



Наука в Сибири

ГАЗЕТА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК • ИЗДАЕТСЯ С 1961 ГОДА

8 октября 2015 года • № 20 (3005) • электронная версия: www.sbras.info • 12+



Гости из космоса расскажут о недрах Земли

стр. 9

**Фестиваль науки
в Красноярске**

стр. 4

**XXI век:
эпоха просвещения
или мракобесия?**

стр. 12

**Ученые ищут следы
метеоритных ударов
на дне российских озер**

стр. 14

НОВОСТИ

На круглом столе в рамках конференции «Реактив-2015» ученые обсудили проблемы развития малотоннажной химии и их решения



По словам научного руководителя Института катализа им. Г.К. Борескова СО РАН академика **Валентина Николаевича Пармона**, малотоннажная химия имеет хорошие перспективы развития во многих регионах России – Татарстане, Башкортостане, Омской, Томской и Кемеровской областях, в Алтайском крае. Что касается Новосибирска, то развитие небольших производств прописано в программе реиндустриализации региона. Также академик Пармон отметил, что есть возможность продвигать свои проекты в рамках Союзного государства России и Белоруссии, взаимодействовать с фондом Бортника. Еще одним разумным шагом было бы создание исследовательских кластеров из нескольких институтов.

Валентин Пармон добавил, что к 2018 году в России должны быть полностью завершены программы импортозамещения по промышленным катализаторам, а в 2020 году наши предприятия могут начать экспорт этих веществ. Он подчеркнул, что для дополнительного развития данной сферы нужно создавать отдельные инжиниринговые центры, которые будут тиражировать разработки.

О потребности в подобной структуре сказал и главный научный сотрудник Новосибирского института органической химии им. Н.Н. Ворожцова

СО РАН д.х.н. **Вячеслав Евдокимович Платонов**, приведя пример ратификации РФ Стокгольмской конвенции. Последняя, ограничив производство гексахлорбензола, фактически поставила крест на отечественном малотоннажном производстве получаемых из этого вещества полифторароматических соединений, несмотря на то, что в течение нескольких десятилетий наша страна являлась лидером по их производству. В настоящее время приоритет в изготовлении этих продуктов за Китаем, который не присоединился к Стокгольмской конвенции и фактически отобрал российский сегмент рынка.

По мнению участников дискуссии, развивать отрасль в России не получится без привлечения деловых кругов. Исполняющий обязанности директора Иркутского научного центра д.х.н. **Андрей Викторович Иванов** отметил, что коммерческие предприятия малотоннажной химии могут возникать либо при институтах, либо при больших производствах. Для этого нужно создавать подготовленные площадки со всей необходимой инфраструктурой, где могли бы размещать свои мощности частные предприниматели. По оценке ученого, дополнительным стимулом для бизнесменов, работающих в этой сфере, возможно, станут налоговые льготы.

Заведующий лабораторией окислительного катализа на цеолитах ИК СО РАН д.х.н. **Александр Сергеевич Харитонов** предложил исследователям теснее взаимодействовать со Сколково. По его мнению, с этим инновационным центром можно провести совместную научную конференцию, поскольку подмосковные специалисты умеют привлекать венчурных инвесторов.

Однако поиск финансирования – не единственный вопрос, который предстоит решить ученым. По словам руководителя отдела каталитических процессов тонкого органического и биоорганического синтеза ИК СО РАН д.х.н. **Зинаиды Петровны Пай**, для полноценного восстановления производства малотоннажной химии необходим специальный контролирующий орган, чтобы разные предприятия не делали одни и те же продукты. Кроме того, как сказал академик **Геннадий Викторович Сакович** (ИПХЭТ СО РАН), методы синтеза и технологии, создающиеся в научно-исследовательских институтах, далеки от стадии готовности к промышленному тиражированию. По этой причине нужны квалифицированные кадры – конструкторы нестандартного оборудования, аппаратчики для освоения этого оборудования и проектно-конструкторские организации, способные «привязать» производство к существующей площадке.

Директор Института проблем химико-энергетических технологий СО РАН д.х.н. **Сергей Викторович Сысолятин** заметил, что в России происходит постепенное сокращение важных для малотоннажной химии производств. Он призвал соблюдать баланс – переходить на новые энергосберегающие, экологичные и экономически выгодные технологии, но делать это не в ущерб качеству или необходимому количеству продукта.

В обсуждении также приняли участие врио директора НИОХ СО РАН д.ф.-м.н. **Елена Григорьевна Багрянская**, представительница Института химии новых материалов НАН Беларуси д.х.н. **Елена Вадимовна Королева**, академик **Анатолий Иванович Холькин** (Институт общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова РАН, Москва). Круглый стол прошел в рамках конференции «Реактив-2015», организованной Новосибирским институтом органической химии им. Н.Н. Ворожцова СО РАН, Институтом катализа им. Г.К. Борескова СО РАН и Новосибирским государственным университетом.

Соб. инф.
Фото Павла Красина

Вопросы горного дела обсуждают в Новосибирске

В Академгородке проходит конференция «Геодинамика и напряженное состояние недр Земли», организованная Институтом горного дела им. Н.А. Чинакала СО РАН

Специалисты обсуждают результаты последних фундаментальных и прикладных исследований в области изучения процессов, происходящих в массивах пород, в целях создания безопасных и экономичных технологий разработки месторождений различных полезных ископаемых.

В докладах участников затронут весь спектр направлений, касающихся общей тематики мероприятия: геомеханические и геодинамические аспекты, теории прогноза и предотвращения техногенных катастроф, технические вопросы освоения недр, а также приборы и оборудование, в том числе, для управления и контроля добываемого производства.

«Те, кто принимал и принимает участие в наших конференциях, оставили большой след

как в сфере фундаментальных основ горного дела, так и в практической части, – отметил врио директора ИГД СО РАН академик **Михаил Владимирович Курленя**. – Эти исследования оказывают большое, не просто формальное, влияние и на науку, и на промышленность, и на учебные процессы в вузах, где готовят специалистов. На наших мероприятиях глубоко рассматриваются вопросы познания самой геологической среды и способов управления ею – основные точки, над которыми перспективно трудиться не только сегодня, но и в будущем».

Конференция продлится до 9 октября, на нее собрались ученые из разных регионов России, дальнего и ближнего зарубежья, а также представители крупнейших горно-промышленных объединений.

Соб. инф.

Спортивный праздник

25–27 сентября в Доме физкультуры Новосибирского научного центра СО РАН состоялись Академиада-2015 и 47-ой традиционный турнир на призы газеты «Наука в Сибири» по настольному теннису.

По сложившейся традиции турнир начался соревнованиями в зачет Академиады. В соответствии с программой этого спортивного мероприятия состоялись командный турнир и личное первенство в одиночном и парном разрядах. Кроме хозяев турнира в них приняли участие спортсмены Иркутского и Бурятского научных центров. Командное первенство оспаривали 19 команд. Хозяева в этом виде программы соревнований были представлены сборными командами научных подразделений ННЦ. В упорнейшей борьбе победа досталась команде Бурятского научного центра в составе: Б. Цыдыпов, В. Тараскин, Т. Пурбуева, Г. Занданова, сумевшей в финале опередить команду Иркутского научного центра (П. Зверев, А. Сулико, Е. Коношенков). Третье место завоевала команда Института математики (Т. Насыбуллов, Д. Троценко, А. Корюкин, П. Кононова).

Чемпионкой Академиады в женском одиночном разряде стала Т. Пурбуева. Второе место завоевала Т. Карамышева (ИЦиГ СО РАН). На третьем месте Г. Занданова.

Победу в мужском одиночном разряде Академиады одержал В. Тараскин, опередивший Т. Насыбуллова, занявшего второе место, и П. Зверева, ставшего третьим призером.

В мужском парном разряде успех сопутствовал паре А. Сулико – П. Зверев. Вторыми в этом виде

соревнований стали В. Тараскин – Б. Цыдыпов. Третье место досталось смешанной паре Т. Насыбуллов – М. Халикова (ИАиЭ СО РАН).

Победителями женского парного разряда стали Т. Карамышева – М. Халикова. Второе место заняла пара Т. Пурбуева – Г. Занданова. Третье место досталось паре О. Кочнева (КТИ ВТ СО РАН) – Л. Сидорова (ИГД СО РАН).

В смешанном парном разряде победу праздновали Т. Пурбуева – В. Тараскин. Второе и третье места в этом виде заняли пары: Т. Насыбуллов – М. Халикова и Г. Занданова – Б. Цыдыпов.

Поборются за призы газеты «Наука в Сибири» изъявили желание 33 спортсмена. Среди них – сильнейшие спортсмены Новосибирска и области. Призеры мужского одиночного разряда: А. Буртасов, А. Постников, А. Митрофанов. Тройка призеров женского одиночного разряда: Я. Карманова, А. Боргоякова, Ю. Галендухина.

Участники и гости соревнований выразили свою благодарность за прекрасный спортивный праздник организаторам турнира – УД СО РАН (Э.В. Скубневский, П.А. Дрожжин), редакции газеты «Наука в Сибири», Объединенному профсоюзному комитету ННЦ СО РАН (А.Н. Попков) и коллективу Дома физкультуры ННЦ. И все надеются, что традиция проведения этих замечательных спортивных мероприятий будет продолжена!

Оргкомитет турнира

Теория физиков ИЯФ СО РАН поможет выбрать материал для модели термоядерного реактора

В Институте ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН предложена теоретическая модель, которая прогнозирует поведение материала при тепловой нагрузке от соприкосновения с плазмой в прототипах термоядерного реактора. Такое решение позволит предвидеть и, возможно, избежать разрушения материала.



Лист вольфрама после многократного облучения плазменным потоком в выходном узле многопробочной ловушки ГОЛ-3

Ранее это просчитывалось на мощных компьютерах и занимало достаточно много времени. Старший научный сотрудник Института ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН кандидат физико-математических наук **Алексей Сергеевич Аракчеев** предложил использовать формулу, которая существенно ускоряет процесс.

«Наша идея состоит в том, чтобы вместо рутинных трехмерных операций на вычислительных машинах воспользоваться упрощенными предположениями, – рассказывает ученый. – Одно из них – малая глубина прогрева за одну миллисекунду, которую длится импульс выброса плазмы на стенку. Представьте, что у вас есть метровый стержень: если вы один конец поместите в костер, то за другой сможете держаться рукой достаточно долго, потому что тепло проникает внутрь медленно, за миллисекунду – не более чем на несколько миллиметров. Если оно продвинулось на долю миллиметра, а вы грели пятно размером в сантиметр, то у вас есть малый параметр, толщина этого нагретого слоя. Мы им воспользовались и решили задачу в этом приближении. Получилась очень простая формула, которая связывает напряжение с величиной нагрева. Она позволяет вычислить, будет ли трескаться вольфрам и его сплавы при конкретных параметрах».

Теоретическая модель Алексея Аракчеева прошла экспериментальную проверку в Германии на установках JUDITH и PSI-2, а также в ИЯФ СО РАН на открытой магнитной ловушке ГОЛ-3. Результаты немецких и новосибирских исследований по облучению вольфрама плазменным потоком подтвердили перспективность предложенного теоретического подхода.

Работы в этом направлении продолжают. Сейчас ученые сосредоточены на разработке более совершенных методов изучения состояния материалов под тепловой нагрузкой. «К нашей работе, – поясняет А. Аракчеев, – подключились сотрудники лабораторий ИЯФ, работающие с синхротронным излучением на ускорителях института. С их помощью мы надеемся получить данные о деформации материала по рассеянию рентгеновского излучения прямо во время облучения».

По материалам ИЯФ СО РАН
Фото предоставлено ИЯФ СО РАН

Д.ф.-м.н. Валентину Васильевичу Аксенову — 75 лет



Доктору физико-математических наук, профессору, главному научному сотруднику ИВМиГ СО РАН Валентину Васильевичу Аксенову 15 октября исполняется 75 лет

В.В. Аксенов приехал в Академгородок из зауральского степного городка осенью 1959 г., поступив на естественный факультет Новосибирского государственного университета на специальность геофизика в первый набор студентов.

С 1962 г. стал обучаться еще и на механико-математическом факультете на вечернем его отделении сначала вольнослушателем, затем полноправным студентом. В этом же году устроился временно на работу программистом в Институт математики Сибирского отделения, а затем в том же качестве перешел на работу в Институт геологии и геофизики, где подготовил кандидатскую диссертацию, будучи еще студентом дневного отделения геолого-геофизического факультета и вечернего отделения мехмата НГУ. После преодоления административных препон в июне 1967 г. защитил кандидатскую диссертацию по рекомендации кафедры радиофизики Томского государственного университета и в этом же месяце того же года защитил дипломную работу по математике на механико-математическом факультете НГУ.

Официальную трудовую деятельность начал в январе 1965 г. после окончания геолого-геофизического факультета НГУ в Институте геологии и геофизики стажером-исследователем сначала в лаборатории д.т.н., профессора Д.С. Даева, затем д.ф.-м.н., профессора Ю.А. Воронина.

В 1991 г. в Москве в Институте физики Земли В.В. Аксенов защитил докторскую диссертацию по одной из монографий, пролежавшей в столе более восемнадцати лет в связи с отсутствием международного эксперимента, который к 1991 г. все-таки состоялся, благодаря совместным усилиям американских, шведских и французских специалистов. В 1992 г. ему было присвоено звание профессора по кафедре информационно-вычислительных систем.

За пятьдесят лет работы в институтах СО РАН он полностью осуществил идею мультидисциплинарного подхода к научной работе. В математике ему удалось получить ряд оригинальных результатов, среди которых введение в математику тороидального разложения произвольного векторного поля, разработка конструктивного обратного оператора оператору Бельтрами, доказательство теоремы об однозначном представлении некоторых соленоидальных векторных полей с помощью одной скалярной функции в областях с регулярной границей, представляющей собой вариант классической теоремы Гельмгольца, доказательство аналога теореме Гаусса-Шмидта о разделении соленоидальных векторных полей на внешнее и внутреннее поля относительно регулярной границы, доказательство аналога теореме Т. Кауллинга, в связи с генерацией не потенциальных векторных полей, разработка оригинального алгоритма и программного обеспечения для обращения плохо обусловленных алгебраических матриц, разработка оригинального алгоритма и программного обеспечения численного интегрирования на компьютере сильно осциллирующих подынтегральных функций и др.

В физике ему удалось разработать электродинамику (аналог уравнений Максвелла) естественного электромагнитного поля, найти силовые в смысле Лоренца и не силовые в смысле Моффата естественные электромагнитные поля, найти переменные тороидальные электромагнитные поля, не обладающие при распространении в проводящих средах скин-эффектом, найти физическое объяснение эффекта Ааронова-Бома с помощью тороидальных не силовых магнитных полей, найти объяснение неуправляемой неустойчивости плазмы в токамаке из-за самогенерации тороидальным магнитным полем полоидального в «бублике» токамака и др.

В геофизике ему удалось обнаружить тороидальные магнитные поля и тороидальные электрические токи в электромагнетизме Земли, найти и описать источники

(главного геомагнитного поля и электромагнитных полей спокойных солнечно-суточных вариаций), представляющие собой тороидальные электрические токи, обтекающие твердое ядро Земли в ГПП и располагающиеся в тонком проводящем слое ионосферы в S_1 -вариациях, разработать общую теорию прикладного геомагнетизма на основе наблюдений ГПП и S_1 -вариаций в МГГ 1933 и 1957/58 гг. и всемирной магнитной съемки 1964/65 гг., найти полоидальное вертикальное к Земле не силовое электрическое поле, сохраняющее зависимость от тензора напряжений в очаге землетрясения, на основе которого сформулирована возможность обнаружить краткосрочный предвестник землетрясений путем мониторинга этого электрического поля, разработать и осуществить по данным МГГ методику двумодального зондирования Земли и ионосферы и методику сверхглубинного зондирования Земли не силовым тороидальным электромагнитным полем, разработать полномасштабную теорию, методику и аппаратуру для индукционного контроля электромагнитных параметров образцов железорудных горных пород.

В экономической информатике удалось разработать и внедрить вместе с руководимым профессором В.В. Аксеновым коллективом отдела НИИ систем несколько АСУ-НИИ для московских НИИ промышленной сферы; подготовить более сотни специалистов, десятки бакалавров и магистров по прикладной информатике в экономике, более двадцати лет заведую кафедрой информатики Сибирского университета потребительской кооперации.

Общий итог этой грандиозной работы профессора В.В. Аксенова — опубликованные им двенадцать монографий и более двухсот восьмидесяти статей в отечественных и зарубежных журналах.

Будучи законченным трудоголиком, профессор В.В. Аксенов является еще и примерным семьянином. Супруга Валентина Васильевича — его одноклассница Зинаида Васильевна, с которой они прожили более пятидесяти лет, воспитав троих талантливых детей: двух дочек — журналисток и сына — врача, пятерых внуков и очаровательную правнучку.

Здоровья и дальнейших научных достижений, уважаемый Валентин Васильевич!

Коллеги

Доктору географических наук Ендону Жамьяновичу Гармаеву — 50 лет

Глубокоуважаемый Ендон Жамьянович!

Президиум Сибирского отделения Российской академии наук и Объединенный ученый совет СО РАН наук о Земле сердечно поздравляют Вас с 50-летним юбилеем!

Сегодня Вы — один из ведущих специалистов в области использования и охраны водных ресурсов в Бурятии. Проблемами гидрологии, в частности, пространственно-временными закономерностями стока рек Байкальского региона и их ресурсами, Вы занимаетесь более 20 лет. Большое внимание в своей работе Вы уделяете трансграничным аспектам в природопользовании.

Под Вашим руководством успешно реализованы и продолжают научно-исследовательские работы по различным программам и направлениям. Так, в рамках федеральной целевой программы «Охрана озера Байкал и социально-экономическое развитие Байкальской природной территории на 2012–2020 годы» выполняется проект «Исследование негативного воздействия выбросов и сбросов вредных (загрязняющих) веществ на Байкальскую природную территорию и разработка научно обоснованных рекомендаций по их регулированию». По ФЦП «Развитие водохозяйственного комплекса Российской Федерации в 2012–2020 годы» выполнен проект «Научно-аналитическое обеспечение управления водными ресурсами основных трансграничных водных объектов Российской Федерации — Урал, Иртыш и Селенга». Вы являетесь

руководителем и исполнителем многих научных проектов и грантов, поддержанных РФФИ — инициативных, региональных, совместных с Монголией и Русским географическим обществом. Совместно с монгольскими коллегами ежегодно с 2005 г. Вы организовываете международные экспедиции по обследованию территории Монголии.

