



Наука в Сибири

ГАЗЕТА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК • ИЗДАЕТСЯ С 1961 ГОДА

25 декабря 2014 года • № 50 (2985) • электронная версия: www.sbras.info

С Новым годом!



Фото из архива «Науки в Сибири»

Геофизическая служба СО РАН:

«На фундаментальную

сейсмологию

**мы зарабатываем с помощью
разработанных нами технологий»**

стр. 4

Сибирское отделение:



жизнь в новой реальности

стр. 6–7

Об итогах 2014 года –

**в интервью с заведующим
лабораторией роста кристаллов**

ИНХ СО РАН

к.х.н. В.Н. Шлегелем

стр. 5



С Новым годом!

Дорогие друзья!
Поздравляем вас с наступающим Новым годом и Рождеством!
Пусть праздники будут такими, какими они и должны быть — с искрящимся снегом, улыбками родных и друзей, огоньками гирлянд и хорошим настроением!

2014 год был нелегким для многих из нас. Тем не менее, оглянувшись, мы можем отметить много хорошего. Академия наук продолжает свою работу в новых условиях, и сейчас на нас, ученых, лежит множество важных задач, поставленных, в частности, в послании Президента РФ, а также на заседании Совета по науке и образованию при Президенте РФ 8 декабря 2014 г., на научных сессиях РАН и СО РАН в декабре этого года. В первую очередь мы должны и дальше трудиться над нашей главной целью — в сотрудничестве с ФАНО России, Минобрнауки РФ, научными фондами и университетами, предприятиями высокотехнологического сектора экономики, корпорациями, институтами развития, инновационными структурами и другими организациями обеспечивать проведение успешной исследовательской деятельности.

Кроме того, с учетом нынешней политической и экономической обстановки, у научного сообщества появились серьезные вызовы — необходимо ответить на них на высочайшем уровне, и для этого у нас есть потенциал. На протяжении всей истории существования СО РАН сибирские ученые всегда демонстрировали эффективные, неординарные и остроумные способы и пути решения проблем, поставленных государством. Изменилось время, сменились поколения исследователей — но уровень первоклассных специ-

алистов, работающих в наших научно-исследовательских институтах, по-прежнему остается на высоте. В минувшие несколько лет наше научное сообщество настаивало: дайте нам серьезные задачи и мы их решим! Мы уверены, у нас есть такая возможность проявить себя, в частности, при разработке и реализации национальной технологической инициативы. Хочется верить — в наступающем году все наши планы сбудутся!

Подводя итоги 2014-го, мы можем сказать: нам есть, чем гордиться. В достаточно тяжелых условиях «эпохи перемен», как локальных, так и глобальных, наши ученые получили замечательные результаты в самых разных областях науки. Каждый институт СО РАН по тем или иным точкам роста вышел на новый, более высокий уровень, что нашло выражение в полученных грантах, опубликованных в престижнейших мировых журналах статей, множестве конференций и семинаров — и, конечно, в ежедневной научной работе. Ее принято называть рутинной, но мы-то знаем: в науке даже самые скучные на взгляд стороннего наблюдателя действия несут в себе частичку высокой цели. Мы все — люди настоящей, большой науки, и для нас «бесконечность» — не предел!»

Мы желаем вам, дорогие коллеги, всего самого доброго и наилучшего, новых научных достижений и удач в нашей нелегкой работе. Экспериментов и экспедиций — успешных, статей — цитируемых, грантов — многочисленных, результатов — достойных! И, конечно же, крепкого здоровья, счастья и семейного благополучия!

Председатель СО РАН академик А.Л. Асеев
Главный ученый секретарь СО РАН чл.-корр. РАН В.И. Бухтияров

О настоящем и будущем российской науки

В ТГУ прошло выездное заседание Российского союза ректоров. В совещании приняли участие руководители российских вузов, представители РАН и Минобрнауки России, в том числе **Виктор Садовничий** (ректор МГУ), **Александр Асеев** (председатель Сибирского отделения РАН), **Людмила Огородова** (заместитель министра Министерства образования и науки РФ). Наряду с учеными в совещании участвовали губернатор Томской области **Сергей Жвачкин** и мэр Томска **Иван Кляйн**. Основной темой для обсуждения стала наука в вузах и деятельность аспирантуры в новых условиях.

— Я благодарен руководству ТГУ за прекрасно организованный прием и за то, что университет взял на себя ответственность по подготовке выездного заседания Российского совета ректоров, — сказал президент РСР Виктор Садовничий, обращаясь с приветственной речью к участникам совещания. — Томск не случайно был выбран в качестве места нашей встречи. В этом городе всегда существовал огромный интерес к фундаментальной науке и технологиям, здесь, как нигде, велика концентрация вузов.

Говоря о тех задачах, которые были поставлены Президентом РФ перед научным сообществом во время недавнего выступления **Владимира Путина** с посланием Федеральному собранию, Виктор Садовничий особо выделил разработку Национальной технологической инициативы. Ее задача — объединить российских ученых, ведущие вузы, научные центры, проектные команды, росси-ян, которые работают в высокотехнологичных отраслях за рубежом. Во мно-гом именно от наших университетов за-

висит появление новых технологий и укрепление российского производства.

Особенно оживленную дискуссию вызвало обсуждение будущего аспирантуры. В последнее время все чаще звучат призывы к прекращению ее действия. Но практически все представители РСР сходятся во мнении, что упразднение аспирантуры станет серьезной ошибкой.

— Я категорический противник таких мер, — заявил ректор МГУ. — Аспирантуру необходимо сохранить как институт подготовки научных кадров. Она должна стать ступенью научной карьеры, а не образования. В связи с этим необходимо внести ряд изменений в закон и предъявить к аспирантам новые, более строгие требования, нежели те, что существуют сейчас. Итогом завершения обучения в аспирантуре должна стать диссертация, которая будет оцениваться по очень жестким критериям.

Кроме того, на совещании обсуждалось взаимодействие науки и предприятий. Также ученые говорили о важности междисциплинарных исследований, которые должны стать одним из важнейших направлений деятельности академических институтов.