Мы рады поздравить Вас с недавним избранием на пост директора Байкальского института природопользования СО РАН. Мы верим, что под Вашим руководством институт будет динамично развиваться, сохраняя старые традиции и обретая новые.

Дорогой Ендон Жамьянович! Вам многое уже удалось сделать, но имеющегося у Вас творческого потенциала хватит еще на многие годы плодотворной и созидательной работы. Примите самые искренние пожелания доброго здоровья, достижения поставленных целей, ярких профессиональных успехов и поддержки коллег!

И.о. председателя СО РАН
академик М.И. Эпов

Председатель ОУС СО РАН наук о Земле
академик Н.Л. Добрецов

Главный ученый секретарь СО РАН
чл.-корр. РАН В.И. Бухтияров



Институту гуманитарных исследований и проблем малочисленных народов Севера СО РАН — 80 лет

Дорогие коллеги, друзья!

Президиум Сибирского отделения РАН и Объединенный ученый совет СО РАН по гуманитарным наукам поздравляют сотрудников ИГИИПМНС СО РАН с 80-летием создания в Якутии первого научного института — Института языка и культуры. Знаменательно, что первой научной организацией в республике стал институт гуманитарного профиля.

В довоенные годы небольшой коллектив института под руководством государственного и общественного деятеля, писателя-лингвиста П.А. Ойунского сумел заложить прочный фундамент гуманитарных исследований на многие десятилетия: сбор, изучение, публикация фольклора народов Якутии; перевод якутского языка с латинского на русский алфавит и разработка

грамматик языков народов Якутии; изучение исторического прошлого Якутии с древнейших времен до наших дней.

Современным продолжением Института языка и культуры, его преемником по праву является Институт гуманитарных исследований и проблем малочисленных народов Севера СО РАН. Нынешнее поколение сотрудников продолжает лучший опыт и традиции своих предшественников. В ряду наиболее крупных достижений последних лет стоят обобщающие труды по истории не только республики, но и всей Северной Азии, этнической и социальной истории коренных народов Якутии, развитию якутского литературного языка, документации и фиксации исчезающих языков коренных малочисленных народов Севера, поэтике и жанровому разнообразию якутской литературы, фольклору и искусству народов Якутии.

Впервые в истории народов Севера созданы академические национально-русские словари, академические грамматики по эвенскому, эвенкийскому и юкагирскому языкам, вышли в свет 11 томов Большого академического толкового словаря якутского языка. Институт принимает активное участие в реализации уникального научно-издательского проекта «Памятники фольклора народов Сибири и Дальнего Востока», разработчики которого удостоены Государственной премии РФ в области науки и техники. Значительный вклад институт внес в признание ЮНЕСКО в 2005 г. якутского героического эпоса Олонхо шедевром мирового культурного наследия человечества.

Подтверждением особой роли института, его высокого научного потенциала является членство в Международном Университете Арктики —

сети научно-образовательных организаций Финляндии, Швеции, Норвегии, США, России, ведущих циркумполярные исследования.

В этот исторический день 80-летия ИГИИПМНС СО РАН, Президиум Сибирского отделения РАН, Объединенный ученый совет СО РАН по гуманитарным наукам желают коллективу института высоких научных достижений, здоровья, счастья и благополучия!

Председатель СО РАН
академик А.Л. Асеев

Председатель ОУС СО РАН по гуманитарным наукам
академик А.П. Деревянко

Главный ученый секретарь СО РАН
чл.-корр. РАН В.И. Бухтияров

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

Аграрная наука — сельскохозяйственному производству

XVIII международная научно-практическая конференция прошла в СО АН



Традиционный форум ученых и на этот раз стал знаковым региональным событием. Открывая конференцию, член президиума Российской академии наук академик Александр Семенович Донченко подчеркнул важное значение международного форума для аграрного сектора стран-участниц, так как уровень развития сельскохозяйственных исследований в целом является одним из определяющих факторов устойчивого развития экономики и повышения конкурентоспособности сельского хозяйства на мировом рынке. Главное сейчас, отметил ученый, — техническое и технологическое перевооружение АПК: необходимо снизить дисбаланс между развитием непосредственного производства и переработкой, что позволит в полной мере заместить импортную продукцию.

Пахотные земли в Сибирском федеральном округе занимают 20% от общероссийской площади. Сибирь дает 18% зерна, производимого в стране. К сожалению, при существующих нормах господдержки, измененных при вступлении России в ВТО, российские аграрии в минусе по сравнению с другими странами. В целом же на общем спаде промышленных показателей в России именно АПК в последние два года показал заметный рост.

Министр сельского хозяйства НСО Василий Андреевич Пронькин заявил, что только тесное взаимодействие с учеными позволит вывести сельское хозяйство на новый уровень. Пример тому — созданные Сибирским научно-исследовательским и проектно-технологическим институтом животноводства в союзе с

производственными типами молочного и мясного скота, гарантирующие лидирующие позиции на рынке. А сорта зерновых и кормовых культур успешно возделываются не только в Сибири: в Казахстане 30% пашни занимает пшеница сибирской селекции.

В работе конференции приняли участие члены Российской академии наук, Отделения наук Национальной академии наук Беларуси, Академии сельскохозяйственных наук Республики Казахстан, Монгольской академии аграрных наук, представители научных аграрных организаций, Сибирского территориального управления ФАНО России.

«Надо отметить, за последние годы в республике Беларусь осуществлены значительные преобразования в научной сфере, системе организации и управления научными исследованиями, — сказал в своем выступлении чл.-корр. НАН Беларуси Владимир Витальевич Азаренко, — все научные и производственные организации отделения аграрных наук перегруппированы по признаку профильной специализации. На этой базе созданы центры по земледелию, животноводству, механизации сельского хозяйства, по картофелеводству, плодоовощеводству и продовольствию. Оптимизация структуры, численности и концентрации ресурсов позволит нам сосредоточить в отделении аграрных наук более 35 организаций с сохранением юридического лица, включая 20 научно-исследовательских институтов, восемь региональных, областных сельскохозяйственных станций, нескольких экспериментальных производств и заводов».

Основное направление научно-практической деятельности — техническое и технологическое обеспечение агропромышленного комплекса Беларуси, а также обеспечение продовольственной безопасности государства. «Выработанная стратегия развития АПК уже дает результаты, — подчеркнул Азаренко. — В хозяйствах широко продвинуты собственные сорта сельскохозяйственных культур, ранее ввозимые по импорту. Теперь разработки белорусских селекционеров доминируют на наших полях».

Между отделением аграрных наук НАН Беларуси и СО АН подписан договор о научно-техническом сотрудничестве. Предполагается обмен генетическими ресурсами растений и животных, проведение международных конференций по проблемам развития АПК регионов Сибири и Беларуси.

Участники конференции отметили важное значение форума для аграрного сектора стран-участниц. Многолетнее сотрудничество ученых НИИ садоводства Сибири, Кемеровского НИИСХ, Монгольского научно-исследовательского института растениеводства и земледелия, Казахстанского НИИ плодоводства и виноградарства осуществляется по экологическому сортоиспытанию лучших плодовых и ягодных культур. Институт аграрных проблем Хакасии, СибНИИ кормов, СибНИИСХ совместно с институтами Монгольской академии сельскохозяйственных наук, Северо-Казахстанским НИИ животноводства и растениеводства работают над повышением урожайности кормовых культур. Разрабатываются эффективные почвозащитные приемы, совершенствуется технология орошения.

Институтом экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока, Казахским институтом растениеводства и животноводства, Ветеринарным институтом Монголии выполняются совместные исследования хронических инфекционных болезней. Сибирский НИИ экономики сельского хозяйства готовит кадры высшей квалификации для Казахстана. Осуществляется информационный обмен в области аграрного образования и подготовки высококвалифицированных кадров.

В ходе конференции участники обсуждали назревшие проблемы сельскохозяйственного производства стран-участниц, вопросы научного обеспечения, стратегические аспекты развития АПК при межгосударственной интеграции.

«Считать необходимым в условиях реформирования аграрной науки, — говорится в принятой резолюции, — сохранение многолетних традиций международного взаимодействия сельскохозяйственных научных организаций, стран-участниц конференции при разработке совместных проектов. Академиям сельскохозяйственных наук Сибири, Республики Казахстан и Республики Беларусь создать международную информационную базу по совместному изучению исходного материала селекции зерновых и кормовых культур — «Центр адаптивного земледелия». Следующую XIX Международную конференцию провести в Республике Беларусь».

Юрий Смолянинов, руководитель отдела зарубежных связей СО АН
Фото Ольги Теплоуховой

ФЕСТИВАЛЬ НАУКИ

Науку всем и каждому, и пусть никто не уйдет обиженным

В начале октября в Красноярске состоялся пятый всероссийский фестиваль науки Nauka0+. Сразу на нескольких площадках проходили популярные лекции, химические и физические опыты в реальном времени, научные бои и многие другие мероприятия, призванные показать любому и каждому, что исследования — это весело и интересно. Занятие по вкусу могли найти все: и взрослые, и маленькие



Принято считать, что привлекать к исследовательской деятельности стоит только детей и подростков, мол, они вырастут в квалифицированные кадры. Мероприятий, рассчитанных на взрослых, которым, по большому счету, этих детей воспитывать и прививать им любовь к науке, не так и много. Но если посмотреть на участников опытов

и экспериментов выставочной площадки, то становится понятно: родителям зачастую так же интересно, как и их детям, а иногда и больше. Аудитория научно-популярных лекций включала в себя людей разных поколений. Так что, с задачей показать науку без ограничений по возрасту организаторы справились на все 100%.

Основных площадок было три: международный выставочно-деловой центр «Сибирь», Сибирский федеральный университет и молодежный творческий бизнес-центр «Пилот». Ряд мероприятий прошел в Информационном центре по атомной энергии. Самым сложным было выбрать из всего многообразия заявленных событий, куда сходить, потому что иногда интересные лекции шли параллельно друг другу в разных местах.

В фестивале, конечно, приняли участие и сибирские ученые. В выставочном павильоне можно было посмотреть химические опыты, узнать несколько физических законов и увидеть, как светятся живые организмы. С лекциями выступили ученый секретарь Института биофизики СО РАН кандидат биологических наук Егор Сергеевич Задереев, научный сотрудник Института физики им. Л.В. Киренского СО РАН Анатолий Васильевич Сорокин и другие.

Не все лекторы, которых хотелось бы видеть, нашли время и возможность приехать, поэтому некоторые связывались по скайпу, в частности лауреат Нобелевской премии по физике Джон Кромвелл Мазер, финский ученый и писатель Марко Ненонен, один из основателей направления

биологии Evo-Devo Скотт Гилберт. Две лекции прочитал академик Валерий Анатольевич Рубаков.

По словам организаторов, 200 мероприятий фестиваля посетило более 65 000 человек в Красноярске. Затем эстафету проведения праздника науки передали в Москву.

Соб. инф.
Фото Юлии Поздняковой



Экстремальный климат: рецепты выживания

Суровый климат диктует свои условия всему: и живому, и неживому. Если флора и фауна находят свои пути адаптации к холоду, то человек и техника ведут с ним борьбу

29 сентября на заседании Президиума РАН выступил председатель Якутского научного центра член-корреспондент РАН Михаил Петрович Лебедев с докладом «Влияние экстремального климата на устойчивость живых организмов и сложных технических систем», обобщив основные полученные результаты.

По данным Института мерзлотоведения им. академика П.И. Мельникова СО РАН, за последние пятьдесят лет вследствие потепления зимних сезонов наблюдается повсеместное повышение среднегодовой температуры воздуха.

Особенно ярко проявляются криогенные процессы в верхней оболочке криолитозоны Земли. С 2000 года существенно увеличиваются темпы разрушения льдистых берегов моря Лаптевых. Средний темп просадки грунтов в термокарстовых депрессиях составляет 10–15 см в год. Изменения климата представляют реальную угрозу разветвленной системе объектов топливно-энергетического комплекса, крупных горных предприятий и, особенно, инфраструктуре северных городов и поселков.

Пути решения проблемы – применение естественно действующих охлаждающих средств для стабилизации мерзлых оснований, поверхностных фундаментов. Будущее – за новыми научными и технологическими разработками в области энергосберегающих технологий в целях обеспечения проектов освоения, строительства крупных инженерных сооружений и экологической безопасности.

Северные экосистемы отличаются не очень большим биоразнообразием по сравнению с сопредельными регионами Сибири и Дальнего Востока. В условиях холодного климата в тканях животных в два раза увеличивается общее содержание физиологически активных веществ регуляторного и защитного действия, млекопитающие имеют четко выраженные механизмы приспособления.

Сотрудники Института биологических проблем криолитозоны СО РАН установили, что в зимнее время в крови якутских лошадей особенно велико количество ненасыщенных жирных кислот, преимущественно линолевой, стеариновой, олеиновой, благодаря чему внутренний жир животного плавится при значениях около нуля градусов. В наиболее холодные месяцы температура тела у чистопородных якутских лошадей не опускается ниже 31 °С.

Спячка зверей с температурой тела ниже нуля является естественной адаптацией к условиям среды, что позволяет видам выживать в окружении глубоко промерзающих почв. Глубокий сон наблюдается у сурка длиннохвостого и сусликов, каждые две-три недели он прерывается периодическими пробуждениями, во время которых температура тела поднимается от +0–5 °С до 36 °С. Обмен веществ у якутских сусликов во время спячки может опускаться в 50–350 раз. Параллельное изучение уровня метаболизма и динамики энергетических субстратов (неэстерифицированные жирные кислоты, гликоген, аскорбиновая кислота, витамин А и другие) показало их роль в адапционном процессе в разных физиологических состояниях. Эта способность поддерживать метаболизм при отрицательных температурах тела, возможно, является важнейшим фактором успешной зимовки видов.

Сопряженные метаболиты – эндогенный этанол и эндогенный ацетальдегид – повышая устойчивость организма к стрессирующему воздействию холода, образуют одну из систем регуляции интенсивности

метаболизма в организме не только зимоспящих животных, но и всех северных аборигенных холодадаптированных зверей.

Потепление климата вызывает существенную динамику биологических компонентов мерзлотных экосистем, оказывая большое влияние на разнообразие, продуктивность и устойчивость. При этом происходит не только изменение ареалов типичных представителей флоры и фауны, но и экспансия видов с южных, более теплых областей в сторону севера – начинается перемещение границы природных зон.

Экстремальные климато-географические условия оказывают влияние не только на жизнедеятельность растений и животных, но и определяют адапционный потенциал и, следовательно, здоровье человека. Высокое напряжение таких механизмов у людей (как коренного населения, так и вахтовиков, военнослужащих), формирующийся «полярный метаболический тип» характеризуются снижением роли углеводов и повышением значимости липидов в энергетическом обмене, увеличением массы тела, крупными выбросами в кровь атерогенных фракций липидов, таких как липопротеиды низкой и очень низкой плотности, которые в дальнейшем приводят к развитию атеросклеротического процесса.

В течение последних двух веков произошли существенные изменения в социально-бытовых условиях, характере трудовой деятельности, типе питания коренного населения Севера. И эти трансформации действуют как сильнейшие стресс-факторы, что приводит к чрезмерному (в два-три раза больше нормы) напряжению со стороны регуляторных систем организма коренных малочисленных народов (эвенков, особенно мужчин), снижающему адапционный потенциал, и является одной из причин небольшой средней продолжительности жизни человека в условиях Арктики (менее 60 лет).

Уменьшение содержания мелатонина, не восполняемое даже полярной ночью, приводит не только к ухудшению неспецифической адаптации организма к изменениям всего комплекса климато-техногенно-социальных условий жизни, истощению плохо восполняемого адапционного потенциала, но и к более частым метаболическим нарушениям, онкопатологии, ускоренному старению и т.д. Влияют и другие экстремальные факторы: на территории Якутии в широком интервале долгот имеет место самое большое различие в наклонах осей вращения Земли и диполя ее геомагнитного поля, составляющее приблизительно 11 градусов.

В периоды гелиогеофизической возмущенности часто регистрируются случаи инфаркта миокарда у больных



с ишемической болезнью сердца и острые нарушения мозгового кровообращения и гипертонические кризы у больных артериальной гипертензией. Присутствуют три максимума – первый совпадает с возмущением на Солнце, второй – с геомагнитным возмущением, третий отстает на два-четыре дня от последнего. Уже существуют и продолжают разрабатываться новые подходы и методы оптимизации адапционного процесса, сохранения психосоматического здоровья и работоспособности человека в экстремальных и неадекватных условиях.

Надежность и работоспособность сложных технических систем, проблемы безопасной эксплуатации машин и металлоконструкций в последнее десятилетие приобрели исключительную актуальность не только в Республике Саха (Якутия), но и во всех промышленно развитых странах, так как свыше 70% горных работ выполняется в районах с экстремальным климатом. Наибольший процент составляют отказы электрического (49%) и механического оборудования (44%), на долю которых приходится больше 95%. Выявлено, что основной причиной является исчерпание несущей способности, выражающейся в потере пластичности материала конструкций в результате воздействия различных факторов.

В настоящее время Институт физико-технических проблем Севера им. академика В.П. Ларионова СО РАН проводит исследования причин разрушения различных элементов, особенно это относится к эксплуатации объектов ВСТО, «Сила Сибири», железнодорожных магистралей. Важной задачей является выбор материалов, которые соответствуют работе при высоких нагрузках пускового периода. В институте создана математическая модель для расчета оптимальной величины технологического зазора, выбора состава материала деталей машин и защитных покрытий.

В последнее десятилетие интерес исследователей переместился на анализ конструкций, находящихся в процессе длительной эксплуатации с деградацией свойств и поврежденности. Разработан метод оценки хладостойкости тонкостенных металлических объектов Севера после долгого функционирования путем расчетного определения второй критической температуры вязкохрупкого перехода, с использованием предельной кривой показателя потери пластичности. Сформированы методики для экспериментального исследования ветвления трещин в тонкостенных цилиндрических оболочках, позволяющие контролировать режим распространения трещины при разрушении с ветвлением.