В завершении заседания Российского союза ректоров состоялось подписание соглашения о сотрудничестве между Томским государственным университетом и Московским государственным университетом им. М.В. Ломоносова. В рамках подписанного документа планируется взаимодействие по разным направлениям, в том числе обмен студентами и аспирантами между двумя ведущими вузами России.

Пресс-служба ТГУ



Южно-сибирский рыцарь

Ученые НГУ закончили реконструкцию комплекта доспехов древнетюркского латника — «бури», выполненного специально для **Владимира Путина**. Подарок должен оказаться в Москве к Новому году

На встрече Владимира Владимировича Путина с молодыми историками нашей страны, состоявшейся 5 ноября этого года, в разговоре с Президентом у сибирских ученых возникла идея передать в музей Московского Кремля шлем древнетюркского воина. После возвращения в Новосибирск они решили расширить этот подарок и включить в него весь комплекс одежды и вооружения.

На изготовление доспехов весом 23 кг ушло 1,5 месяца. Работы оплатили выпускники НГУ разных лет. Основой для реконструкции послужили материалы памятников Балык-Соок-I (Горный Алтай), Ераска (Республика Алтай) и Аймырлыг (Тува). Найденные там материалы датируются VII—VIII вв. нашей эры.

Комплект должен оказаться в Москве до Нового года. Оказать содействие в этом ученым пообещал полпред президента в СФО **Николай Евгеньевич Рогожкин**.

«Данный комплект — единственный в своем роде. В нем восстановлены все, даже самые дорогие и сложные детали, вплоть до серебряного пояса. Ничего подобного ни в одном музее или учебном заведении мира на сегодняшний момент нет», — утверждает старший научный сотрудник лаборатории гуманитарных исследований научно-исследовательской части НГУ д.и.н. **Леонид Александрович Бобров**.

Он объяснил, почему выбор пал именно на «бури»: «Мы привыкли воспринимать Сибирь как некую окраину, а ведь в истории нашего региона были периоды, когда он являлся одним из ключевых центров развития цивилизации. Эпоха тюрков отсылает нас к тем временам. В VI веке нашей эры Алтай был центром первой в истории человечества континентальной империи кочевников, которую возглавлял Великий Тюркский каганат, — рассказывает ученый. — Могущество этого народа во многом объясняется военным искусством. Его предшественники гунны сделали ставку на легкую конницу, вооруженную мощными стальными луками, засыпающую врага градом стрел и таким образом одерживающую победу. Древние тюрки усовершенствовали данный военный прием. Главной ударной силой их армии стала тяжело-вооруженная конница, оснащенная се-



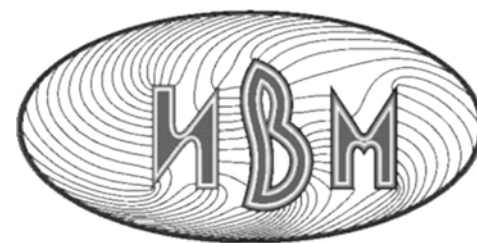
рьезными доспехами, использующая увесистые копыя и сидящая на покрытых броней конях. По сути, это — наше южно-сибирское рыцарство. Причем многие его компоненты, такие как нового типа седла, стремена и сабли, пришли к нам намного раньше, чем в Европу. Затем эти идеи в сфере военного искусства были усвоены многими соседями древних тюрков и впоследствии использовались восточно-европейскими рыцарями».

Заведующий Лабораторией гуманитарных исследований научно-исследовательской части НГУ к.и.н. **Сергей Григорьевич Скобелев** рассказал, что на изготовлении доспехов древнетюркского воина НГУ не остановится. «Я думаю, что в ближайшие годы мы сделаем реконструкции, которые будут основываться на материалах наших последних находок. Постараемся решить вопросы по созданию и производству вооружения наступательного действия. Для такой работы у нас в университете имеются все возможности». Как отметили ученые, историческая реконструкция важна не только для музеев, но и для современных исследований в области археологии — благодаря ей становится возможным разгадать многие загадки, в которых бессильны другие методы.

Диана Хомякова
Фото автора



Институту вычислительного моделирования СО РАН — 40 лет



Дорогие друзья! Коллеги!
Президиум СО РАН искренне поздравляет вас с этой замечательной датой!

История Института вычислительного моделирования СО РАН берет начало с создания по инициативе академика Г.И. Марчука Красноярского вычислительного центра. Под руководством первого директора ВЦ В.Г. Дулова в центре развивались теоретические и прикладные исследования, проводились исследования возможностей математического моделирования гиперзвукового летательного аппарата, а также моделирование струйных задач и задач распада разрыва в газовой динамике, решение которых сопровождалось широким использованием средств вычислительной техники. В рамках программы «Сибирь» проводилась работа с Норильским горнометаллургическим комбинатом. Также были налажены связи с Научно-производственным объединением «Прикладная механика» в г. Железногорске.

В 1983 г. коллектив КрасВЦ возглавил известный специалист в области вычислительной и прикладной математики, математического моделирования и вы-

числительных технологий Ю.В. Шокин. По его инициативе были развернуты исследования по теории разностных схем, интервальному анализу, волновой гидродинамике, информатике. Один из значимых результатов — успешное выполнение контрактов с Международным океанографическим комитетом ЮНЕСКО по созданию Атласа карт времен добегания волн цунами до ряда пунктов зоны Тихоокеанского побережья, который используется в оперативной работе Международной службы предупреждения о цунами.

С 1986 г. в институте начались исследования по фундаментальным проблемам конструкционной прочности материалов, машин и конструкций различного назначения и безопасности сложных технических систем, успешное проведение которых привело к организации в 1989 г. отдела машиноведения. Его разработки со значительным экономическим эффектом использовались промышленными предприятиями.

В 1990 г. КрасВЦ возглавил известный специалист в области вычислительных методов и математического моделирования доктор наук, профессор В.В. Шайдуров.

В 1997 г. ВЦ был переименован в Институт вычислительного моделирования СО РАН. В институте появились новые направления исследования, например, параллельные вычисления, геоинформационные технологии, экспертные системы.