Совместно с Институтом ВИАМ Якутским научным центром СО РАН проводятся подготовительные работы по созданию Сибирского климатического центра: климатические станции планируется разместить в Якутске, поселках Тикси и Нижний-Бестях и в селе Оймякон с целью исследования влияния воздействия климатических факторов на физико-механические свойства композиционных базальтовых материалов.

В Институте проблем нефти и газа СО РАН выполнен ряд оригинальных наноконпозиционных рецептур резин на основе бутадиен-нитрильного каучука: температурный предел эксплуатации уплотнений из разработанных резин при низких температурах снижен с -48 °С до -55 °С, износостойкость повышена в полтора, маслостойкость – в полтора-три раза; всё это обеспечило повышение ресурса работоспособности уплотнений в полтора-четыре раза по сравнению с уплотнениями из серийных резин.



НАУКА ДЛЯ ОБЩЕСТВА

Глубинные процессы Земли предскажут землетрясение

Узнав из выпуска новостей об очередном землетрясении, мы не удивляемся последующему комментарию ученых о том, что оно «произошло в соответствии с имеющимся прогнозом». Однако желаемая точность предсказаний остается недостаточной. Исследователи могут сказать, где будет землетрясение и с какой примерно энергией, но не время, когда оно произойдет



По мнению главного научного сотрудника Института земной коры СО РАН (г. Иркутск) доктора геолого-минералогических наук Валерия Васильевича Ружича, во многом этот параметр может быть значительно улучшен путем получения ключевых сведений о глубинных процессах в литосфере Земли, где в разломах формируются очаги опасных землетрясений.

— Прогнозированием мы занимаемся с 2001 года, с того момента, как разработали свою уникальную компьютерную программу и с ее помощью изучили уже случившиеся события нашего региона, выявили сейсмогеологические критерии их подготовки. Особенность Байкальской рифтовой зоны в том, что в ее пределах происходит много умеренных (6–8 баллов) и очень редки сильные (9–10 баллов) землетрясения. Первые происходят довольно часто и имеют большой резонанс, если случаются в тех местах, где есть важные коммуникации и расположены населенные пункты. Мы специализируемся в двух видах прогнозов — в долгосрочном (ожидание: годы — десятки лет) и в среднесрочном (ожидание: несколько недель, месяцев). Краткосрочный прогноз остается практически недостижимым и в России, и во всем мире. Из-за практически полного отсутствия финансирования исследований по обеспечению сейсмобезопасности со стороны федеральных властей, в Прибайкалье не удается обустроить надежные полигоны, где можно было бы регулярно изучать различные гидрогеологические и геофизические предвестники, как это осуществляется, например, на Камчатке.

— Если предвестники не до конца изучены, то как сейчас составляют прогнозы?

— Сегодня многие исследователи ориентированы в первую очередь на создание геоинформационных систем для анализа сейсмологических данных в виде каталогов землетрясений, на их интерпретацию. Акценты делаются на оригинальном программном обеспечении для распознавания сейсмических сигналов из недр земной коры, на применении моделей подготовки очагов землетрясений и на сведениях о предвестниках, выявляемых в режиме сейсмических событий. Зачастую расчеты опираются на заложенный в компьютерной программе алгоритм, который позволит улучшить вероятностный прогноз возникновения сильных землетрясений до приемлемой точности. Возникающие при этом ошибки обычно связывают с неполнотой региональных каталогов землетрясений, что действительно имеет место, но главные причины не только в этом. Предвестников выявлено десятки — даже сотни, но они зачастую ненадежны. Большинство из них связано с поверхностными процессами подготовки геологических событий, которые, в свою очередь, не в полной мере и не всегда однозначно отражают признаки приближения землетрясения, его место, энергию и время. Есть и эндогенные признаки, содержащиеся в сейсмических излучениях, но их еще нужно суметь понять для использования в прогнозе, разработать надежную модель.

В 2013 году из московского Центра прогноза поступила информация о возможности возникновения на юге Иркутской области и в Республике Бурятия очень сильных землетрясений с магнитудой 7,0–7,5, что предполагает интенсивность сотрясений 9–10 баллов. Конечно, эти сведения взволновали администрацию и службы МЧС, отвечающие за сейсмобезопасность. Однако по данным Института земной коры СО РАН признаков такого события замечено не было, что и подтвердилось позднее: тревога оказалась ложной.

— То есть вы тоже делаете свои собственные прогнозы геологических событий в регионе?

— Именно так. Институт земной коры СО РАН сотрудничает с МЧС с 2001 года, отправляя в его адрес каждые три месяца «Сводки вероятностных изменений сейсмической погоды на территории Байкальской рифтовой зоны», а также одну общую на весь предстоящий год. К примеру, в документе на третий квартал 2015 г. были указаны потенциально опасные районы в акватории центрального Байкала и на северо-восточном

фланге Байкальской рифтовой зоны. В частности, недалеко от Иркутска в одном из них пятого сентября произошло ощутимое шестибалльное землетрясение с энергетическим классом 12,3, что и прогнозировалось по времени, месту и энергии в сводке. Ограниченность по точности нашего среднесрочного вероятностного прогноза в том, что мы берем трехмесячный временной интервал и определяем те события, которые с некоторой вероятностью могут произойти в ограниченных пределах указанных районов на всей огромной территории региона. Понятно, что за три месяца в недрах происходит подготовка толчков в нескольких, но не обязательно во всех потенциально опасных местах, которые мы указываем на приведенной карте: некоторые события могут быть более слабыми или произойти позднее. Собственно, поэтому прогноз и называется «вероятностным». Во многом наши неточности связаны с тем, что мы не имеем достаточно детальной сейсмологической и геофизической информации о процессах в земной коре. Стоит заметить: кроме нас прогнозом в Сибири никто целенаправленно не занимается, тем более для умеренных по силе шести-восьмибалльных землетрясений. Считается, что в настоящее время в мире и в России уровень вероятности среднесрочных прогнозов не превышает 60–70%. Конечно, это немного, но как предупреждения их можно использовать, они достаточно полезны. Однако такого рода сводки — побочный продукт наших исследований, потому что в первую очередь мы ориентированы на изучение причин возникновения землетрясений: как они готовятся, почему происходят в определенных зонах разломов и на разных глубинах.

— С помощью каких инструментов вы собираете данные и для исследований, и для прогнозов?

— В ведении Байкальского филиала геофизической службы в Иркутске насчитываются 23 сейсмические станции. Недавно многие из них были переоборудованы в цифровые, что весьма важно для повышения точности определения параметров событий и оперативности передачи информации для обработки. Получая сведения о местных землетрясениях, мы их изучаем с использованием разработанного программного обеспечения, а на конечной стадии при подготовке сводки и составлении карт прогноза подключается эксперт. Именно он, а не компьютер анализирует обработанные данные, делает выводы и принимает решения. К сожалению, мы не имеем возможности получать оперативно сведения о глубинах гипоцентров и проявлениях самых слабых землетрясений из-за недостаточного технического обеспечения нашей сети сейсмостанций.

— По вашим словам, для хорошего прогноза нужно изучать активные разломы и глубинные процессы в земной коре. А каким образом это делается сейчас, и что нужно для более качественного предсказания?

— Есть такое понятие — модель очага землетрясения. В современном обиходе их несколько, все они были созданы 40–60 лет назад и основаны на упрощенных лабораторных экспериментах, на физических испытаниях с использованием небольших образцов горных пород или других эквивалентных данных. Я считаю, что такие модели весьма далеки от тех геологических условий, при которых происходит подготовка очагов землетрясений, и необходимо сосредоточиться именно на изучении глубинных геологических процессов, приводящих к геологическим событиям. К такому выводу меня подтолкнули результаты уникального научного проекта СО РАН по изучению динамики деформирования и разрушения ледяного покрова Байкала. Байкальский лед время от времени лопается с ударами такой силы, что в механическом смысле очень напоминает землетрясение. Задачей нашей группы было исследовать подготовку этих ледовых ударов, их предвестники, причины и научиться прогнозировать возникновение. Положительные результаты были достигнуты к девятому году исследований, потому что нам были известны, в отличие от ситуации с землетрясениями, причины возникновения ледовых ударов: температурные колебания, ветры, течения, вариации атмосферного давления. Действуя комплексно, они провоцируют динамическое разрушение ледовых полей, и мы учились прогнозировать место, силу и время ударов, соответственно приезжали на лед, снимали динамику разрушения ледовых пластин на видео. В сейсмогеологии мы знаем гораздо меньше о главных факторах подготовки очагов землетрясений, потому что не изучаем предметно процессы, происходящие на глубинах от 10 до 25 км, где температура 300–500 градусов Цельсия, давление в 2–4 килобара,

косвенно фиксируется присутствие различных флюидов. Некоторую информацию можно получить с помощью натуральных экспериментов на разломах. Например, на нашем полигоне в поселке Листвянка мы соорудили испытательный стенд. Изготовили специальную плиту весом 600 кг и передвигали ее по шероховатой поверхности реального разлома, чтобы фиксировать и изучать сейсмические сигналы. По этим исследованиям удалось «нарисовать» картину возникновения землетрясения для случаев, когда две неровности на плоскости разлома взаимодействуют, плита затормаживается и даже может приостановиться, а потом при срыве начинает вибрировать и производить сейсмические колебания. Примерно так формируется очаг землетрясения. Другой разлом мы изучали с помощью слабых взрывных воздействий на него: поставили приборы, пробурили скважины, «растрясали», и он начал излучать сейсмические вибрации и сбрасывать накопленные напряжения, снижая тем самым свой энергетический потенциал. Понятно, что такая процедура должна быть рассчитанной, чтобы не вызвать сильного толчка. Технологию подобного упреждающего воздействия мы отработали, но требуется это проверить на крупномасштабных натуральных испытаниях, что требует серьезных затрат.

— То есть таким образом этими событиями можно управлять?

— Даже точный прогноз землетрясений не поможет избавить человечество от жертв и разрушений. Для обеспечения сейсмобезопасности в дополнение к прогнозу есть путь разработки технологии управления режимом подготовки опасных землетрясений. При таком подходе следует научиться воздействовать на деформации в разломах, применяя дозированное давление на очаги готовящихся событий вблизи наклонных скважин и проведения гидроразрывов в массивах горных пород, закачек в разломы растворов, использования технологии плазменно-импульсных ударных воздействий в глубинных сегментах. Конечно, это дело будущего, и пока на этот счет нет единого мнения у специалистов. Однако немалая часть сторонников такого подхода уже есть в нашей стране и за рубежом.

— Как все-таки нужно изучать глубинные геологические процессы?

— Есть разные способы. Мы, например, в Прибайкалье делаем это по образцам горных пород, взятых из очагов палеоземлетрясений, которые сотни миллионов лет назад располагались на глубинах порядка 10–25 км. Например, специалистами в ИЗК СО РАН уже выявлены такие объекты, и есть немало геологов, которые, используя эти данные, могут рассказать, какие новобразованные минеральные системы возникают в разломах, где на значительных глубинах ранее существовали большие температуры и давления. Следовательно, можно научиться выяснять, каким образом возникают источники сейсмического излучения при подготовке и слабых, и самых сильных землетрясений. Конечно, не обойтись без создания оснащенных полигонов для инструментальных наблюдений, расширения и совершенствования сетей сейсмостанций, создания новых технических средств воздействий, а вместе с этим и проведения масштабных натуральных испытаний. Сейчас становится очевидным, что надежный прогноз, к которому мы стремимся, стоит дорого, еще дороже — создание технологии управления землетрясениями. Такие расходы могут нести только международные научно-производственные сообщества. Но в итоге ожидаемые результаты экономически будут многократно оправданы, а города и миллионы их жителей — спасены.

Записала Юлия Позднякова
Фотографии Юлии Поздняковой и Валерия Ружича

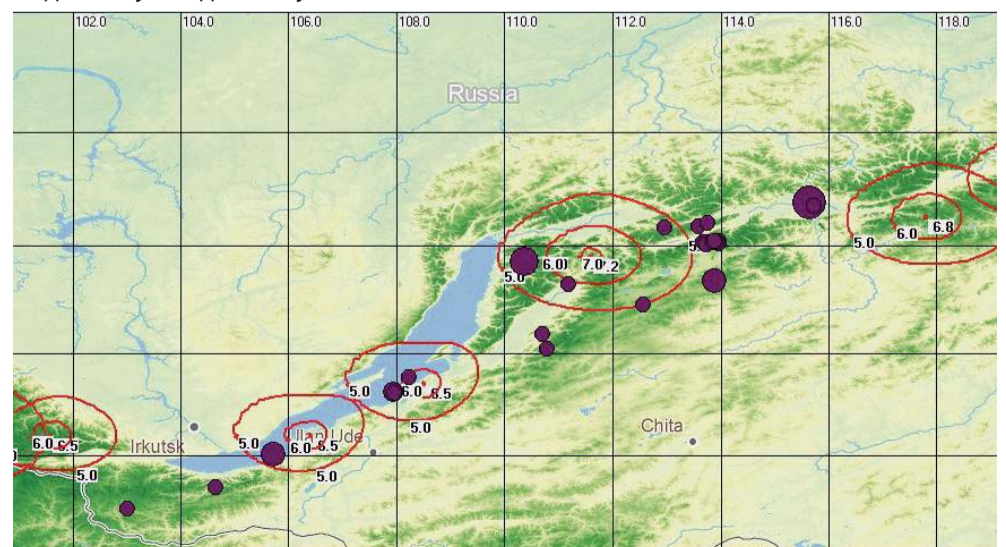
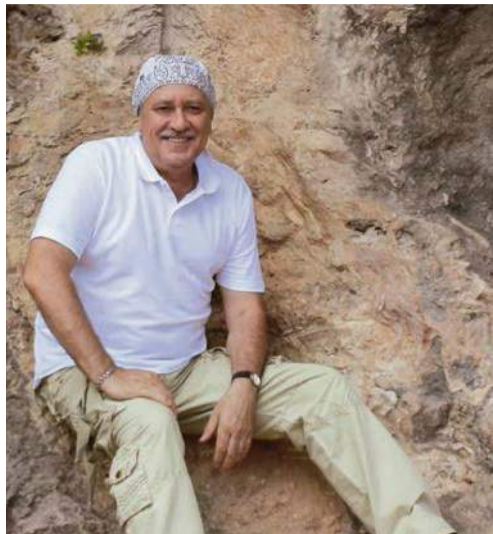


Схема как приложение к сводке сейсмического прогноза для МЧС на III квартал 2015 г. Оцифрованными округлыми линиями (изосейстами) обозначены районы прогнозируемых землетрясений. Кружками разных размеров, соответствующих их балльности в эпицентре, показаны уже произошедшие толчки в течение III квартала

Первыми деньгами были заготовки для каменных орудий

Новосибирский ученый выдвинул гипотезу о том, что древнейшие деньги появились еще на рубеже палеолита и неолита (25–15 тысяч лет назад). В их качестве выступали пренуклеусы



Подробнее об этой теории рассказал ведущий научный сотрудник Института археологии и этнографии СО РАН, доцент кафедры археологии и этнографии НГУ д.и.н. Павел Волков.

Пренуклеус — каменное изделие, подготовленное к серийному снятию с него различного рода заготовок для дальнейшего изготовления из них каменных орудий.

— Без каменных орудий в каменном веке была невозможна никакая активность человека. Без ножа нельзя получить мясо от убитого зверя, без специальных инструментов невозможна выделка шкур, производство одежды, массовая обработка

рыбы и так далее. Наиболее прочные инструменты делались именно из камня. При этом каменный инструментарий не мог служить бесконечно долго. Расход орудий всегда был высок, а для производства подходил не всякий камень. Таким образом, богатство коллектива или индивидуума, особенно же в местах скудных каменным сырьем, определялось потенциалом орудийного производства. Качество и количество произведенных орудий было естественным мерилем степени процветания человеческого сообщества. Их наличие позволяло осваивать новые богатые почвы, но бедные сырьем для производства орудий территории. Наилучшим претендентом на роль денег, как мы знаем, является предмет, имеющий непреходящую ценность, предмет необходимый всем, с которым всегда можно сопоставить ценность любого другого продукта труда. Стандартный пренуклеус в финале палеолита как раз и приобретает признаки такой «абсолютной ценности», — рассказывает ученый.

При изучении обширнейших археологических коллекций Монголии, собранных сотрудниками Института археологии и этнографии СО РАН за десятилетия полевых исследований, был отмечен довольно необычный феномен.

— В коллекциях находок отмечается достаточно заметная доля пренуклеусов, расщепление которых, то есть использование этих «заготовок» для производства орудий, практически не начиналось. Причем такого рода артефакты обнаруживались археологами

отнюдь не только на месте добычи камня, но и в местах достаточно удаленных от источников сырья. Доведение до стадии готовности к регулярному расщеплению пренуклеусов и немотивированный отказ от их дальнейшего использования представляется странным. Но вполне логично предположение, что умышленное сохранение пренуклеуса могло быть и своего рода запасом на будущее. При этом количество обнаруживаемых археологами скоплений пренуклеусов неолита довольно велико, их нельзя объяснить просто забытыми мастерами артефактами. Например, в результате исследований археологического памятника Новопетровка-II на Дальнем Востоке такие «клады» обнаруживались почти в каждом доме, — поясняет он.

Необычность такой формы денег не должна быть удивительной, так как в различные периоды истории их роль, как известно, выполняли разные предметы: раковины, шкуры, животные, металлы и т.д. Почему же именно пренуклеус смог стать прототипом первых денег? И почему камни вообще можно считать деньгами?

Как пояснил ученый, пренуклеусы обладали всеми свойствами денег. Они были трудоемкими в изготовлении (то есть сами по себе имели большую ценность), компактными, способными дробиться на мелкие доли и физически долговечными.