Все эти годы в институте систематически велись работы по теоретическому обоснованию построения оптимальных алгоритмов; анализу математических постановок прикладных задач, исследованию вопросов разрешимости и устойчивости; разработке эффективных вычислительных методов и конструированию алгоритмов на последовательности сеток, позволяющих существенно повысить порядок точности сеточных решений. Исследования в этой области получили широкое признание. В 2003 г. В.В. Шайдуров был удостоен Государственной премии РФ в области науки и техники.

За 40 лет в истории института были как яркие, светлые моменты, так и тяжелые времена. Тому, что институт выстоял и сохранил динамику развития, способствовало то, что в институте работали квалифицированные специалисты, в частности 28 докторов наук. Сейчас научный потенциал института пополняют молодые.

Все эти годы сотрудники института занимались не только информационными технологиями и прикладными проблемами, но и проблемами информатизации Красноярска. Традиционно институт поддерживает тесные связи с вузами города, где сотрудники института руководят базовыми кафедрами.

Дорогие друзья, коллеги! В этот юбилейный день желаем вам новых достижений и открытий, здоровья и благополучия, институту — больших успехов и процветания!

Председатель СО РАН академик А.Л. Асеев
Гл. ученый секретарь СО РАН
чл.-корр. РАН В.И. Бухтияров

Косули встречают год Козы с трепетом и надеждой

Наступающий 2015 год по восточному календарю считается годом Козы.

Из диких копытных, обитающих в Новосибирской области, ближе всего к этому образу подходит косуля. Это животное часто и ошибочно называют диким козлом. Например, на гербе одного из поволжских городов крупным планом изображен самец косули во всей его красе, с изящными рогами. В прилагаемом геральдическом описании ошибочно сказано, что там изображен дикий козел



Рога имеют только самцы

— В сообщениях СМИ об аварии автомобиля известного человека на дороге между Купино и Карасуком виновником столкновения несколько лет назад опять же неправильно назвали мифического дикого козла, — сетует специалист Института систематики и экологии животных СО РАН к.б.н. **Алексей Яновский**. — Да и функционеры охотничьих обществ то и дело называют дикой козой этого типичного представителя семейства оленей. Понимаю теперь, почему эта публика так основательно прилепила к грациозному животному несуразное название с неким негативным смыслом. Ведь убить козла или козу — такое звучит по их представлению не так уж и предосудительно. На самом деле сходство косули с козами, баранами и другими так называемыми полорогими той же величины улавливается лишь в наличии рогов и раздвоенности копыт.

Охотники должны знать, что, в отличие от коз, у которых рога без отростков и растут без сбрасывания всю жизнь, у косуль рога состоят из кости и имеются только у самцов, которые их сбрасывают среди зимы до следующего лета. Лишь у одного вида семейства оленей рога и самки — у северного оленя.

Косуль, как и зайцев, мало

Только в Сибири обитают представители особого подвида косуль с максимальными для всего вида размерами туловища и рогов. Животные эти очень жизнестойки, широко расселились вплоть до редколесий Якутии и гористых районов Южной Сибири. Определенная степень освоения угодий людьми им даже выгодна. Там, где деревья срублены, ветки с листьями, торчащие из пней из-под снега, служат хорошим кормом. Кое-где можно найти небольшие охапки сена, выпавшие при транспортировке скирд волоком. Это тоже очень кстати. Рыбаки оставляют в кустах мешок соли, всегда, особенно зимой, такой дефицитной и такой лакомой для копытных... К одному только они не могут адаптироваться — к людской алчности и жестокости стрелков по живым мишеням.

— Порой слышу от таких охотников, что косуль, мол, достаточно много, — говорит Алексей Яновский. — Даже больше, чем зайцев. Возможно, что и больше, но только по причине крайне низкой в последние годы численности зайцев. Тем не менее справедливости ради следует признать факт постепенного роста численности косуль. Глав-

знак равенства между отстрелом дичи ради забавы и забоем выбракованного домашнего скота. Это совершенно разные темы.

Главная задача — выживание

Косули, в отличие от домашних животных, выживают в часто враждебной среде не только без участия человека, а наоборот, в постоянном бегстве от него. «Один мой знакомый как-то признался, что не раз охотоведы в благодарность за ценные консультации прямо-таки уговаривали его взять лицензию и съездить за «красной дичью», — рассказывает Алексей Павлович. — Но каждый раз ему приходилось отказываться от таких предложений, поскольку обе дочери говорили: «Если убьешь косулю, этого милого замечательного оленя, домой мясо не привози, ешь сам в чистом поле...»

Следует признать, что косули встречаются лишь в пределах угодий, где охотоведы стерегут их от несанкционированного отстрела с той же тщательностью, что и собственный скот. К сожалению, пресс охоты и браконьерства, который в любой момент может быть смягчен ужесточением контроля в угодьях, — не единственная беда для диких копытных. В такие многоснежные зимы, как нынче, многие косули не в состоянии дожить до весны. Тем более если их беспокоить и принуждать к бегству по глубокому снегу ездой на снегоходах.

Очень своевременным представляется недавнее распоряжение органов охотнадзора о полном запрете на отстрел косуль в ряде районов области. Ведь в такое многоснежье диким копытным особенно тяжело пережить зиму. Для того чтобы иметь правильное представление о численности объектов охоты в угодьях, необходимо участие в сборе и обработке учетных данных независимых экспертов, которые не заинтересованы в приписках и завышении реальной численности животных. Без исследований с помощью малой авиации, подобных тем, которые проводились, например, в 1970-е годы, объективную картину состояния ресурсов копытных получить вряд ли удастся.