— Производство пренуклеуса было очень трудоемко и требовало высокой квалификации мастера. В то время как орудия из получаемых из него пластин мог изготовить почти каждый. Неолитический

пренуклеус был достаточно компактен. При совершении крупных сделок можно легко определить количество «денег», увеличивая число расчетных артефактов. Денежная единица неолита легко делится на мелкие, стандартные доли: с каждого неолитического пренуклеуса можно получить определенное количество заготовок будущих орудий. Так средний вес исследованных пренуклеусов Монголии составляет 56 грамм, плюс-минус 10%. Экспериментально установлено, что со стандартного неолитического пренуклеуса можно получить не более 50 микропластин. Из этого количества заготовок получается в среднем 10–12 вкладышевых ножей — основного, универсального типа орудий эпохи нового каменного века. При этом интересно, что у большинства пренуклеусов Монголии есть отчетливые следы демонстрации их качества. Практически на каждом из исследованных артефактов имеются негативы одного-двух снятий, обнаруживающих достоинство материала, из которого они изготовлены, и наглядно показывающих потенциальные возможности его дальнейшего расщепления. Долговечность таких денежных средств тоже не вызывает сомнений. Пренуклеусы, изготовленные 20 тысяч лет назад, до сих пор пригодны к расщеплению и изготовлению орудий. Как бы невероятно это не звучало, но практически все формальные качества, присущие современному деньгам, свойственны и исследуемым нами артефактам, — говорит Павел Волков.

Пресс-служба НГУ
Фото предоставлены Павлом Волковым

Взгляд химика-технолога на проблему импортозамещения лекарственных средств

На конференции «Реактив» доктор химических наук, профессор Санкт-Петербургского государственного технического университета (технического университета) Владимир Аронович Островский рассказал о задачах отечественных производителей лекарственных препаратов

«Изготовление лекарств всегда относилось к наиболее наукоемким отраслям не только химии, но и смежных естественных дисциплин. Я бы хотел поговорить об импортозамещении, тем более, что сейчас термин имеет трактовку, связанную с проблемой взаимных санкций», — отметил ученый.

В случае прекращения ввоза пармезана правительство никак не отчитывается перед гражданами, но если обрушивается фармацевтический рынок и население перестает снабжаться лекарствами — то законодательными актами, включая конституцию нашей страны, предусмотрена такая ответственность. В августе 2015 года постановлением Правительства РФ № 785 была утверждена комиссия, которая рассматривает вопросы импортозамещения. Один из вопросов ее компетенции — отечественное производство медикаментов, острая и болезненная проблема.

В рамках проекта «Лекарства для жизни» проведен анализ фармацевтического рынка РФ в условиях, если санкции распространятся на лекарственные препараты. Было показано, что это не так страшно в случае ограничения импорта препаратов для нервной или сердечно-сосудистой систем — существует как отечественное производство, так и возможность смены поставщиков, например, в пользу Индии. Значительно хуже обстоит дело с гормональными средствами и сложными молекулярными структурами, которые выпускаются только крупными международными производителями. «Здесь мы пострадаем, потому что заменить препараты трудно, да и сделать их самим на данный момент невозможно», — говорит Владимир Аронович Островский.

В СССР фармацевтическая промышленность, в первую очередь, была нацелена на производство субстанций. В рамках Союза экономической взаимопомощи разделение труда было таким, что в СССР изготавливали основное количество субстанций. Их общий объем в 1992 году составил 18,5 тысяч тонн. Страны Восточной Европы — Польша, Венгрия, Чехословакия — занимали значительно меньшую нишу в производстве субстанций, но в большей степени специализировались на создании готовых лекарственных форм и маркетинге фармацевтического рынка. Однако уже в 2008 г. объем производства субстанций российскими производителями составлял не более 150 тонн.

В 2009 году была принята государственная стратегия развития «ФАРМА 2020», содержание которой предусматривает систему мероприятий, направленных на развитие отечественного фармацевтического производства. Впервые на уровне Правительства РФ обращено внимание на комплексное развитие этой отрасли.

Оригинальный препарат изготавливается так: приходится проектировать структуру молекулы, разработать и реализовать в лабораторном масштабе схему синтеза субстанции, выбрать адекватные инструментальные методы доказательства строения, контролировать образцы индивидуальности, провести полный цикл предварительных испытаний на модельных системах («in vitro»), животных («in vivo»). При положительном результате этих лабораторных исследований, получении разрешения директивных органов начинаются подготовка к клиническим испытаниям, для чего необходимо сформировать единую партию продукта, используя для этого пилотные установки. На основе этой единой партии изготавливают образцы готовых лекарственных форм (капсулы, таблетки, инъекционные формы). Далее, при получении полного пакета разрешительных документов, проводят фазы клинических испытаний на волонтерах. Весь путь от выдвижения идеи молекулы до завершающей стадии может занимать 5–10 лет, а иногда и больше.

В настоящее время и в ближайшие годы основной сегмент отечественного фармацевтического рынка будут составлять препараты-дженерики, представляющие собой не оригинальную разработку, а уже известное, хорошо зарекомендовавшее себя лекарственное средство, для которого закончилась патентная защита. «Тем не менее, не следует считать разработку и выпуск на рынок дженериков ненужным и неперспективным занятием. Неизбежно придется усовершенствовать или разработать вновь метод синтеза препарата, адаптировать к своим производственным условиям, провести весь цикл испытаний — на это требуются средства и немалые», — говорит Владимир Аронович. Такую работу на данном этапе развития российского рынка лекарственных средств следует считать важной и необходимой. Освоение производства «молодых» дженериков позволяет оставаться «на мировом уровне» технологий производства субстанций и готовых препаратов, совершенствовать отечественные технологии и аппаратное оформление процессов, готовить высококвалифицированных специалистов. Эта база позволит относительно быстро вывести на отечественный фармацевтический рынок лекарственные средства мирового уровня. «Потом, когда восстановим утраченные возможности, вырастим достойные кадры, приобретем бесценный опыт выполнения высокоуровневых НИР и ОКР, можно будет взяться за разработку и выпуск российских оригинальных препаратов, способных успешно конкурировать на мировом фармацевтическом рынке», — говорит Владимир Островский.

На нынешнем этапе реализации стратегии «ФАРМА 2020» в 2014 году было изготовлено 70 субстанций весом 1200 тонн, из них 25 оригинальных препаратов, 45 дженериков, а объем рынка составил 13 миллионов

долларов. «К сожалению, отечественные производители субстанций занимают всего 1–2% объема рынка», — отмечает Владимир Аронович. Иностранцы фирмы не желают осуществлять трансфер технологий: из 430 фармкомпаний, представленных в РФ, чуть более 20 локализовали полный цикл производства в России, а 50 — только упаковывают продукт импортного производства.

Приказ от 14 июля 2013 года, № 916 ужесточил правила организации и контроля качества лекарственных средств. Так, с 1 января 2014 года только те, что прошли все стадии производства на территории нашей страны, могут иметь статус российского лекарственного средства. Этот документ исключает из списка производителей отечественных препаратов те компании, которые, закупив продукт в Китае и упаковав у нас, утверждают, что выпустили продукт гораздо дешевле. «Подобный подход не может считаться «импортозамещением», ведь нет полного цикла производства», — рассказывает Владимир Аронович Островский.

Другое нововведение — введенный с 1 июля 2015 года контроль производства субстанций со стороны Росздравнадзора: при изготовлении каждой партии компания должна передавать контрольный образец на проверку, то есть число образцов соответствует количеству произведенных партий. Таким образом, Росздравнадзор контролирует, что именно выпускается и в каких объемах. Проверка позволяет исключить обходные схемы. Например, производитель делает 10 кг отечественного препарата, а вслед за этой небольшой партией продает 10 тонн готового продукта, закупленного в Китае. «Если этот процесс будет контролироваться, то это сильное решение, я считаю», — говорит Владимир Аронович.

Другой вопрос, который рассматривает ученый: медикаменты стали стремительно повышаться в стоимости. Список жизненно необходимых и важнейших препаратов включает сейчас 607 наименований, 35% лекарственного рынка и дорожает он в меньшей степени, чем все остальные средства. Показательно, что лекарства, производимые из российских субстанций, поднялись в цене на 15–20%. Препараты, изготовленные на основе импортных субстанций на предприятиях, лицензированных по стандарту GMP, стоят на 70% больше, а полностью импортные средства — на 100% (данные Росздравнадзора на июль 2015 г.). «Эти цифры показывают: если мы не будем производить свои субстанции, а уже потом делать из них готовые формы на базе наших предприятий, то, скорее всего, придется к тому, что лекарства будут очень сложно или невозможно купить обычному пациенту», — замечает Владимир Островский.

Дарина Муханова

НАУКА ДЛЯ ОБЩЕСТВА

Сейсмологи продолжают «слушать» вулканы

Сибирские ученые недавно вернулись с Камчатки, где в составе крупной международной экспедиции продолжили исследования огнедышащих гор Ключевской группы. Согласно совместному проекту KISS, было установлено 75 станций, которые в течение года в автономном режиме будут фиксировать информацию о глубинной деятельности под вулканами



Иван Кулаков на фоне Безымянного вулкана

«Сейсмическая станция — это, грубо говоря, микрофон, который закопан в грунт: он регистрирует, оцифровывает и записывает на обычную SD-карточку колебания Земли, — объясняет заведующий лабораторией сейсмической томографии Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН д.г.-м.н. **Иван Юрьевич Кулаков**. — Самое тяжелое в установке приборов в труднодоступном регионе — доставить на точку достаточное количество высокоемких электрических батарей, чтобы обеспечить непрерывное функционирование на протяжении года. Бывает аппаратура, работающая и с передачей информации, но, во-первых, при этом часть оборудования надо оставлять на поверхности, а это повышает риск того, что оно будет разграблено. Во-вторых же, такой режим требует существенно больше энергии».

«Большую часть этих станций мы ставили вертолетом, потому что места там абсолютно непролазные: пройти в принципе нельзя. Ужасно много медведей. В прошлом году на вулкане Толбачик они разграбили шесть станций, причем, четыре — в течение первого месяца регистрации».

Это уже четвертый экспедиционный сезон лаборатории сейсмической томографии ИНГГ СО РАН на Камчатке — каждый год ученые отработывают один вулкан. В этом году вниманием окружен целый комплекс — Ключевская группа, где на относительно небольшой территории (порядка 80 на 50 километров) собраны практически все виды огнедышащих гор, какие есть в мире. Они абсолютно разные и по составу, и по режимам. «Есть и взрывные, и гавайского типа, есть самый-самый большой вулкан в Евразии — Ключевская сопка. Толбачик — извергает огромные объемы жидкой базальтовой лавы и является поистине уникальным в своем роде. Безымянный — эксплозивный вулкан, где в середине прошлого века произошел катастрофический взрыв. И все они расположены буквально в десятках километров друг от друга — удивительное, конечно, место, такого в

мире больше нет нигде, — комментирует Иван Кулаков. — В результате нашей работы мы получим поистине замечательный шанс объяснить такое разнообразие».

Установить 75 станций — дело совершенно неподъемное для одной организации. Поэтому этот проект реализовывался силами крупного международного коллектива. Большинство ценнейших приборов (каждый стоимостью как хороший новый автомобиль) было привезено из Германии. Также часть оборудования предоставили ИНГГ СО РАН, Институт вулканологии и сейсмологии ДВО РАН и Камчатский филиал геофизической службы РАН. В сумме вместе с уже существующими постоянными станциями на Ключевской группе количество приемников составляет почти сотню — беспрецедентное число, особенно в таких труднодоступных местах. Деньги на установку, в основном, обеспечил Российский научный фонд, который поддержал грант под руководством нашего соотечественника **Николая Шапиро**, замечательного ученого, работающего сейчас в IPRG в Париже. По словам Ивана Кулакова, каждый из участников международного проекта выполнял очень большую работу: если бы хотя бы одно звено совершило сбой, то ничего сделать бы не удалось. «К счастью, несмотря на нынешнюю ситуацию с курсом доллара и экономическо-политической нестабильностью, самый сложный этап эксперимента, установка станций, прошел на удивление гладко», — отмечает ученый.

В следующие годы ученые ИНГГ планируют продолжать разворачивать сейсмические сети на активно работающих вулканах Камчатки и Курильских островов, чтобы изучать их структуру в режиме реального времени. Существует идея создать группу быстрого развертывания: если на вышеупомянутых территориях где-нибудь происходит извержение, группа специалистов из Новосибирска без замедления срывается «в поле» вместе со своим оборудованием и устанавливает станции, которые регистрируют процесс развития извержения в течение нескольких месяцев. «У



Аспирант лаборатории сейсмической томографии Сергей Абраменков готовит батареи к работе

нас будет некий бюджет, который мы для этого сможем зарезервировать, — отмечает Иван Кулаков. — Так что в случае извержения можно будет арендовать маленький вертолет, и с его помощью выставлять пять-шесть точек на работающем вулкане».

«На Камчатке живет наш друг и коллега (он приписан к лаборатории сейсмической томографии), молодой ученый **Ильяс Абкадыров**. Мы ему платим зарплату, а он, оказавшись, все эти деньги собирает, а потом, когда начинается какое-либо извержение, берет на них вертолет и ставит там станции. Я сказал: хватит, мы сделаем официальный совместный проект».

Устанавливая временные сейсмические сети, планируется потихонечку, год за годом, пройти все активные вулканы Камчатки, изучив их внутреннее строение. Затем можно начать делать это по второму кругу, ведь они, как отмечает Иван Кулаков, сильно изменяются. Несколько лет назад ученые проверили несколько объектов и получили подтверждение того, что во время извержения резко трансформируется сейсмическая структура самой горы. «Прямо с плюса на минус: была аномалия положительная, стала отрицательная, — комментирует специалист. — Мы предложили следующий механизм: флюиды быстро мигрируют из больших глубин в верхнюю часть коры и кардинальным образом изменяют упругие свойства пород. В свою очередь наличие флюидов приводит к активному плавлению перегретой магмы, что в итоге является причиной извержений. Ни один геологический объект не может сравниться с вулканами по скорости изменений. Именно поэтому стоящая перед нами задача настолько интересная, хотя и очень сложная как с точки зрения логистики полевых работ, так и методик обработки сейсмических данных».

Екатерина Пустолякова
Фото предоставлены Иваном Кулаковым



Вулканы Камчатки. Вид с вулкана Авача. Фото Дианы Хомяковой



Точка на склоне дымящегося Ключевского вулкана

Гости из космоса расскажут нам о недрах Земли

Зачем ученые изучают метеориты? Насколько непохожими друг на друга бывают эти космические странники? Как исследователи реконструируют их «биографию»? Обо всем этом мы поговорили с сотрудником лаборатории сверхвысоких давлений, созданной в рамках мегагранта Министерства образования и науки в Институте геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН, к.г.-м.н. Иваном Сергеевичем Бажаном



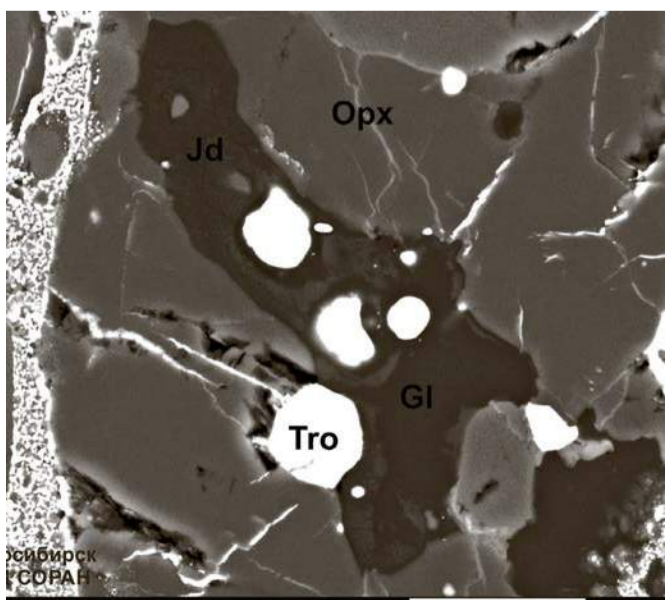
Первомайский метеорит

— Специалисты ИГМ СО РАН одними из первых проанализировали химический и минеральный состав Челябинского метеорита. Какие новые данные удалось получить при его изучении?

— Первые анализы обломков метеорита, сделанные в ИГМ СО РАН группой исследователей во главе с к.г.-м.н. В.В. Шарыгиным, подтвердили его принадлежность к редкой группе обыкновенных хондритов — LL5, ранее не встречавшихся на территории нашей страны. В ходе дальнейших исследований, проведенных нашей лабораторией совместно с японскими специалистами из института Тохоку, в ударно-расплавных жилах Челябинского метеорита был обнаружен минерал высокого давления жадеит, позволивший установить, что в момент удара, отколовшего его от родительского тела, давление и температура достигали 30 000–120 000 атмосфер и 1700–2000 °С. Расчеты показали: такой удар был вызван столкновением на скорости 400–1500 м/с с космическим телом размером 150–190 метров.

— Зачем вообще нужно изучать метеориты?

— Как ни парадоксально, для геологов изучение метеоритов — это единственный способ реконструировать вещественный состав глубинных частей нашей планеты, недоступных для изучения другими методами. Так, при бурении Кольской сверхглубокой скважины были отобраны образцы с глубины чуть более 12 километров. В продуктах извержения вулканов и кимберлитовых трубках изредка можно найти фрагменты пород и зерна минералов с глубины до 500–600 километров. Радиус же Земли — почти 6400 километров! В поисках ответа на вопрос «что же там, еще глубже под поверхностью?» геологи обратили внимание на астероиды и метеориты, представляющие собой остатки вещества, из которого четыре с половиной миллиарда лет назад сформировались планеты Солнечной системы. Таким образом, изучая метеориты и используя имеющиеся знания о процессах планетообразования, можно достаточно точно реконструировать состав и структуру самых глубинных оболочек Земли. Полученные в результате модели хорошо согласуются с данными геофизиков, «просвечивающих» ее сейсмическими волнами.



Минерал высокого давления — жадеита (Jd) — в ударно-расплавной жиле Новосибирского метеорита. Сканирующий электронный микроскоп, шкала — 10 микрон

— Как связана тематика вашей лаборатории — высокие давления — с метеоритами?

— Связь эта обнаружилась лишь во второй половине прошлого столетия и оказалась весьма неожиданной. К тому времени минерологам-экспериментаторам уже стало ясно, что большинство распространенных минералов при высоком давлении создают новые модификации с плотной кристаллической структурой. Однако, согласно расчетам, эти модификации должны были образовываться на глубинах в сотни километров, и вероятность найти их в природных образцах стремилась к нулю. Тем не менее, начиная с 60-х гг., одну за другой их начали обнаруживать в метеоритах и импактных кратерах, то есть фактически на поверхности Земли. Причина этого тоже «лежала на поверхности» — нетрудно представить себе, что и падение метеоритов, и столкновение малых небесных тел в космосе должны порождать по-настоящему высокие ударные давления.

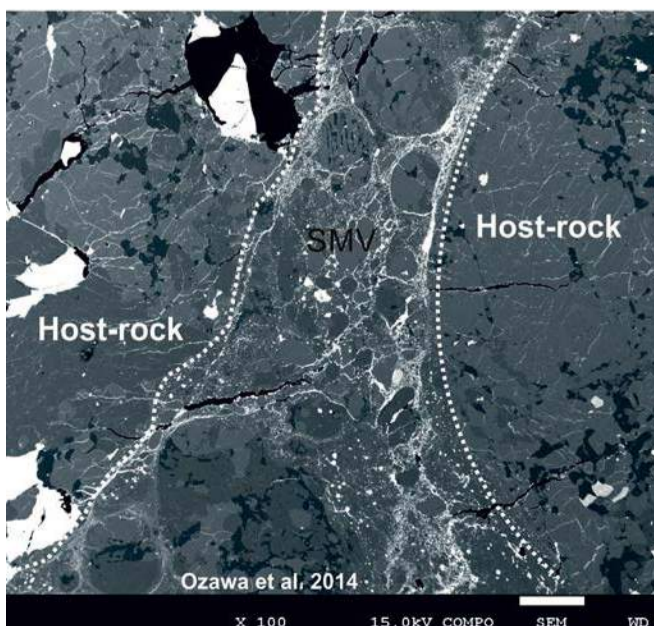
— Как выглядят следы таких столкновений в образцах метеоритов?

— Если говорить о наиболее распространенных метеоритах — хондритах — то в них очень часто можно увидеть черные жилки шириной 0,01–2 мм, заполненные застывшим расплавом. В мировой литературе они получили название «ударно-расплавных». Образование этих жил происходит вследствие моментального сжатия вещества, при котором давление может превышать двести тысяч атмосфер, а температура доходить до двух тысяч градусов! В таких условиях часть минералов плавится, а часть меняет кристаллическую структуру, превращаясь в те самые модификации высокого давления.

— Такие высокие давления можно как-то смоделировать в искусственных условиях и приспособить для получения фундаментальных знаний или даже чего-нибудь полезного? Например, для создания новых материалов?

— Специалисты нашей лаборатории как раз и занимаются созданием высоких давлений в экспериментальных условиях. Однако для решения многих задач кратковременного ударного воздействия, которое моделируется, например, с помощью взрыва, недостаточно. Именно поэтому нам приходится использовать сложную аппаратуру — многотонные прессы и прессы с алмазными наковальнями, способные поддерживать высокое давление в течение длительного времени. Помимо получения фундаментальных знаний о поведении вещества при экстремальных нагрузках, наши эксперименты предполагают и ряд прикладных применений. Одним из них является синтез новых сверхтвердых материалов.

— Насколько метеориты могут различаться между собой по происхождению и составу?



Ударно-расплавленная жила (SMV) в метеорите Челябинск. Сканирующий электронный микроскоп, шкала — 100 микрон



Фрагмент метеорита Новосибирск

— По составу они делятся на железные, железокремнистые и каменные. Практически все они являются остатками протопланетного вещества, «не использованного» при формировании планет Солнечной системы. Среди них наиболее распространена разновидность каменных метеоритов, называемая хондритами. Они представляют собой практически неизмененное протопланетное вещество и поэтому используются учеными для реконструкции состава Солнечной системы и планет.

Другая часть метеоритного вещества, однако, успела немного поучаствовать в процессе планетообразования, в результате чего возникло множество сравнительно крупных (диаметром до нескольких сотен километров) «микропланет», которые мы теперь называем поясом астероидов. В ходе присоединения к некоторым из них протопланетного вещества высвобождалось достаточное количество ударного тепла, чтобы вызвать плавление. Расплавленное же протопланетное вещество очень быстро разделяется на две составляющие: железо, которое «стекало» к центру астероида, образуя металлическое ядро, и силикатные минералы, лежащие на этом ядре каменной оболочкой — мантией. Если такой астероид в последующем будет разрушен, мы получим три новых группы метеоритов: железные (из ядерной части), каменные хондриты (из мантийной части) и железокремнистые (из промежуточной области). Такие метеориты встречаются реже хондритов и используются учеными для реконструкции процессов, приводящих к образованию планет.

В уникальных случаях в виде метеоритов до Земли могут долетать породы с поверхности Луны и Марса, выброшенные в космос ударом астероида. Они резко выделяются среди остальных по химическому и изотопному составу.

— Как осуществляется реконструкция условий столкновения метеоритов? Как вы получаете информацию об их первоначальных размерах и скорости в тот или иной момент?

— Для определения давления и температуры в момент удара необходимо тщательно проанализировать ударно-расплавные жилы и найти в них минералы, которые являются нашими «термометрами» и «барометрами», так как образуются при строго определенных температуре и давлении. Для этого образцы изучаются под электронным микроскопом, как правило, совмещенным с анализатором химического состава. Чтобы узнать продолжительность ударного воздействия, мы оцениваем скорость остывания расплава в ударно-расплавной жиле. Затем нам на помощь приходит математическое соотношение Ранкина-Гюгонио, которое в сочетании с рядом вспомогательных уравнений связывает вместе все параметры удара: давление, температуру, время воздействия, плотность вещества, скорости распространения ударной волны и соударения, а также приблизительные размеры столкнувшихся тел.

— Насколько мне известно, сейчас вы исследуете метеориты из коллекции Центрального сибирского геологического музея. Какова основная цель ваших исследований?

— Больше всего нам, конечно же, хотелось бы найти в них новые минералы высокого давления, ранее не обнаруженные в природе, однако для этого, нужно признать, требуется немало везения. Другой важной задачей является реконструкция ударных событий, предшествовавших падению метеорита. Сбор и систематизация данных позволит определить масштабы давлений и температур, возникающих при столкновении небесных тел, и таким образом дополнить наши знания о физике взаимодействия малых тел Солнечной системы.

Подготовила Диана Хомякова
Фото предоставлены ИГМ СО РАН

ПОПУЛЯРИЗАЦИЯ НАУКИ
Музеи должны быть площадкой самообразования

Во всем мире научные музеи отходят от традиционной концепции «руками не трогать» и стремятся к диалогу с посетителями: даже сложные процессы и законы, что так трудно даются в школе, легко объяснить с помощью игры, визуализации, опыта, в которых можно принять непосредственное участие. Эксперт фестиваля науки EUREKA!FEST-2015, один из создателей интерактивного научного музея «Ньютон Парк» и организатор образовательного фестиваля «Нулевое сентября» (Красноярск) Семен Лукин рассказал, в чем задача

современного музея науки

только посмотреть, но и модифицировать или создать подобный самостоятельно.

Этот экспонат демонстрирует любопытное явление — оптическую активность обычного канцелярского скотча, — и представляет собой экран, испускающий поляризованный свет. Прозрачная клейкая лента поворачивает световую волну в плоскость поляризации. Причем, в зависимости от длины волны, разные цвета скотч преобразует неодинаково. Чтобы увидеть эту разницу, требуется второй фильтр — анализатор (поляризационная пленка, которую мы вынули из ЖК-монитора), и когда мы накладываем его, разница есть: скотч «обрезает» определенные цвета, и перед нами уже разноцветная картинка. Без поляризатора ничего не видно, добавляем его, и изображение становится невероятным.

— Каким вы представляете «Ньютон Парк» через пять лет?

— Мне он видится со мной (смеется). Я не могу сказать, как он будет выглядеть: два года назад мы и предположить не могли, что у нас в музее появится фестиваль «Нулевое сентября», всё довольно непредсказуемо. Чего хотелось бы? Быть может, какой-то более целостной структуры, чтобы человек сначала заинтересовался, понял некоторые принципиальные вещи, связанные с наукой — химией, физикой или математикой — и далее уже приходил в музей не один-два раза, а регулярно, чтобы получить новую информацию, и «Ньютон Парк» таким образом становился площадкой саморазвития. Конечно, заинтересовать, показать фокус-покус, это прикольно, но хотелось бы вести именно диалог с постоянными посетителями.



Замораживаем свет!

— В «Ньютон Парк» приходят не только маленькие экскурсанты, но и взрослые. Какова их реакция и насколько она отличается от детской?

— Взрослые в первую очередь испытывают сомнение. Я нередко наблюдаю такую реакцию: «Я взрослый, закончил вуз, что можете мне рассказать нового вы,



вчерашний студент, вы вообще ничего не знаете». Но потом, когда во время экскурсии я задаю вопросы, оказывается: что-то забылось, не вспоминается, приходится многое рассказывать, и следующая реакция — это уже удивление, и под конец экскурсии — всё, люди полностью покорены, они начинают подходить к понравившимся экспонатам, читать аннотации... Через сомнение взрослый посетитель приходит к заинтересованности. А ребята открыты с самого начала, не зашорены. Интересная особенность: они сразу же начинают делиться полученным впечатлением друг с другом, обсуждать увиденное. Это очень забавно. Хотя дети все разные, больше всего им, конечно, нравится то, чем можно пошуметь, стукнуть, — всё, где требуется активная деятельность.

— Какая ваша любимая научная тема, о которой нравится рассказывать детям?

— В «Ньютон Парке» недавно открылся второй зал — площадка «Андерграунд», на которой расположено очень много оптических экспонатов. Естественно, детям больше всего нравится на что-то смотреть. Есть еще гео- и аудиозоны, но световые приборы наиболее доступны для восприятия, их устройство не требует пространственных пояснений. Ребенок подходит и сразу всё понимает, его внимание приковано к предмету и он уже не отходит от него. Может быть, именно эта наглядность, простота и доступность мне и импонирует.

— Как вы считаете, в каком направлении в целом нужно развиваться научным музеям, чтобы не только сохранять свою аудиторию, но и увеличивать ее, обучать и образовывать?

— Я думаю, нужно давать посетителям комплексную информацию. Вести очень долгую беседу, не один раз организовать экскурсию, а показывать какое-то явление, обсуждать его на более глубоком уровне, один раз, два, а, может быть, и больше. То есть, что-то оставлять на потом, при этом заинтересовывать человека в получении второй порции. Именно планомерное, регулярное общение — ключевой момент.

Беседовала Елена Трухина
Фото автора и интерактивного музея науки «Ньютон Парк»



— Как бы вы сформулировали принципиальные отличия «Ньютон Парка» от других научных музеев?

— Вообще, главная миссия нашего проекта — показать всю красоту и внутреннюю гармонию окружающего мира посредством научных методов. С фактической точки зрения задача в том, чтобы сначала заинтересовать людей, прежде всего молодых и школьного возраста, наукой, исследовательской деятельностью, а затем давать дополнительное образование.

— Какие-то образовательные проекты уже осуществляются?

— Они есть в планах. У «Ньютон Парка» сейчас три главных направления: в первую очередь музей — это экспозиция, состоящая из интерактивных экспонатов, главная особенность которых в том, что их не только можно, но и нужно потрогать руками. Сейчас у нас в коллекции более 70 предметов, занимающих уже два этажа, и чтобы рассказать обо всех, понадобится часа два.

В Deutsches Museum (Мюнхен) экскурсанты участвуют в экспериментах в области генетики и геной инженерии, в финском центре «Эврика» — пытаются определить температуру звезд или прогуляться по поверхности Луны, а в Science museum (Лондон) — ощущают на себе изменения климата, буквально путешествуя во времени сквозь эпохи и географические зоны. В России многие проекты — например, «Парк Чудес Галилео» (Новосибирск), «Экспериментарий» (Иркутск) — также направлены на живое взаимодействие. Цель «Ньютон Парка», одного из самых молодых музеев такого рода, та же, что и у всех остальных: пробуждать любопытство, воспитывать у посетителя критическое мышление и одновременно удивлять.

Вторая часть «Ньютон Парка» — эксперимент-шоу — это яркие, интересные и запоминающиеся опыты, которые сопровождаются достаточно простым объяснением, понятным школьникам. Формул нет, есть только качественные оценки, поясняющие научные законы максимально несложным языком, что очень важно.

Третья составляющая музея — мастер-классы, где можно своими руками сделать какую-то научную игрушку или небольшой объект и забрать его с собой. Например, научиться создавать свет в пробирке с помощью светодиода, батарейки и какого-либо блестящего материала. Пока собирается прибор, ребятам рассказывают, во-первых, что такое свет: как он работает, каковы его скорость, свойства и особенности. Во-вторых, они узнают, что из себя представляет светодиод. Всё объясняется просто, доступно, понятно. Безусловно, явление свечения светодиода — довольно сложное, и с ним дети познакомятся еще нескоро. Но когда в будущем, в школе или университете они столкнутся с темой, с которой познакомились в «Ньютон Парке», то это не будет изучением «с чистого листа».

Вот, собственно, три составляющие нашего музея. Но сейчас проект активно развивается, и мы ищем новые пути.

— Вы сами проводите экскурсии, есть ли у вас любимый экспонат?

— Его я привез в Новосибирск, для фотовыставки LIGHT D'EFFECTS. Наверное, он самый любимый потому, что я сделал его своими руками. Вообще, при музее есть мастерская, где профессионалы изготавливают великолепные экспонаты, достаточно крепкие, чтобы их не смог сломать восьмиклассник, как бы он не старался — а обычно ребята стараются. Этот же поляризационный «прибор», который я сделал сам, нравится и мне, и детям, поскольку они могут его не



Модно ли быть умным?

Ученые во все времена вели просветительскую деятельность, и сейчас эта большая и нужная работа выходит на новый уровень. По всей стране проходят фестивали и встречи с исследователями, где любой желающий может прикоснуться к миру фундаментальных знаний. О своих взглядах на популяризацию науки рассказал известный лектор, старший научный сотрудник Института проблем передачи информации РАН кандидат биологических наук Александр Панчин



— Александр, вы много ездите по России, выступаете с докладами, вас цитируют на разных порталах. Как вы можете оценить отношение в обществе к ученым в наши дни?

— Я думаю, что большинство людей вообще не интересуется наукой. Есть ученые-популяризаторы и те, кто посещает их лекции, science slam'ы и другие подобные мероприятия, а также подписаны на тематические группы в социальных сетях: у нас своя тусовка. Таких энтузиастов может быть достаточно много в некоторых отдельных городах, но не в масштабах страны. Поэтому, когда встают вопросы о проблемах науки и образования, значительную часть наших граждан эти вопросы не волнуют. А зря.

— У нас в Академгородке популяризаторское движение сконцентрировано вокруг НГУ и технопарка, а самой популяризацией занимаются ученые институтов СО РАН и СМИ — как, например, «Наука в Сибири». В столице всё работает по подобной схеме?

— В Москве нет такого центрального места — может быть потому, что именно в нашем городе число тех, кому это интересно, довольно велико. Есть целый ряд площадок и проектов. Проводится много мероприятий, и собрать на хорошего лектора несколько сот человек при желании — не проблема. Однако бывает сложным привлечь на подобные мероприятия новых людей, не из «тусовки». Кто-то вообще не знает, что в городе проводятся интересные научно-популярные лекции.

— Как же решить эту проблему? Давать больше рекламы?

— Не только. Было бы здорово, если бы работодатели устраивали научно-популярные лекции для своих сотрудников, приглашали известных ученых. После таких мероприятий люди бы начали интересоваться, где еще проходят подобные встречи. К тому же, это неплохое повышение квалификации, потому что дополнительные знания полезны во всех профессиях. Но популяризация не может заменить обучение. Мы пытаемся пробудить у слушателей интерес к самообразованию, чтобы они попросили узнать больше, когда выйдут из лекционного зала.

— Но ведь помимо этого нужно научить людей отличать достоверную информацию от псевдонаучной...

— Если бы я знал, как сделать это в широких масштабах! На мой взгляд, единственный путь — учить людей мыслению и показывать, какие при этом могут быть ошибки. Если человек будет знать о них, то задумается, можно ли доверять источнику той или иной информации. Есть надежда, что в этом случае количество заблуждений у людей сократится. Я периодически выступаю с лекциями о том, как отличить науку от лженауки.

— А какие темы, на ваш взгляд, могут заинтересовать публику, которая слабо интересуется наукой?

— Существует очень перспективное направление, которое развивается, хоть и медленно, и в России на стыке науки и искусства. Например, можно взять генетически модифицированные бактерии и ими нарисовать какую-нибудь картину на чашке Петри. Или можно сделать красивые фотографии морских обитателей, как это делает Александр Семенов из проекта Aquatilis, чтобы заинтересовать людей морской биологией. Вообще, в науке много поэтичного и красивого, и есть люди, которые одинаково интересуются и инновациями, и культурой. Поэтому имеется отличная возможность совместить две этих сферы и расширить аудитории как

научно-популярных мероприятий, так и художественных выставок.

— Реально ли приглашать зарубежных ученых к выступлениям на научно-популярных мероприятиях?

— Мои знакомые пытались пригласить для выступления Ричарда Докинза — знаменитого британского биолога-эволюциониста и популяризатора науки. Как выяснилось, это очень дорого. Нужно оплатить билеты, гостиницу и пообещать, что на лекцию придет огромная аудитория. Ради 500 человек он не поедет, а собрать крупный концертный зал практически невозможно. Этот проект был выложен в интернет, и заинтересованность высказали несколько тысяч человек, но в лучшем случае пришла бы лишь четверть из них. Кроме того, иностранный спикер будет говорить на своем языке, и здесь неизбежно возникает проблема перевода. Всё это в принципе решаемо, но у большинства людей, занимающихся популяризацией науки, пока недостаточно сил и средств на организацию мероприятий международного масштаба.

— Возможно, телевидение сыграет положительную роль в популяризации науки? Есть же такие каналы, как Discovery или National Geographic.