Федор Буров, «Советская Сибирь»
На фото: косуля сибирская
redbook24.ru



Сейсмоволны: не только науки ради, но и пользы для

Геофизическая служба СО РАН — на верное, одна из наиболее упоминаемых в СМИ организаций Сибирского отделения. Практически каждый день появляются сообщения о том, что в той или иной точке земного шара произошло землетрясение, как относительно значимое, так и совсем небольшое. Однако такого рода мониторингом деятельность ученых не ограничивается. «На фундаментальную сейсмологию мы зарабатываем с помощью разработанных нами технологий», — признается директор ГС СО РАН д.г.-м.н. **Виктор Сергеевич Селезнёв**

Симфония волн

В сейсмологии все точно так же, как и на концерте симфонического оркестра. Мы слушаем музыку, составленную из отдельных партий инструментов и с помощью слухового аппарата можем вычленивать каждый из них: мелодию ведут скрипки и рояль, вступает виолончель, низко и тягуче поет контрабас — и, наконец, ликуют духовые. Правда, для того, чтобы понять, кто из них кто, нам нужно знать их звучание. Теперь представим, что вместо двух ушей и головы у нас — сейсмологическая аппаратура, а свои аккорды исполняет для нас Земля и различные сооружения, на ней расположенные. «Совместно с Институтом лазерной физики СО РАН мы научились делать станции, у которых большой динамический диапазон — то есть, помимо сильных колебаний мы можем регистрировать и очень слабые, чьи амплитуды составляют нанометры, — рассказывает Виктор Селезнёв. — Кроме того, были разработаны различные способы, позволяющие накапливать и выделять эти маленькие колебания из сейсмических записей с помощью специального программного обеспечения. При изучении спектрального состава этих записей мы можем понимать какие процессы происходят, к примеру, на том или ином производстве».

Взять, допустим, гидроэлектростанцию. Там стоят мощные турбины, тоже излучающие сейсмические сигналы — анализируя их, специалисты следят за изменением мощности, вырабатываемой этими агрегатами. Кроме того, «тембр» меняется и вследствие износа лопаток. «После аварии на Саяно-Шушенской ГЭС перед нами была поставлена задача определить причины, — комментирует Виктор Селезнёв. — А у нас существует запись с сейсмостанции, которая находилась в четырех километрах, причем, данные хранятся постоянно: и за несколько лет до катастрофы, и во время нее, и после. Разбирая материал, выделяя наносигналы, изучая спектры, изменения фаз, амплитуд, мы смогли понять, что произошло». Сейчас специалисты ГС СО РАН ведут постоянный мониторинг СШГЭС, решая очень тонкие задачи по контролю за работой гидроагрегатов, ведь по изменению характеристик волн специалисты способ-

ны узнать, все ли в порядке.

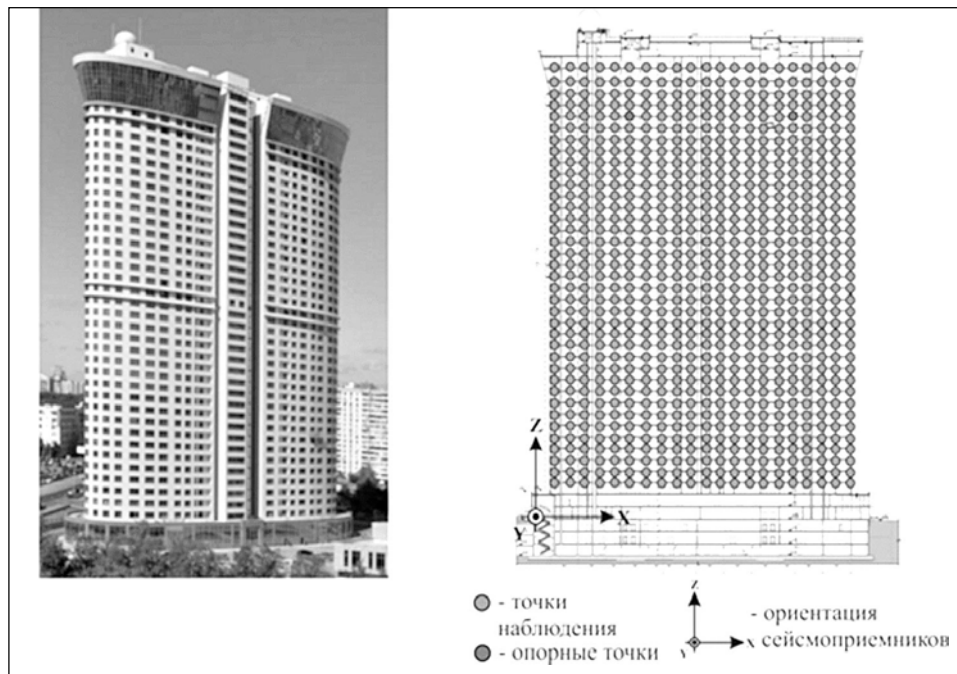
Различные наземные объекты — здания, сооружения, мосты — тоже имеют собственные частоты колебаний. «Когда мы приходим в магазин и покупаем посуду, продавец стучит по ней карандашом, — объясняет Виктор Селезнёв. — Делается это потому, что целый, к примеру, стакан издает определенную ноту. Если есть трещина, звук будет совсем другим. Точно таким же образом можно проверить целостность зданий».

Отличие, по словам ученого, состоит в том, что у строения есть много собственных частот, и исследователи ГС СО РАН смогли разработать технологию, которая позволяет вычленивать именно собственные колебания сооружений, регистрируя и выделяя из них когерентные составляющие — так называемые стоячие волны. Анализ их амплитуд и фаз позволяет уже говорить о том, насколько устойчиво то или иное здание, нет ли в нем трещин или иных дефектов. «По этому направлению мы работаем по заказам, у нас выполнены сотни договоров. Мы изучали такие объекты, как Большой театр, ведем мониторинг Новосибирского государственного академического театра оперы и балета, изучаем высотные здания в Москве. Причем последнее говорит о том, насколько хороша наша технология, ведь выйти на рынок в столице, где существует несколько геофизических институтов, достаточно сложно», — говорит Виктор Селезнёв.

Надо отметить, что сейсмических колебаний в окружающем нас мире достаточно много и без землетрясений — большие машины, ведущиеся ремонтные или какие-либо еще работы, банальный отбойный молоток. Такие волны доходят до зданий и на определенных частотах начинают их раскачивать. Разумеется, как отмечает специалист, эти явления тоже нужно исследовать.

Кстати, хорошая новость для жителей «хрущевок» новосибирского Академгородка: не так давно специалисты изучали эти дома. «Выяснилось: построено такое жилье было очень качественно, прочнее, чем положено, в два-три раза, и несмотря на то, что износ сейчас должен быть порядка 70–80%, по нашим наблюдениям он составил всего 25–30%», — утверждает Виктор Селезнёв.

Все сейсмостанции сейчас имеют небольшие размеры, но для решения задач, о которых идет речь, используется портативная аппаратура, причем, достаточно всего десятка комплектов, чтобы исследовать всю СШГЭС. «Мы просто передвигаем приемники с одного места на другое, для изучения дома потребуется всего один-два дня», — улыбается ученый. Он подчеркивает, что в ГС СО РАН была разработана именно новая технология, включающая запатентованные идеи (сформулированные Виктором Селезнёвым и д.т.н. **Александром Федоровичем Емановым**), аппаратура, программное обеспечение и приемы выполнения работ. «Это называется «метод стоячих волн». И сейчас уже он является обязательным при изучении мостов (насколько качественно они построены, нет ли дефектов) — выпущена определенная нормативная документация», — отмечает специалист. На использовании стоячих волн основана и еще одна техно-



логия геофизиков. Дело в том, что при строительстве различных объектов в сейсмоопасных районах необходимо обязательно провести детальное сейсморайонирование для определения, на каких частотах происходят наиболее сильные колебания грунта, чтобы не поставить на этом месте здание с такими же собственными частотами, иначе будет очень сильный резонанс. Обычная методика состоит в том, что проводятся специальные работы, вычисляются скоростные параметры слоев в верхней части земной коры, а потом, с учетом полученной информации, рассчитываются резонансные характеристики этих пластов. «Мы научились сразу измерять эти характеристики, выделяя очень слабые сигналы», — объясняет Виктор Селезнёв.

УЗИ Земли

Сейсмоволны можно выделять и изучать, а можно сначала сгенерировать, а затем уже исследовать их характеристики и параметры распространения. Полученная информация позволяет выяснить детали строения земной коры и верхней мантии. Это не только эффективно, но и экологично, ведь другой способ подразумевает в качестве источника колебаний проведение очень большого взрыва.

«Мы используем мощные вибраторы, заставляя их в течение нескольких часов излучать волны, а затем вдаль суммируем и выделяем нужные нам сигналы. Сейсмограмма такая же, как при взрыве пяти-восьми тонн тротила, но последний — ситуация фактически одномоментная», — комментирует Виктор Селезнёв. На востоке страны ГС СО РАН выполнила работы на профилях протяженностью более 10 тысяч километров, причем эти районы — труднодоступные места Дальнего Востока, Якутии, Забайкалья.

Изначально, когда исследования с помощью мощных вибраторов только начинались, использовались стационарные установки размером с небольшой дачный домик. Сейчас же «на вооружении» стоят передвижные аппараты: средней величины вагончик при необходимости разбирается, ставится на экспедиционную грузовую машину и перевозится.

«В конце концов, мы делаем УЗИ Земли. Определяем картинку. Технология практически та же самая, только очень разных масштабов. Можно понять, где на-

ходятся месторождения и как расположено их основное тело, но это уже глубины в километры и десятки километров», — говорит Виктор Селезнёв.

По схожему принципу работает и технология ГС СО РАН, определяющая наличие нефти и газа — ученые используют то, что в России очень много рек. Сам процесс происходит с помощью кораблей и специальных сейсмических кос, которые раскладываются по дну, или приборов, устанавливаемых по берегу — а непосредственно по водной глади движется плавсредство с компрессором и «пушкой». Сейсмоволны генерируются именно за счет нее: туда подается воздух под давлением до 150 атмосфер, а затем резко выбрасывается. Получается хлопок. Причем он не губит рыбу, а просто отталкивает ее. Виктор Селезнёв подчеркивает, что это экологически чистая процедура, ее применяли на Оби, Лене, Енисее, Тунгуске, Байкале и Телецком озере. В качестве регистрирующей аппаратуры применяют ту же, что и в случае исследования зданий, мостов и сооружений. Поскольку ученые ее разрабатывали сами, то стремились сделать так, чтобы она позволяла решать весь круг необходимых задач.

«У нас очень часто нефтяные или газовые месторождения находятся под какими-либо водоемами, — поясняет Виктор Селезнёв. — При использовании этой технологии не нужно делать взрывы или рубить сейсмические профили, а материал получается того же качества».

Кстати, когда месторождения разрабатываются, в этих районах необходимо проводить сейсмический мониторинг, достаточно густо устанавливая сейсмологические станции. С их помощью можно отслеживать самые разные вещи. Например, наблюдать за подкачкой воды к нефтяному пласту: смотреть, изменяется ли пластовое давление, происходят ли какие-либо колебания. Сюда же — контроль технологических процессов: не сломался ли насос, который качает углеводороды, потому что если он сломался, то будет «звенеть» по-другому (вспомним стакан в магазине!). Если делается гидроразрыв, то геофизики способны определить его положение. «Это очень интересное и перспективное направление», — говорит Виктор Селезнёв.

Екатерина Пустолякова
Фотографии предоставлены В.Селезнёвым



Год кристаллов

В Институте неорганической химии им. А.В. Николаева СО РАН уже не одно десятилетие развивается направление роста кристаллов. Оригинальный метод их выращивания в условиях низких градиентов температуры был предложен учеными ИНХ в 1970-х годах и развивается до сих пор. Об итогах 2014 года нам рассказал заведующий лабораторией роста кристаллов ИНХ СО РАН к.х.н. **Владимир Николаевич Шлегель**

— Владимир Николаевич, ваша лаборатория и ведет фундаментальные исследования, и производит кристаллы с различными свойствами. Как возникла именно такая схема работы?

— В СССР разработки оборудования и методик выращивания кристаллов передавались на производственные предприятия. В сложный период 1990-х годов одной из форм выживания этого направления работ было создание собственного наукоемкого производства. С тех пор лаборатория роста кристаллов в ИНХ работает именно так. Массово выращивать кристаллы с небольшим отклонением параметров от оптимальных в условиях строго научной лаборатории очень сложно, но это дает огромный материал для анализа и глубокого понимания происходящих процессов. Когда в одной лаборатории производят наукоемкую продукцию и развивают научные основы выращивания кристаллов, это позволяет максимально эффективно продвигать новые знания в производственную сферу деятельности. Ротация кадров взаимно обогащает оба направления, способствует ускоренному решению возникающих проблем и позволяет наиболее рационально использовать потенциал коллектива в зависимости от внешних запросов и поставленных задач.