— У них очень много околонуучных передач, что в какой-то степени хорошо: они помогают держать аудиторию. Но реальность такова, что если вы делаете узкоспециализированный научный канал, то его будут смотреть только свои — те, кто и так интересуется подобными вопросами. Совсем другое дело, если что-то хорошее про науку будут показывать по центральному каналу после вечерних новостей — тогда эти передачи смогут посмотреть много людей, и кто-то увлечется ими всерьез. А пока что телевидение используется совсем не в целях образования и просвещения, и зачастую умножает существующие у людей заблуждения.

— Есть ведь и такой канал как интернет — те же научные сайты.

— Сеть — прекрасное изобретение, но его главный плюс можно назвать и главным минусом: там есть абсолютно всё. Если вы хотите найти интересную научную передачу, то без труда ее найдете. Вопрос в том, как сделать так, чтобы человек, которому это не приходило в голову, захотел ее посмотреть. И, например, контекстная реклама — не очень помогает поиску нового: если вы интересовались жизнью поп-звезды, вам предложат купить билеты на ее концерт, а не дадут ссылку на научный материал. Нам очень помогают социальные сети, которые вполне эффективно работают. Человек подписывается на какие-то научно-популярные страницы, постит их себе в ленту, а ее читают его друзья. Сейчас идет создание моды на науку, и нам нужно как можно больше говорить, что ходить на научные мероприятия — это актуально и круто. Если ты посещаешь лекции и science slam'ы, то можешь рассказать умные вещи, с тобой всегда есть, о чем поговорить.

— Но ведь такие события все равно проходят только в тех городах, где есть определенная научная и инновационная база?

— Это не совсем так. Подобные фестивали проводятся во многих городах России, а не только в

Москве и Новосибирске. Недавно я был в Татарстане, где состоялось мероприятие «Думай, Казань!», организованное людьми, не имеющими прямого отношения к науке. Там есть меценат, который привозит лекторов, созывает дискуссии. Есть подобные проекты в Самаре и Уфе и других городах.

— Можно ли сказать, что одна из важнейших целей таких фестивалей и лекций — пробудить в тех, кто заканчивает школу, интерес к науке и побудить их получить высшее образование?

— Конечно. Технологии развиваются очень быстро, а мозг с возрастом утрачивает пластичность. Осваивать новые методы и подходы в раннем возрасте легче. Тем, кто сейчас поступает в вузы, предстоит совершать следующие великие открытия, и поэтому будет очень здорово, если мы привлечем в университеты и институты как можно больше умных людей. Сейчас становится понятным, что можно решить многие проблемы человечества, раньше казавшиеся непреодолимыми. Например, мы научились лечить наследственные заболевания с помощью геной терапии и продлевать жизнь грызунам на 30–40%, используя стволовые клетки и определенные препараты. Есть огромный прорыв в области искусственного интеллекта. И сейчас очень нужны люди, которые будут развивать эти принципиально важные новые технологии.

— Многие знают популяризаторов науки по именам и в лицо, но часто остается за кадром то, чем они занимаются на своей основной работе.

— Я биоинформатик, занимаюсь математической биологией и участвую в нескольких проектах. В рамках одного из них мы изучаем, чем отличаются микробы, живущие в здоровых глазах, от тех, что появляются при бактериальном кератите (воспалении роговицы, имеющем инфекционную природу). Также мы разрабатываем некий автоматизированный подход для того, чтобы искать у живых организмов гены, которые достались им не от предков, а были привнесены с помощью горизонтального переноса. Третий проект посвящен изучению эволюции генома человека — в частности, процессам мутагенеза. Существуют эпигенетические факторы, когда у вас есть молекула ДНК, состоящая из четырех нуклеотидов — а, т, г и с, и к ним присоединяются некие химические довески. Мы пытаемся разобраться с тем, как эти довески влияют на мутационные процессы.

— Можете ли вы дать несколько советов начинающим популяризаторам науки, как им вести свою лекцию максимально увлекательно?

— Нужно уметь разбавлять сухую научную информацию какими-то шутками, забавными историями, которые привлекают внимание, чтобы народ не заснул. Необходимо быть лаконичным и помнить, что время (как лектора, так и слушателей) — это очень ценный ресурс, который не нужно тратить зря. А главное — не стоить забывать одну из важных формул хорошего популяризатора: читай свою лекцию так, чтобы ее понял слушатель даже с минимальным набором знаний.

Беседовал Павел Красин
Фото предоставлено Александром Панчинным



EUREKA/FEST-2015, 20 сентября. «Тропа предков». Веселая осенняя прогулка с эволюционным смыслом: Павел Бородин, Александр Панчин, Александр Дубынин (на заднем плане). Фото Сергея Ковалева

ПОПУЛЯРИЗАЦИЯ НАУКИ

Наука, мракобесие, XXI век

Сегодня, когда одна часть человечества ищет бозон Хиггса, строит космические аппараты и изучает геном, другая смотрит телепередачи про инопланетян, обсуждает идеи мирового заговора и пытается вылечить рак подорожником. О том, как заставить людей отказаться от своих предрассудков (а главное – возможно ли это?), шла речь на панельной дискуссии «XXI век: эпоха просвещения или мракобесия?», прошедшей в рамках EUREKA!FEST 2015



Илья Кабанов, Александр Панчин, Алексей Торгашов, Борис Штерн

Действительно ли мы деградируем?

Результаты опроса жителей России по простейшим пунктам школьной программы, опубликованные недавно Высшей школой экономики, многим покажутся шокирующими: только 87% россиян ответили, что Земля вращается вокруг Солнца, 77% считают, что центр нашей планеты очень горячий, 71% в курсе, что континенты двигаются и будут это делать в будущем. С более сложными вопросами ситуация еще менее радужная: лишь 32% опрошенных понимают, что работа лазера связана с фокусированием световых, а не звуковых волн, 33% уверены: антибиотики убивают только бактерии, а не вирусы и 33% знают о существовании генов в любых, а не только генномодифицированных растениях. Возможно ли как-то повлиять на эти цифры и достигнуть 100%-го просвещения общества?

«Думаю, нет, — отвечает на этот вопрос космолог, астрофизик, главный редактор газеты «Троицкий вариант — Наука» **Борис Штерн**. — Возможно, эта статистика даже завышенная. Я слышал другие цифры. И в «просвещенной Европе», в США они ниже, чем у нас. Здесь ничего не сделаешь. Нужна эрудированная критическая масса. Я думаю, достаточно 20% хорошо образованных людей в обществе, чтобы остальные 80% им верили».

«В принципе, авторитет науки постоянно растет, и сегодня он высок. Несколько лет назад, во время реформы РАН, статистика показала: у нас в обществе есть два главных институциональных авторитета — РАН и РПЦ, уровень доверия к Академии наук примерно на процент больше. Поставь перед каждым из 67%, осуждающих ГМО, академика — и любой из них изменит свое мнение, — отмечает научный журналист, заместитель главного редактора журнала «Кот Шрёдингера» **Алексей Торгашов**. — Первое, что нужно сделать — это не писать глупые статьи и не давать слова лжеученым. Где-то год или два назад я смотрел динамику: верят ли люди в происхождение человека от обезьяны? Она показала, что этот процент увеличивается: сейчас ответивших положительно больше, чем десять лет назад, а десять лет назад — больше, чем 20. По-моему, уровень информированности общества будет расти. Конечно, при этом будет прогрессировать и мракобесие».

«Популяризация науки не восполнит пробелы в образовании. Вот мы прочитали научно-популярную лекцию, люди узнали какие-то интересные и забавные факты, повысили свою коммуникационную ценность — могут их кому-то пересказать. Но глубокого знания не получили: они не способны понять, как и каким образом наука пришла к этим фактам, почему полученным данным нужно верить. То есть нужно что-то делать с образованием, а не с популяризацией. Другая мысль: ничего страшного в том, что какой-то процент людей не верит в происхождение человека от обезьяны, нет. Иное дело, когда такие проблемы возникают у высокопоставленных лиц, принимающих решения на уровне государств», — сказал специалист в области биоинженерии и биоинформатики, научный журналист, блогер **Александр Панчин**.

Если бы у вас была возможность избавить общество от какого-нибудь одного мифа, что бы вы выбрали?

Борис Штерн: миф о том, что весь мир против нас

Алексей Торгашов: креационизм

Александр Панчин: альтернативная медицина

Способно ли просвещение сделать мир лучше?

Большинство из нас ответит на поставленный в подзаголовке вопрос однозначное «да» — конечно, а как же иначе? Однако в ходе дискуссии были озвучены и другие точки зрения, указывающие: проблема не в том, что глупые упрямые люди вопреки всем достижениям науки не хотят отказаться от своих предрассудков, а гораздо глубже — в человеческой психологии, в напряженной общественно-политической обстановке в мире.

«Мы сегодня имеем в глобальном контексте увеличение количества конфликтов: военных, политических, также возрастает число техногенных и природных катастроф. Всё это (особенно первые два пункта) ведет к умножению пропаганды, а значит — к упрощению сознания, картины мира, дихотомии и, прежде всего, дуализму «свой-чужой». В высокотехнологичном обществе происходят высокотехнологичные войны. Пока будет нарастать количество конфликтов в мире, дуализм между просвещением и мракобесием будет существовать и увеличиваться. На самом деле проблема не решится, пока обстановка в мире не перейдет в какую-то уравновешенную стадию», — заметил директор департамента по науке и образованию исполкома Межрегиональной ассоциации «Сибирское соглашение» **Евгений Сазонов**.

Директор Новосибирского регионального ресурсного центра **Павел Французов** согласился с ним: «Мы всё время говорим про просвещение. Однако его время — век XIX. Сама идея заключалась в том, что народ безграмотен, мы их всех научим, дадим им всеобщее образование, и наступит счастье на Земле. Результат известен: последовали Первая и Вторая мировые войны. То есть просвещение не ведет ни к миру, ни к

спокойствию. XX век не был веком просвещения, XXI — тоже не будет им. Второй мой тезис: мышление любого человека, каждого из нас, совершенно мифологично. Мы не можем знать всё, соответственно — должны кому-то верить (например, ученым). То, на чем всё зиждется — это набор мифов. Они могут быть «плохими» — антинаучными — и хорошими. Грубо говоря, тогда наши действия должны заключаться в следующем: не нужно пытаться людям что-то последовательно объяснять, переубеждать их — это никогда не работает (только с редкими отдельными личностями). Надо просто создать правильный набор мифов и внедрять его, чтобы он вытеснил представления неправильные. Как запустить этот процесс? Наверное, в XXI веке должна быть создана технология генерации мифов, до сих пор они возникали сами по себе».

С этим тезисом многие не согласились. «Благодаря просвещению продолжительность жизни людей увеличилась в два раза по сравнению с тем, что было в Средневековье. Войны велись всегда. Мракобесие может быть безобидным и опасным. И есть страны, которые с некоторыми формами последнего справились. Например, Китай преодолел фобию биотехнологий, и там сейчас идет расцвет этой отрасли. В Австралии победили гомеопатию, что стало возможно во многом благодаря запросу сверху, когда к власти пришли образованные, думающие люди», — заметил **Александр Панчин**.

Религия — вредоносное антинаучное заблуждение или...?

На обсуждении про науку и мракобесие не мог не встать вопрос о религии. Это щекотливая тема грозила накалить обстановку, но (к счастью ли, к сожалению?) время, отведенное на мероприятие, подходило к концу и участники дискуссии успели ограничиться только короткими высказываниями.

«Наука — определенная система мышления, когда вы говорите: я поменяю свою точку зрения, если столкнусь с тем, что реальность не соответствует ей. Это, на мой взгляд, противоречит религиозному мышлению, где такой эксперимент в принципе невозможен. Конечно, бывают великие ученые, которые верят в Бога, но у них в голове должна быть каша. Наверное, можно придумать веру, науке совсем не противоречащую, но это будет какая-то сферическая религия в вакууме», — сказал **Александр Панчин**.

Алексей Торгашов был менее категоричен: «Есть такой крупный молекулярный биолог **Александр Соболев**, который уже много лет пытается примирить православие и ученых. Его основной тезис состоит вот в чем: когда Пётр I пересаживал в Россию науку из Европы, то забыл захватить основание для общества. Теологи и у католиков, и у протестантов вменяют в обязанность людям познать замысел Бога. Там, в отличие от нашей страны, такого противоречия нет. В православии же подобного пока не состоялось, и, похоже, — не состоится. Это тонкий вопрос, для меня пока не решенный. Но я бы не стал отмахиваться от религии вообще».

Диана Хомякова
Фото Сергея Ковалева и из открытых источников



Куда катится мир: историческая ретроспектива

Если вы стали, как персонажи из мультфильма «Масяня», всё чаще приговаривать: «Я-то в советские времена о-о-о! А я-то в советские времена у-у-у...», и считаете, что хуже, чем сейчас, никогда не было, то вы не отличаетесь от большинства предков, которые думали примерно так же. Исторические факты, подтверждающие это, привел в своем выступлении на Просветительской конференции NB Novosibirsk писатель и переводчик Виктор Сонькин



Всем пессимистам выдержка из лекции «Куда катится мир: недовольство молодежью от Ромула до наших дней» — обязательна к прочтению!

— Если мы оглянемся на мир вокруг нас, то увидим — действительно всё довольно ужасно: война, массовые протесты, полицейский беспредел, голод, эпидемии. Соответственно, молодежь оказывается в центре этих событий, а более старшее поколение твердит, что мир безнадежен, — с такого заявления начал лекцию писатель.

Виктор Сонькин — кандидат филологических наук, специалист по западноевропейской и славянской литературе, журналист, переводчик, автор книги «Здесь был Рим», получивший премию «Просветитель» в 2013 году в номинации «Гуманитарные науки».

Но, как оказалось, такой «песне» не один век. Докладчик привел цитату в доказательство: «В наши дни портрет пишут за семь минут, рисовать обучают за три дня, английский язык в толковывают за 40 уроков... Словом, если бы можно было собрать воедино все наслаждения, чувства и мысли, на которые пока что уходит целая жизнь, и вместить их в одни сутки, сделали бы, вероятно, и это. Вам сунули бы в рот пилюлю и объявили: «Глотайте и проваливайте!»

— Согласитесь, звучит очень современно, — поясняет Сонькин. — Но на самом деле эти строчки еще в XVIII веке написал французский просветитель Николя де Шамфор.

Завтра будет хуже, чем вчера

Выходит, тяга к преувеличению масштабов трагедий и их последствий у человека появилась издревле. Например, многие считают XX век самым кровавопролитным как в относительных, так в абсолютных числах. Но исследователь Древнего Рима думает иначе:

— Безусловно, прошлое столетие отняло много жизней, но если посмотреть процентное соотношение числа людей, которые погибли во Второй мировой войне и других конфликтах, мы увидим, что события предыдущей истории оказывались по отношению к населению того времени гораздо более жестокими и разрушительными!

В Тридцатилетней войне Центральная Европа потеряла, по разным оценкам, от пяти до восьми миллионов человек. Особенно сильно это затронуло области, где непосредственно происходили битвы. В некоторых государствах убыль населения составляла от трети до 70%. «Черная смерть» — чума, пришедшая в средневековье — выкосила до 60 миллионов практически по всему миру.

Виктор Сонькин рассказал в этой связи о результатах социологического исследования в США, где у людей спрашивали о динамике насильственных преступлений: по мнению респондентов, стало их больше или меньше?

— Народ стабильно давал ответ: сейчас хуже, чем раньше! На самом деле это не так. Есть данные, подтверждающие, что, к примеру, с середины 90-х годов показатели преступности стабильно идут вниз. А люди при этом, наоборот, активнее кричат: «Всё плохо!»

Переводчик привел цитату из дневников Пушкина, правда, заменив слово «царь» на «президент». Но даже в таком виде отрывок легко может сойти за современный пост в Фейсбуке: «Однако какая глубокая безнравственность: наше правительство, полиция распечатывает письма мужа к жене и приносит читать президенту...».

«Ничего с тех пор практически не изменилось», — утверждает писатель и приводит в пример еще один отрывок: «Менеджеры сенсационных газет не пытаются просветить своих читателей, а стремятся создать извращенные вкусы и развить порочные тенденции. У них есть единственная цель — увеличить тираж».

— Написано в 1898 году, а как похоже на современность! — комментирует лектор.

Многим новосибирцам особенно интересно будет узнать — еще в 1908 году один бостонский журнал писал: «...театральные пьесы нынче не те: изображают зрелища и показывают ситуации, которые ранее никто не посмел бы показать публично...». Очевидно, нашумевший «Тангейзер» в череде исторических событий далеко не первый спектакль, показавший консервативному поколению немыслимым для постановки.

Молодежь уже не та

В любые времена, как уже говорилось, за все пороки века доставалось молодежи. К примеру, отрывок доказывающий это: «Знаю из печального опыта, что города и улицы полны дурными детьми и многие дети, играющие на улицах, порой бранятся и ругаются». Слова написаны в 1965 году, а кажется, как будто их только что произнесли бабушки, сидя на лавочке у подъезда.

— «Юношество никогда не было более развратным», — утверждал священник Томас Барнс в 1624 году. Какова ни была бы молодежь, всегда найдется тот, кто будет ею недоволен, — поясняет писатель.

На институт семьи тоже, как выясняется, многие досадовали и ранее. «Современные семейные сборища... люди сидят, уткнувшись каждый в свой журнал», — писал «Вестник образования» в 1707 году. Виктор Сонькин вспомнил про мем, который недавно был популярен в интернете:

— Есть такой известный демотиватор «Как члены семьи игнорировали друг друга до изобретения смартфонов». На самом деле он сделан на основе картины датского художника конца XIX века.

За чистоту языка и нравов

— Что еще считается изменившимся в худшую сторону? — задается вопросом писатель. — Конечно же, язык. Еще Ленин говорил: русскую речь мы портим — и поколения наших отцов и дедов с ним солидарно.



Французский просветитель Николя де Шамфор

Но о такой «деградации» говорят далеко не с прошлого века, и не только в нашей стране.

— Шеридан писал в конце XIX века, что английский превратился в обыкновенный жаргон: «Наверное, по-английски говорили лучше всего во времена королевы Анны», — цитирует британского поэта Сонькин. — Что бы вы думали? Джонатан Свифт в период правления этой монархини в письме премьер-министру жалуется на то, в каком ужасном состоянии находится родное наречие!

То же самое и с французским. В 1843 году произошел интересный случай. На заседании Академии один писатель уверенно заявил: «Деградация нашего языка началась в 1789 году». На что Виктор Гюго спросил: «Не подкажете, в котором часу?».

— К тому же многие считали, что вся романская группа — это испорченная латынь. А во времена Цицерона якобы говорили правильно! Хотя и у него в трактатах можно найти жалобы: латынь не та, что раньше, — пояснил исследователь.

В конце своего выступления Виктор Сонькин добавил, что идея «упадка нравов» была включена еще в культуру у римлян и имела политические корни.

— Какой из этого всего можно сделать вывод? Если вам кажется, что мир катится к чертям и наступает конец света, это, скорее всего, не так, — утверждает писатель. — Из римского опыта можно вынести две важные вещи: ежели сейчас всё ужасно, значит, со временем всё вернется на круги своя. А когда случится настоящий конец света, то вы, вероятно, просто его не заметите — ведь цивилизационные сломы проходят вне сознания, и только после потомки напишут об этом исторические книги.

Марина Москаленко

Фото Юлии Поздняковой и из открытых источников



Педер Северин Крёйер, Дания. Семья Гиришпрунга. 1881. Холст, масло (Как члены семьи игнорировали друг друга до изобретения смартфонов)

НАУКА ДЛЯ ОБЩЕСТВА

Космическая угроза: ученые ищут следы метеоритных ударов на дне российских озер

Людам в черном было некогда смотреть на звезды — вымышленные спец агенты на протяжении трех фильмов защищали землю от опасностей, которые в прямом смысле слова падали с небес. Вполне реальные исследователи из разных стран мира объединились в группу, занимающуюся чем-то похожим (за вычетом инопланетных вторжений, разумеется)



Заведующий лабораторией Института вычислительной математики и геофизики СО РАН доктор физико-математических наук Вячеслав Константинович Гусяков рассказал, почему ученые обратили взгляды к «гостям» из космоса, и каким образом устанавливается достоверность таких «визитов».

«Вообще, наша лаборатория занимается изучением цунами, но через эту тематику мы выходим уже на природные катастрофы в целом, причем не только современные, но и те, что случались в далеком прошлом, — говорит Вячеслав Гусяков. — Однако хочется посмотреть на задачу немного шире, чтобы понять, какая же из возможных опасностей наиболее существенна, каков может быть ущерб, и на каких временных отрезках доминируют те или иные события. И здесь мы неизбежно приходим к выводу, что помимо землетрясений, тайфунов, извержений вулканов и так далее существует беда, грозящая нам сверху — падение комет, астероидов и метеоритов».

Об этом, в принципе, знают все — стоит только вспомнить Тунгусский болид или же, из совсем недавней истории, его челябинского «коллегу», напугавшего население миллионного города. Однако реального ущерба и тем более жертв от космических пришельцев на памяти ныне живущих людей не случилось, отчасти поэтому, считает ученый, внимания со стороны фундаментальной науки данной природной опасности уделяется явно недостаточно.

Наиболее серьезная конференция на эту тему была проведена ICSU (International Council of Scientific Unions) в 2004 году на Канарских островах. Она называлась «Кометно-астероидная опасность и будущее человечества». На нее были приглашены ведущие эксперты из многих стран, исследующие эту проблему с самых разных сторон — от астрофизики до экономики и социологии. «Именно там я встретился, — вспоминает Вячеслав Гусяков, — со своими коллегами, занимавшимися проблемой мегацунами, часть из них

вполне могла иметь космическое происхождение. Мы решили создать рабочую группу (Holocene Impact Working Group), задачей которой было бы изучение космических опасностей в голоцене — недавнем по геологическим меркам прошлом Земли, охватывающем последние 10–12 тысяч лет. В группе вначале было всего пять человек, сейчас она увеличилась до 25–30 участников, был создан сайт и начат сбор материала, складывающегося, вообще говоря, в довольно пугающую, не побоюсь этого слова, картину. Выяснилось, что на протяжении голоцена были, по меньшей мере, три глобальных климатических катастрофы, имевшие, скорее всего, космическую причину».

После них — хоть потоп!

Одна из наиболее значительных природных катастроф за период существования человечества — она у всех на слуху, но в ее реальность мало кто верит — Великий потоп. Самые известные сюжеты на эту тему — библейский и месопотамский, но историки и этнографы, проанализировав мифы различных народов, обнаружили, что повествование о водном катаклизме есть буквально у всех народов, от эскимосов Аляски до папуасов Новой Гвинеи. Это говорит о том, что действительно было событие, погубившее большую часть тогдашних людей и запечатлевшееся в памяти населения планеты.

Первым предложил антибожественную гипотезу, способную объяснить столь глобальную трагедию, еще сэр Исаак Ньютон. Он считал, что потоп был следствием падения кометы в океан (правда, осталось неизвестным, кто, по мнению выдающегося физика, «направил» небесное тело), ведь основная особенность «кары» — буря и ураган, за которыми последовал непрерывный дождь, заливший все низменности Земли. В качестве совсем уж неприятной «вишенки на торте», как предполагают исследователи, туда же вполне могли добавиться и цунами.

«Внимательный анализ содержания нескольких сотен легенд, выполненный членом нашей группы Брюсом Массе из Лос-Аламосской лаборатории, показал, что наиболее вероятное место падения — юго-западная часть Индийского океана, — рассказывает Вячеслав Гусяков. — Ближайшей к нему сушей является остров Мадагаскар. Когда мы начали анализировать дистанционные снимки, то обнаружили: именно на юге этого острова находятся наибольшие на Земле шевронные дюны. Вообще-то они считаются ветровыми образованиями, но есть и гипотеза их водного происхождения. В 2006 году у нас состоялась экспедиция на Мадагаскар, и ее целью был поиск доказательств реальности этого кометного удара. Во время экспедиции мы нашли ряд свидетельств в пользу того, что мадагаскарские шевроны вполне могли быть образованы мощными потоками воды». Впрочем, как отмечает исследователь, со всей определенностью назвать импактное событие причиной Великого потопы пока невозможно.

Город, которого нет

Уже три года экспедиции, в которых участвуют Вячеслав Гусяков со своими молодыми коллегами, а также сотрудники Нижегородского педагогического университета, Института географии РАН и зарубежные исследователи (Даллас Абботт, Ди Брегер и Патрик

МакКэффи), изучают озера в Центральной России — Смердячье в Шатурском районе Московской области и Светлояр в Нижегородской области. Последнее — наверное, один из самых знаменитых водоемов нашей страны: с ним связана красивая и очень грустная история об ушедшем на дно граде Китеж.

Согласно легенде, во время нашествия хана Батия Китеж-град был атакован татарами. Пленник полководца, не снеся пыток, выдал тайные тропы, ведущие к поселению на берегу озера, но когда завоеватели приблизились к цели, из-под земли забились ключи, затопившие город и скрывшие его от захватчиков. С тех пор он остается невидимым, лишь слышен откуда-то из-под воды колокольный звон.

На самом деле, никакого города под волнами Светлояра нет. Это озеро, как и Смердячье, интересует ученых совершенно по другим причинам.

«Мы пришли к необходимости создать глобальную базу данных по импактным событиям, то есть каталогизировать уже известные кратеры и поискать новые, — объясняет Вячеслав Гусяков. — Эталонной в этом плане считается канадская база Earth Impact Database, которая поддерживается около 20 лет, но там всего около 200 доказанных случаев. Когда же мы начали собирать материал, выяснилось, что на самом деле их гораздо больше — порядка 1000, однако разной степени достоверности. В рамках нашей базы уровней достоверности четыре — от тех, про которые можно сказать уверенно, до предполагаемых и заслуживающих дальнейшего изучения».

Среди обширного материала был выделен целый отдельный класс: кратерные озера с диаметром от 50 до 500 метров. Среди малых кратеров один из самых известных — тот, что находится в Эстонии на острове Сааремаа. Совершенно точно установлено: он вызван падением метеорита, датировки образования варьируются от 800 до 2500 лет. Другой пример — озеро Кимгау в Южной Баварии. «Не все геологи верят в его импактное происхождение, однако с нашей точки зрения, — отмечает Вячеслав Гусяков, — уже собранных доказательств этого более чем достаточно. Изучение такого рода структур позволяет надеяться на уточнение статистики импактных событий именно на современном этапе».

Когда исследователи начали знакомиться с краеведческим материалом из различных архивов, выяснилось: что чуть ли не каждая область имеет одно или два странных озера, которые не похожи на все остальные (кстати, они есть и в Новосибирской области, и в Красноярском крае). Сосредоточиться решили на Смердячьем, Лежнинском (Кировская область) и Светлояре — просто потому, что по ним больше информации.

Не такие, как все

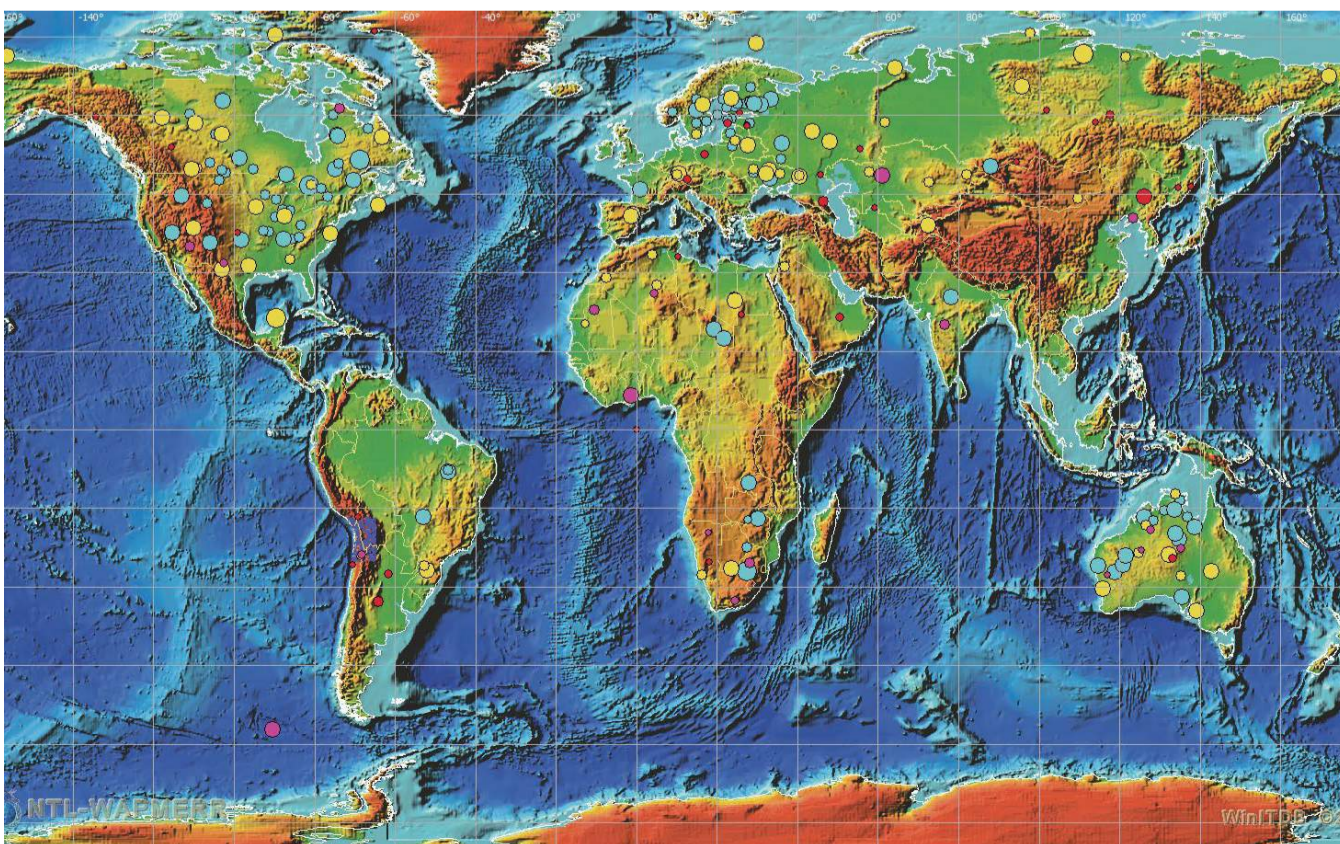
Эти водоемы отличаются от собратьев не только круглой формой — они глубокие и окружены краевым валом. «Это типичные морфологические признаки метеоритного удара», — говорит Вячеслав Гусяков. Кроме того, интересующие ученых озера несовместны с существующей гидрографией: то есть находятся рядом с рекой, но не имеют с ней очевидной связи, либо расположены в треугольнике, образуемом ручьями — тоже достаточно странное место для подобных объектов. Плюс, как уже говорилось выше, по поводу их необычности можно найти отголоски в местном фольклоре.

Со Смердячьим связана легенда, неочевидно объясняющая название. Не потому, что смердит, а от того, что под воду после некоего землетрясения ушла церковь, в которой находились священник и дьяк — «Смерть дьячья».

Цель проводимых учеными экспедиций заключается в следующем: собрать более существенные геологические, минералогические и микроструктурные свидетельства в пользу импактной гипотезы происхождения этих водоемов.

«В составе нашей группы есть разные специалисты: по численному моделированию, геоморфологи, геологи, те, кто занимается микроструктурным анализом, — рассказывает Вячеслав Гусяков. — На сканирующих электронных микроскопах последние могут рассмотреть тонкую структуру дефектов кристаллической решетки минерала, которые указывают на то, что он подвергся высокому давлению и температурам».

Исследователь улыбается: фрагментов метеорита группа еще не нашла, но было бы наивно ожидать сразу обнаружить куски, допустим, космического железа. Если они есть, то спрятаны глубоко на дне либо под краевым валом. Самое главное, пока в результате уже



Карта подтвержденных импактных кратеров на поверхности суши



Даллас Абботт и ее студентка Карина Галинская во время полевых работ на озере Смердячье

совершившихся трех поездок не обнаружено ничего, что противоречило бы импактной гипотезе и указывало бы, например, на карстовый характер этих озер.

«Мы собираем те материалы, которые доступны в нашей русскоязычной литературе — данные по геологии районов, по общему геологическому строению территории, выполняем морфологическую и батиметрическую съемку для выяснения подводного рельефа. Для всех трех озер построены 3D-модели дна и окружающего вала», — говорит Вячеслав Гусяков.

Вячеслав Гусяков: «Если говорить об усложнившейся международной ситуации, то с участием наших зарубежных коллег пока проблем не было. Когда люди хотят работать вместе и видят реальную пользу от сотрудничества, то проблемы на высоком политическом уровне их не останавливают».

Помнить и готовиться

Когда небесное тело, устав летать по космосу, падает на землю — в обоих смыслах, и на планету, и на сушу — тут все понятно: остается заметный кратер того или иного размера. Однако большую часть поверхности нашего общего «дома» составляют океаны. Можно ли узнать об импактных событиях, произошедших множество лет назад, в этом случае?

«Всё зависит от размера метеорита, — комментирует Вячеслав Гусяков. — Если он намного, в десятки раз меньше глубины океана — в среднем, четыре километра, — то кратера, конечно, не остается. Происходит взрыв, выброс воды на высоту в несколько тысяч метров, но на дне ничего нет. Если же мы имеем дело с астероидом размером в один километр и более, то конечно, круглый след должен присутствовать. Проблема в том, что в океане искать и доказывать всё это на порядок сложнее, чем на суше: только с помощью дистанционных методов и подводных аппаратов. Плюс довольно большая скорость эрозии и осадконакопления, и если кратер старый, то он, скорее всего, погребен под слоем донных осадков».

Впрочем, решение подобной задачи грозит нам только в том случае, когда останется, кому искать и исследовать: километровый астероид способен погубить нашу цивилизацию, высвободив огромное количество энергии и нарушив всю климатическую систему планеты. Особенно, упав где-нибудь в экваториальных областях.

«Глобальный климат устроен так, что транс-экваториального переноса почти нет — каждое полушарие «работает» отдельно и с «коллегой» взаимодействует слабо, — объясняет Вячеслав Гусяков. — Но если импактное событие произойдет неподалеку от экватора, последствия затронут и южное, и северное полушарие. Вот поэтому мы и занимаемся всеми этими вопросами: хотим все-таки получить статистику и реальные оценки опасности. Не надо игнорировать подобные вещи — они происходили в недавнем прошлом и вполне могут случиться в близком будущем. Предсказать, а тем более защититься от них сложно, но нужно как-то готовиться — хотя бы на уровне проработки вариантов действий различных служб и ведомств».

Екатерина Пустолякова
Фото предоставлены Вячеславом Гусяковым



Озеро Смердячье — наиболее вероятный кандидат на импактный кратер

ФГБУН Институт гидродинамики им. М.А. Лаврентьева СО РАН объявляет конкурс на замещение должности научного сотрудника по специальности 01.01.02 «дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление», имеющего ученую степень кандидата наук — 1 вакансия. Срок подачи заявлений и необходимых документов — не позднее двух месяцев со дня опубликования объявления. Конкурс состоится 11 декабря 2015 г. в 10:00 в конференц-зале института. Требования к кандидатам — в соответствии с квалификационными характеристиками, утвержденными постановлением Президиума РАН от 25.03.2008 г. № 196. Документы направлять в конкурсную комиссию по адресу: 630090, г. Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева, 15. Справки по тел.: 333-22-24 (отдел кадров). Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов размещены на сайте института (<http://www.hydro.nsc.ru>).

ФГБУН Институт химической кинетики и горения им. В.В. Воеводского СО РАН объявляет конкурс на замещение вакантной должности научного сотрудника в группу молекулярной фотодинамики по специальности 01.04.17 «химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества», на условиях срочного трудового договора. Требования к кандидатам: наличие ученой степени, специализация в области химической физики. Дата проведения конкурса — 8 декабря 2015 г., по адресу: ул. Институтская, 3. Документы направлять по адресу: 630090, г. Новосибирск, ул. Институтская, 3 (с пометкой «на конкурс»). Справки по тел.: 333-23-83 (ученый секретарь). Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов размещены на сайте института (www.kinetics.nsc.ru).

ФГБУН Якутский научный центр СО РАН объявляет о признании несостоявшимися выборов по конкурсу на замещение вакантной должности заведующего отделом ритмологии и эргономики северной техники по специальности 05.05.06 «горные машины», д.т.н. Настоящее объявление размещено на сайте ЯНЦ СО РАН (<http://prez.ysn.ru>).