— Не мешает ли производственная активность сотрудников подготовке научных публикаций?

— Несмотря на дополнительную нагрузку для научных сотрудников и участие в производственной деятельности, публикационная активность лаборатории последние годы имеет неплохие показатели. За 2014 год вышло 12 публикаций, индексируемых в Web of Science, а общий показатель за последние 5 лет — 41 публикация.

— Получила ли ваша лаборатория международное признание?

— На протяжении уже почти двух десятилетий ИНХ является поставщиком кристаллов германата висмута BGO. По объемам поставок институт устойчиво входит в тройку основных производителей этого кристалла. Показатели качества свидетельствуют о неоспоримом лидерстве, хотя нам приходится конкурировать с одним из основных поставщиков кристаллов BGO на мировом рынке — Шанхайским институтом керамики. Последние международные аэрокосмические проекты, где нужны кристаллы самого высокого качества и поставщик выбирается на конкурсной основе, комплектуются кристаллическими элементами, изготовленными в нашем институте. По оценке Международного рейтингового Союза национальных бизнес-рейтингов эти работы признаны лучшими в 2014 году — они получили первое место в ТОП-50 среди экспортеров Российской Федерации (товарная группа 9001).

— Какой главный результат уходящего года вы могли бы выделить?

— Одним из важных достижений лаборатории стало выращивание кристалла $Zn^{100}MoO_4$. Мы вырастили еще один кристалл предельно высокого качества с использованием изотопно-обогащенного материала. Работа проводилась в рамках проекта LUMINEU, в котором принимают участие шесть различных институтов: ИНХ СО РАН, Институт ядерных исследований НАН Украины, Гейдельбергский университет (Германия), Национальный центр научных исследований, Университет Париж—юг и Комиссариат атомной энергетики (Франция). Каждый участник решает свою задачу, и из этих результатов складывается проект.

Сам эксперимент уникален и инте-

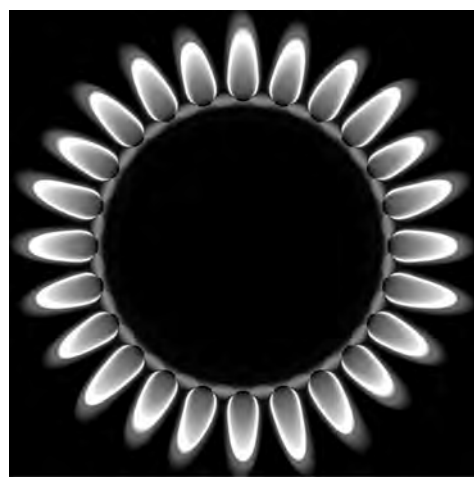


ресен тем, что криогенный болометр, в состав которого помимо кристалла входят различные датчики и элементы, работает при температурах 10—20 мК. Для защиты от постороннего излучения и космических частиц эксперимент проводится в подземной лаборатории, уровень защиты которой от внешних излучений эквивалентен столбу воды высотой в 6000 метров. Испытания кристаллов молибдата цинка, проведенные в Институте масс- и ядерной спектроскопии в Орсе (Франция), а также в одной из крупнейших подземных лабораторий мира — Национальной лаборатории Гран-Сассо итальянского Национального института ядерной физики показали, что этот материал является одним из лучших кандидатов для ис-

пользования в детекторах двойного бета-распада. Благодаря глубокой очистке MoO_3 , сцинтилляционный болометр с использованием этого кристалла показал полное соответствие требованиям, заданным для этого проекта, включая и проблему собственного радиоактивного фона, который должен быть предельно низким.

Совместно с нашими коллегами из России, Украины, Франции и Италии мы опубликовали статью в журнале European Physical Journal C. В работе показано, что детекторы из таких кристаллов обладают исключительно высокой чувствительностью и хорошим разрешением при фоновом сигнале, близком к нулю.

Беседовал Павел Красин
Фото автора



Сибирское отделение Российской академии наук совместно с Научно-производственным предприятием геофизической аппаратуры (НПП ГА) «Луч» приступило к общей геологической разведке Ононской впадины в Забайкалье

Геологи начали разведку углеводородного потенциала Забайкалья

Особое внимание специалистов обращено к исследованию битумов и углеводородов, сообщил заместитель министра природных ресурсов и промышленной политики Забайкальского края **Александр Клементьев**. «Геологоразведочная экспедиция прибыла на место, работы продлятся до конца первого квартала 2015 года. К этому времени должен быть подготовлен отчет о геологическом строении Ононской впадины, включая данные по ее углеводородному потенциалу», — сказал он.

Ранее холдинг «Росгеология» сообщил, что территория Республики Бурятия и Забайкальского края представляет собой удаленный от магистральных газопроводов регион, требующий особого внимания для уточнения углеводородного потенциала и возможности его освоения». Главные направления геологоразведочных работ здесь связывают с поиском мелких газовых месторожде-

ний. «Есть необходимость определения возможности освоения нетрадиционных источников углеводородного сырья — битумных сланцев (на нефть) и газосланцевых комплексов (на газ) межгорных впадин, метана угольных пластов и извлечения «синтетической нефти» из высокоорганических толщ», — отметили в «Росгеологии».

В наиболее перспективных впадинах — Ононской, Читино-Ингодинской и Заинско-Еравнинской — необходимо, по мнению ученых, провести сейсморазведку, электроразведку и литогазогеохимическую съемку с обязательным завершением работ бурением параметрических скважин глубиной две-три тысячи метров.

В мае губернатор Забайкалья **Константин Ильковский** отметил, что в случае успеха геологоразведочных работ новые месторождения могут обеспечить потребности региона в «голу-

бом» топливе. Он уточнил, что прогнозируемая потребность региона в газе составляет около пяти миллиардов кубометров в год, минимальная — 2,3—2,7 млрд кубометров.

По словам Ильковского, масштабные поиски углеводородов в Забайкалье прежде не проводили. В советские времена территория специализировалась на добыче золота, угля и урана, залежи остальных природных ресурсов исследовали по остаточному принципу. Газификация Забайкалья — один из самых значимых социально-экономических проектов региона. Власти края настаивают на строительстве отвлечения от газопровода «Сила Сибири» на территорию Республики Бурятия и Забайкалья, что обеспечит два региона централизованной поставкой топлива.