ФГБУН Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН объявляет конкурс на замещение вакантной должности главного научного сотрудника по специальности 08.00.13 «математические и инструментальные методы экономики»; старшего научного сотрудника по специальности 08.00.05 «региональная экономика». Срок проведения конкурса — через два месяца со дня опубликования объявления. Конкурс будет проводиться 08 декабря 2015 г. в 14:30 в комн. № 425. Требования к кандидату — в соответствии с квалификационными характеристиками, утвержденными постановлением Президиума РАН от 25.03.2008 г. № 196. Документы отправлять по адресу: 630090, г. Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева, 17, ИЭОПП СО РАН. Справки по тел.: 330-05-31 (отдел кадров). Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов размещены на сайте института: <http://ieie.nsc.ru>.

ФГАОУВО «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет» объявляет конкурс на вакантную должность начальника отдела организации и сопровождения научной деятельности. Задачи: 1. Организация работы по привлечению средств на НИОКР в университет. 2. Активное привлечение сотрудников университета к подаче заявок на финансирование НИОКР. 3. Оформление и подача заявок на финансирование НИОКР. 4. Организация работы экспертных советов, комиссий и научно-технических советов, семинаров, конференций, конгрессов. 5. Распределение вышеуказанных работ между сотрудниками подразделения. Квалификационные требования к кандидатам: 1. Высшее образование, кандидат наук в области естественных наук. 2. Стаж работы после защиты диссертации не менее десяти лет. 3. Опыт научно-организационной работы в области естественных наук не менее пяти лет. 4. Опыт научной экспериментальной работы в области естественных наук не менее пяти лет. 4. Владение компьютером в объеме MS Office, умение работать с Internet-базами данных. 5. Весьма желателен опыт составления заявок на гранты. Зарплата — от 50 000 руб. Ждем ваши резюме: gabota@nsu.ru. Ответим на ваши вопросы: (383) 363-42-15 (отдел по подбору и адаптации персонала НГУ).

ФГБУН Институт космофизических исследований и аэронавтики им. Ю.Г. Шафера СО РАН объявляет конкурс на замещение вакантных должностей на условиях срочного трудового договора: младшего научного сотрудника по специальности 01.04.16 «физика атомного ядра и элементарных частиц» — 1 ед.; младшего научного сотрудника по специальности 25.00.29 «физика атмосферы и гидросферы» — 4 ед. Требования к кандидатам предъявляются в соответствии с квалификационными характеристиками (постановление Президиума РАН от 25.03.2008 г., № 196). Срок подачи документов — до 01.12.2015 г. Документы направлять по адресу: 677980, г. Якутск, пр. Ленина, 31, отдел кадров. Справки по тел.: 8 (4112) 390-406. Перечень необходимых документов размещен на сайте института: <http://www.ikfia.ysn.ru/>.

ФГБУН Институт автоматизации и электрометрии СО РАН объявляет конкурс на замещение одной вакантной должности младшего научного сотрудника (кандидат физико-математических наук) по специальности 01.04.05 «оптика». Срок конкурса — два месяца со дня публикации объявления. Документы направлять по адресу: 630090, г. Новосибирск, пр. Ак. Коптюга, 1, комн. 201. Справки по тел.: 333-28-33. Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов размещены на сайте института: <http://www.iae.nsk.su>.

ФГБУН Институт «Международный томографический центр» СО РАН объявляет конкурс на замещение следующих вакантных должностей в лабораторию магнитно-резонансной микротомографии: старшего научного сотрудника по специальности 02.00.04 «физическая химия» (степень кандидата химических наук, профессиональное владение современными аналитическими методами, включая ЯМР и МРТ, существенный опыт в создании и применении методов гиперполяризации ядерных спинов на основе гетерогенного катализа) — 2 вакансии; младшего научного сотрудника по специальности 02.00.04 «физическая химия» (степень кандидата химических наук, владение современными аналитическими методами, включая ЯМР, существенный опыт в синтезе иммобилизованных комплексов металлов и применении гомогенного и гетерогенного катализа для получения гиперполяризации ядерных спинов) — 1 вакансия. Требования к кандидатам — в соответствии с квалификационными характеристиками, утвержденными постановлением Минтруда РФ от 21 августа 1998 г. № 37. Дата проведения конкурса — 16 декабря 2015 г. в 10:00 по адресу: 630090, г. Новосибирск, ул. Институтская, 3а (конференц-зал МТЦ СО РАН). С победителями конкурса заключаются срочные трудовые договоры по соглашению сторон. Заявления и необходимые документы направлять в конкурсную комиссию до 4 декабря 2015 г. по адресу: 630090, г. Новосибирск, ул. Институтская, 3а; справки по тел.: 8(383) 333-14-92 (отдел кадров).

ФГБУН Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева СО РАН объявляет конкурс на замещение вакантных должностей: научного сотрудника по специальности 05.13.18 «математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» — 1; старшего научного сотрудника по специальности 05.14.02 «электрические станции и электроэнергетические системы» — 1. Дата проведения конкурса — по истечении двух месяцев со дня выхода объявления, на ближайшем заседании Ученого совета. Заявления и документы необходимо представить в конкурсную комиссию в течение месяца со дня опубликования данного объявления по адресу: 664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 130 (отдел кадров). Справки по тел.: (395-2) 51-05-12; e-mail: info@isem.irk.ru.

ФГБУН Институт неорганической химии им. А.В. Николаева СО РАН объявляет конкурс на замещение должности на условиях срочного трудового договора: научного сотрудника в лабораторию синтеза комплексных соединений по специальности 02.00.01 «неорганическая химия» — 1 вакансия. Требования к кандидатам — в соответствии с квалификационными характеристиками, утвержденными постановлением Президиума РАН от 25.03.2008 г. № 196. Срок подачи документов — в течение двух месяцев с даты публикации объявления. Дата конкурса — 17 декабря 2015 г. Заявления и документы направлять по адресу: 630090, г. Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева, 3. Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов размещены на сайте института (<http://www.niic.nsc.ru>, раздел «Новости»). Справки по тел.: 330-79-49 (отдел кадров).

ФГБУН Институт химии и химической технологии СО РАН объявляет конкурс на замещение вакантной должности научного сотрудника в лабораторию гидротехнологических процессов по специальности 02.00.04 «физическая химия» (1 ставка). С победителем конкурса по соглашению сторон заключается срочный трудовой договор. Дата проведения конкурса: по истечении двух месяцев со дня выхода объявления, на ближайшем заседании Ученого совета. Место проведения: конференц-зал ИХХТ СО РАН. Документы направлять по адресу: 660036, г. Красноярск, Академгородок, 50, стр. 24. Справки по тел.: 205-19-23 (отдел кадров). Объявление о конкурсе размещено на сайте института: <http://www.icct.ru>.

ФГБУН Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН объявляет конкурс на замещение должности старшего преподавателя (1 шт. ед., 0,2 ставки) иностранного языка (английский) в научно-образовательном центре, осуществляющем подготовку аспирантов по направлениям 03.06.01 «физика и астрономия», 05.06.01 «науки о Земле», в соответствии с квалификационными требованиями. С победителем конкурса заключается срочный трудовой договор по соглашению сторон. Конкурс проводится 8 декабря 2015 г. Документы на конкурс принимаются до 30 ноября 2015 г. по адресу: 634021, г. Томск, пл. Академика Зуева, 1, отдел кадров. Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов размещены на сайте ИОА СО РАН (<http://www.ioa.ru>). Тел.: (3822) 492-875.

Томский филиал ФГБУН Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН объявляет конкурс на замещение двух вакантных должностей научных сотрудников (кандидат геолого-минералогических наук по специальности 25.00.07 «геологическая геология», две вакансии по 0,5 ставки). Требования к кандидатам — в соответствии с квалификационной характеристикой, утвержденной постановлением Президиума РАН № 196 от 25.03.2008 г. Срок подачи заявок для участия в конкурсе — два месяца со дня опубликования данного объявления. Заявления и необходимые документы направлять в конкурсную комиссию по адресу: 630090, г. Новосибирск, пр. Ак. Коптюга, 3. Справки по тел.: (383-3) 330-87-33 (ученый секретарь). Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов опубликованы на сайте ИНГГ СО РАН.

НАХОДКА

Сибирский ученый помог польским искусствоведам

Сотрудник Института неорганической химии им. А.В. Николаева СО РАН кандидат физико-математических наук **Владимир Алексеевич Варнек** помог установить авторство портрета известного ученого, путешественника и литератора **Яна Потоцкого**, создавшего приключенческий роман «Рукопись, найденная в Сарагосе»

— Десять лет тому назад в газете «Наука в Сибири» была опубликована моя первая статья о творчестве художника **Александра Григорьевича Варнека** (1782–1843) под названием «Портретная галерея почетных членов РАН». В материале я рассказал об одной своей находке: как оказалось, в общем персональном списке представителей этого звания имеется 12 человек, изображения которых в разные годы были написаны портретистом. Одним из них являлся ученый (этнограф, археолог, географ и социолог), путешественник и писатель **Иван Осипович (Ян) Потоцкий**, представитель известного польского графского рода и автор знаменитого историко-приключенческого романа «Рукопись, найденная в Сарагосе»

После опубликования статьи Владимир Варнек отправил газету по ряду адресов, в том числе, в Музей-замок в Ланьцуте (Польша), в собрании которого находится портрет Потоцкого.

Ян Потоцкий изображен на портрете в возрасте 49 лет на фоне пустынного пейзажа и двух египетских пирамид, сидящим в глубокой задумчивости под финиковой пальмой, в тени которой находится постамент с головой сфинкса. На постаменте, как сообщается в каталоге итальянской выставки, читается надпись греческими буквами, которая заканчивается именем Геродота. Изображен граф в черном испанском костюме с кружевным воротником, украшенном звездами польского ордена Белого Орла и русского ордена Св. Владимира I степени. В руках он держит свиток с иероглифами.

— Один из отзывов на материал пришел из Государственного Русского музея от **Ю.Г. Епатко**, который, помимо своего комментария к статье, сообщил удивительные для меня факты: я узнал, в частности, что находящийся в Ланьцуте портрет Яна Потоцкого польские искусствоведы издавна считают работой австрийского художника **Лампи Старшего**. При этом картина находилась в экспозиции выставки, посвященной 250-летию со дня рождения этого знаменитого придворного портретиста и проходившей в 2001 году в Италии. Поскольку на основании располагаемых мною документальных свидетельств я уже был убежден в том, что портрет, воспроизведенный в каталоге выставки, написал **Александр Варнек**, то решил подготовить новую публикацию в «Науке в Сибири» с изложением известных мне фактов в пользу его авторства.

В июне 2015 года новосибирскому ученому, как автору двух названных выше статей, пришло письмо от москвички **Е.В. Соловцовой**, интересующейся иконографией представителей рода Потоцких. Из ее корреспонденции стало известно, что в Польше к 200-летию со дня смерти писателя готовятся как к значительному событию: предполагается, в частности, организовать выставку, в которой наряду с различными свидетельствами и документами будут фигурировать и портреты, написанные многими художниками.

— Из последующей переписки я узнал: **Е.В. Соловцова** (свое полное имя она просила не называть) обменялась письмами с организаторами выставки и по их просьбе отправила им несколько статей, в том числе, и две моих. В одном из последующих посланий моя новая знакомая

сообщила, что получила из Польши каталог выставки, а спустя некоторое время отправила мне фотокопии отдельных страниц, на которых воспроизведены портреты Яна Потоцкого, выполненные в разные годы известными и неизвестными художниками. Получив эти материалы, я поначалу не поверил своим глазам. Центральное место в каталоге выставки занимает большой парадный портрет Яна Потоцкого, автором которого значится **Александр Варнек**. Этот же портрет воспроизведен и на обложке.

Соб. инф.

Фото предоставлено Владимиром Варнеком



АФИША

Дом ученых СО РАН приглашает

9 октября, пятница

17 октября, суббота

23 октября, пятница

29 октября, четверг

Государственная филармония Алтайского края
Лауреат международных фестивалей, участник культурной программы Олимпиады-1980 в Москве и Олимпиады-2014 в Сочи
Ансамбль русского танца «Огоньки» имени Гарри Полевого

Большой зал. Начало в 19 час.

В РАМКАХ ФЕСТИВАЛЯ НАУКИ

Академический час для школьников
Лекция декана ГГФ НГУ, чл.-к. РАН, профессора **В.А. Верниковского** «Геологические исследования в Арктике: прошлое, настоящее и будущее»

Малый зал. Начало в 15 час.

10 октября, суббота

Победитель телепроекта «Голос» **Сергей Волчков**
Сольная программа «Желаю Вам...» Живой звук!

Большой зал. Начало в 19 час.

Историко-культурный центр «Отражение» и Дом ученых

11 октября, воскресенье

Новосибирский академический симфонический оркестр
Аб. № 3

Симфонический сериал для школьников «Композиторы — путешественники» 1 серия. «В. А. Моцарт, который объездил всю Европу»
Увертюры к операм «Свадьба Фигаро» и «Волшебная флейта»
Симфония № 31 «Парижская»
Концерт для валторны с оркестром № 3, ре мажор
Дирижер — Эхтибар Ахмедов

Большой зал. Начало в 12 час.

12 октября, понедельник

Театр им. И. Рыбалова
«Иван Иванович и Иван Никифорович»

Большой зал. Начало в 19 час.

Эстрадный оркестр Новосибирской филармонии «Ритмы времени»
Музыка Александры Пахмутовой

Большой зал. Начало в 18 час.

Слайд-программа Александра Антоновича из цикла «Музеи мира»

Государственный музей изобразительных искусств им. А.С. Пушкина. Часть I

Малый зал. Начало в 14 час.

18 октября, воскресенье

Областной театр кукол (Новосибирск)

«Приключения в стране Светофордии» (0+)

Игровое представление по правилам дорожного движения

Большой зал. Начало в 11 час.

«НЕТАКОЙКАКВСЕ» (16+)

Комедия

В спектакле заняты: Сергей Белоголовцев, Алена Яковлева, Лариса Лужина, Жанна Эппле

Большой зал. Начало в 19 час.

20 октября, вторник

Новосибирский академический симфонический оркестр
Аб. № 2а

«Классическое наследие и музыка XX–XXI вв.»

Большой зал. Начало в 19 час.

22 октября, четверг

Filarmonica-квартет
Аб. № 13

Дворжак. Струнный квартет № 13, соль мажор
Сметана. Струнный квартет № 1 «Из моей жизни»
Вступительное слово — Владимир Калужский

Большой зал. Начало в 19 час.

Концерт рок-группы ЧИЖ & Co (16+)

Большой зал. Начало в 19 час.

Встречи с деятелями науки
Академик **В. К. Шумный**
Лекция «Современные проблемы генетики»

Встреча организована клубом «Горизонты»

Малый зал. Начало в 18 час.

24 октября, суббота

Scream Inc (16+)
Metallica
Big Tribute Show
Official METALLICA tribute band

Большой зал. Начало в 19 час.

25 октября, воскресенье

Городской драматический театр под руководством **Сергея Афанасьева**

«Пипито» (5+). Спектакль для детей

Большой зал. Начало в 12 час.

«Свидание в предместье» (16+)
По пьесе Александра Вампилова
«Старший сын»

Большой зал. Начало в 18 час.

25 октября, воскресенье

День открытых дверей
«Выходной для всей семьи»

Часы работы: 10.00–20.00

27 октября, вторник

Вечер гитарной музыки
«От классики до фламенко»

Исполнители: лауреаты международных конкурсов, медалисты Дельфийских игр России **Данила Белокрылов** и **Никита Неделько**

Малый зал. Начало в 19 час.

28 октября, среда

Биг-бэнд **Владимира Толкачева**
Джазовый аб. № 11а
Оригинальные джазовые обработки песен группы The Beatles

Большой зал. Начало в 19 час.

С Днем рождения комсомола!
Вечеринка в ресторане: воспоминания, песни, стихи, танцы

Начало в 19 час.

31 октября, суббота

Новосибирский академический симфонический оркестр

Аб. № 2

«Классическое наследие и музыка XX–XXI вв.»

Малер. Симфония № 2
Дирижер — Гинтарас Ринкявичус

Большой зал. Начало в 18 час.

Слайд-программа Александра Антоновича из цикла «Музеи мира»

Государственный музей изобразительных искусств им. А.С. Пушкина. Часть II

Малый зал. Начало в 14 час.

Выставочный зал

по 11 октября

Выставка фотографий **Сергея Подгорков**. «Между дождем и туманом» (Санкт Петербург)

с 13 октября

Выставка бонсай и виртуоз акварели с о. Тайвань **Чэн Чжэнь-вэнь**

Зимний сад

по 11 октября

Выставка салонной живописи. Классический пейзаж. **Игорь Петров** (Москва)

с 12 октября

Наталья Килганова. «Базовые цвета. Простые символы». Графика

Арт-гостиная

с 1 по 11 октября

«Хоровод кукол». Продолжение выставки из коллекции народной куклы **Дмитрия Грищенко** (Новосибирск)

с 14 октября

Татьяна и Леонид Котенко. Фотовыставка «Северные Курилы»

Наука в Сибири

УЧРЕДИТЕЛЬ — СО РАН

Главный редактор Елена Трухина

ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ

«НВС» в НОВОСИБИРСКЕ!

Свежие номера газеты можно приобрести или получить по подписке в холле здания Президиума СО РАН с 9.00 до 18.00 в рабочие дни (Академгородок, пр. Ак. Лаврентьева, 17)

Адрес редакции: Россия, 630090, Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева, 17.
Тел./факс: 330-81-58.

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

Отпечатано в типографии ОАО «Советская Сибирь» 630048, г. Новосибирск, ул. Н.-Данченко, 104.
Подписано к печати 07.10.2015 г.
Объем 4 п.л. Тираж 1500.
Стоимость рекламы: 65 руб. за кв. см
Периодичность выхода газеты — раз в две недели

Рег. № 484 в Мининформпечати России

Подписной инд. 53012
в каталоге «Пресса России»
Подписка 2015, 2-е полугодие, том 1, стр. 147

E-mail: presse@sbras.nsc.ru
© «Наука в Сибири», 2015 г.