Илья Баринев, ТАСС
Фото: greenvolt.ru



Сибирское отделение: ЖИЗНЬ В НОВОЙ РЕАЛЬНОСТИ

Руководители СО РАН поделились с журналистами Новосибирска и Барнаула оценками итогов 2014 года — года реформы РАН, научных прорывов и организационных решений



В разговоре о научных достижениях Сибирского отделения РАН заместитель председателя СО РАН академик **Михаил Иванович Эпов** отметил, что существует некоторая двусмысленность, так как научные институты теперь относятся к Федеральному агентству научных организаций России и полученные в них достижения формально относятся к ФАНО.

— Чтобы не нарушать порядок, мы решили показать данные трехлетних интеграционных и междисциплинарных проектов. Это — изобретение СО РАН, которое прошло уже несколько циклов. Последний как раз заканчивается в уходящем году, и мы вправе говорить о результатах, полученных именно Сибирским отделением, — отметил М. Эпов.

Он выделил несколько наиболее значимых достижений, которые объединяют в себе прикладную и фундаментальную составляющую. Во-пер-

вых, это прибор для обнаружения следов азотсодержащих взрывчатых веществ. Такие данные необходимо получать очень быстро — в реальном времени — а точность прибора должна быть настолько высока, чтобы можно было улавливать наногаммы этих соединений в кубометре воздуха.

— Усилиями нескольких организаций: Института проблем химико-энергетических технологий (Бийск), Института оптики атмосферы им. В. Е. Зуева (Томск), Института сильноточной электроники (Томск) — была разработана аппаратура, которая позволяет определять наноскопические следы взрывчатых веществ. Оборудование уже прошло тестовые испытания на вокзале в Томске и не имеет зарубежных аналогов, — сказал Михаил Иванович.

Еще одним значимым достижением он назвал исследование влияния на организмы терагерцового излучения. Этот проект выполнили Институт ци-

тологии и генетики СО РАН, Институт ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН, а также Институт общей генетики (ИОГЕН) РАН.

— Вы, наверное, знаете, что наша окружающая среда насыщена электромагнитными излучениями: любое устройство производит волны той или иной частоты. Существует вопрос, влияет ли оно на человека, в частности, особенно актуально он стоит для высокочастотного терагерцового излучения, — подчеркнул М. Эпов.

В рамках проекта выявлялось воздействие такого типа волн на ДНК и стволовые клетки. Ученые установили, что оно не нагревает их, но частично может модифицировать гены.

Еще один из результатов связан с диагностикой клещевого энцефалита. Раннее выявление этого заболевания чрезвычайно важно, поскольку позволяет повысить эффективность лечения. Учеными был сконструирован белок, состоящий из антитела, направленного против заболевания, и люциферазы — светящегося вещества, которое стало маркером наличия или отсутствия возбудителя. Такой тест позволяет за 20 минут сделать анализ клеща и сказать, заражен он или нет. Метод разработан в Институте биофизики СО РАН совместно с Институтом химии и химической технологии (Красноярск) и новосибирским Институтом химической биологии и фундаментальной медицины.

— Это, конечно, не все результаты, — отметил Михаил Иванович. — Я могу еще упомянуть разработки, связанные с Арктикой: в частности, готовится новая доказательная база того,

что соответствующий шельф — это продолжение континента. Если это удастся, территория России будет приращена примерно на 1 миллион квадратных километров. Также сейчас горячая тема — новый кратер на Ямале. Возникло очень много гипотез о его происхождении, и это все практические вопросы, так как рядом с ним находится Бованенковское месторождение. Мы предполагаем, что природа этого кратера — деструкция газогидратов (смеси воды и метана). Предварительные результаты мы уже опубликовали, — сказал М. Эпов.

По мнению академика, почти все интеграционные проекты успешны, и сейчас обсуждается вместе с ФАНО возможность их возобновления: скорее всего, они будут модифицированы с усилением прикладной части.

Главный ученый секретарь СО РАН чл.-корр. **Валерий Иванович Бухтияров**, рассказавший о ходе реформы согласно ФЗ-253, отметил: «Соглашение о сотрудничестве РАНс ФАНО России — по сути, декларативный договор о намерениях, и оно изначально не содержало каких-то деталей. Впоследствии было выделено 18 направлений взаимодействия академии и федерального агентства, и по каждому из них должны появиться отдельные регламенты, в том числе, и по поводу региональных отделений.

В настоящий момент уже подписаны первые из этих документов, в частности тот, что касается формирования и утверждения госзаданий. «Почему это было важно сделать? — комментировал Валерий Бухтияров. — Потому что уже в конце того же меся-



ца до институтов были доведены предельные объемы финансирования на 2015 год, и под них НИИ написали планы научно-исследовательских работ. Так было всегда, но раньше РАН сама просматривала эти бумаги, что-то корректировала, что-то убирала, что-то добавляла. В этот раз финансирование идет от ФАНО. Тем не менее, документ должен быть одобрен Академией».

Сегодня, по словам главного ученого секретаря СО РАН, планы НИР уже практически полностью согласованы, и в январе начнется финансирование. «Происходило это следующим образом, — рассказал Валерий Бухтияров. — ФАНО достаточно оперативно сработало и сделало электронную систему на своем сайте. Все наши институты через своих ученых секретарей получили допуск и заполнили формы. После этого должны были появиться «крыжики». Сначала планы просматривали эксперты-сотрудники институтов СО РАН: после того, как все одобрилось председателем нашего объединенного ученого совета, ставилась «галочка» — Сибирское отделение согласовало план НИР. Следующий «крыжик» — от отделения РАН по отраслям наук. Затем — Президиум РАН, и вот сейчас мы ждем, когда одобрение выскажет ФАНО. После чего будет сформирован печатный вариант, подписанный главой Агентства Михаилом Михайловичем Котюковым и директором того или иного института, и под это запускается финансирование».

В целом, как сообщил Валерий Бухтияров, бюджет научных организаций, подведомственных ФАНО, на 2015 год, утвержден в объеме 2014-го. Однако в нем есть доля замороженных денег (5%).

«В прошлый раз такая же ситуация была в кризис 2008-го. Тогда средства разблокировали, и институты могли их использовать. Что будет происходить в марте-апреле, когда встанет вопрос об этих деньгах, на самом деле, зависит в большой степени от экономической ситуации в России», — отметил главный ученый секретарь СО РАН.



Еще один «реформенный» вопрос, в достаточной степени волнующий академическое сообщество — это реструктуризация сети научных учреждений.

«Мы создавали комиссии, слушали предложения наших директоров о создании различных центров. Кроме того, были утверждены некоторые принципы работы СО РАН, мы их сформулировали и довели до ФАНО, возражений не получили. В частности, мы считаем: структуризация должна стать новым, более высоким уровнем интеграции, и предложения нужно готовить совместно — РАН, СО РАН и ФАНО», — акцентировал Валерий Бухтияров. Также он добавил: «На мой взгляд, продленный президентом РФ мораторий будет касаться запрета на продажу имущества. Внутри же структуризация будет и должна вестись».

Академик Михаил Иванович Эпов рассказал о перспективах федеральной собственности, оставшейся в оперативном управлении Сибирского отделения после организации ФАНО и его территориального органа в Сибири. Такие объекты, как Выс-

тавочный центр СО РАН, будут использоваться по прежнему назначению. Другие — к примеру, Дом культуры «Академия» или Центральная клиническая больница — могут быть переданы, соответственно, муниципалитету и Новосибирской области. Заместитель председателя СО РАН отметил, что наибольшую сложность представляет переоформление земельных участков, как под зданиями и сооружениями, так и самих по себе: это требует согласования с Росимуществом, а для этого ведомству характерно медленное рассмотрение документов.

Говоря о жилом фонде Сибирского отделения, Михаил Эпов указал на сложившийся юридический казус: «Служебное жильё осталось в ведении СО РАН, а живут в нём сотрудники уже другой организации — ФАНО России». Валерий Бухтияров рассказал, что этот вопрос обсуждался на совещании у помощника Президента РФ **Аркадия Владимировича Дворковича**. Скорее всего, комнаты в общежитиях и служебные квартиры, стоящие на балансе СО РАН, будут пере-

даны, но не отдельным учреждениям ФАНО, а агентству как таковому. При этом, как позже уточнил главный ученый секретарь Сибирского отделения, за ним сохраняются жилые площади, занимаемые сотрудниками собственно академических подразделений (Президиума, Выставочного центра и т.д.).

Начиная с 2014 года новые средства на приобретение служебного жилья шли через ФАНО в отдельные институты, которые должны были объявлять конкурсы на покупку квартир. «На некоторые конкурсные процедуры не поступило ни одной заявки, — констатировал В. Бухтияров, — поскольку законодательно зафиксированная цена квадратного метра ниже рыночной. Поэтому существенная часть этих средств будет возвращена в бюджет Российской Федерации». Всё же в уходящем году 163 сотрудника Новосибирского научного центра вселились в служебные квартиры, но это явление Валерий Бухтияров назвал «посылкой из 2013 года».

Юлия Позднякова, Екатерина Пустолякова, Андрей Соболевский
Фото: Павла Маркова, Юлии Поздняковой, Евгения Пузанова





Литература по алфавиту



Уже несколько лет в Институте филологии Сибирского отделения РАН ведется работа по составлению уникального «Словаря сюжетов и мотивов русской литературы». О нем нам рассказали директор института **Игорь Витальевич Силантьев** и сотрудники сектора литературоведения

Филология как музей

Филология — наряду с математикой — одна из самых древних наук, — говорит Игорь Силантьев. — Но она всегда была не только наукой. У филологии есть две важнейших функции. Первая — это поиск истины о слове, о словесном творчестве, о литературе, о языках. Другая функция, не менее важная, — сбережение того богатства словесной культуры, которое человечество уже накопило. Об этом часто забывают, полагая, что филология только наука, но она является также своего рода музеем. И в рамках пересечения науки и культурно-охранной деятельности и возникает любовь филологов к составлению словарей — взять культуру и разложить ее по алфавиту или в каком-то другом формате. К примеру, не так давно вошел в научный и культурный оборот словарь книжников и книжности Древней Руси отдела древнерусской литературы Пушкинского Дома, потому что он объединил в единое целое, с одной стороны, авторов или переписчиков, с другой — известные произведения древнерусской литературы. У фольклористов есть своя традиция составления словарей-указателей, которые помогают ориентировать читателя, в первую очередь научного человека, в огромном мире фольклорных сюжетов и жанров. Весь фольклор держится на повторяющихся формулах, поэтому фольклористы исчисляли сюжеты не только как какие-то законченные повествования, снабженные определенной логикой, художественным эффектом, фабулой — они идут глубже и исчисляют общие места.

Работа над Словарем сюжетов и мотивов русской литературы началась более двадцати лет назад, начало ей положила директор Института филологии, чл.-корр. РАН **Елена Константиновна Ромодановская**. Предполагалось, что будущий словарь станет не окончательным, а экспериментальным, поскольку

литература — явление движущееся, пополняющееся новыми произведениями. Уже вышли в свет три тома (один из них в двух частях), сейчас готовится четвертый.

— Дело в том, что сюжеты и мотивы — это своего рода «строительный материал» литературы, — отмечает Игорь Силантьев. — В процессе творчества писатель приобщается к накопленному до него сюжетно-мотивному репертуару. Это может быть как осознанным, так и неосознанным действием. Даже если автор работает над мемуарами и ничего не сочиняет, он все равно опирается на свой читательский опыт, на то, что прочитал и впитал в себя на протяжении жизни. Эта идея и лежала в основе создания словаря. Она не является открытием нашего института: мы базируемся на устойчивой научной традиции, которая идет, во-первых, от фольклористов, во-вторых, от светлого имени академика Веселовского и его труда «Историческая поэтика».

Что таится

в «Преступлении и наказании»

— Задача исследовательского колллектива заключается в выявлении и фиксации наиболее устойчивых сюжетов и мотивов русской литературы, кочующих из одного произведения в другое и даже из эпохи в эпоху, начиная с древнерусского периода. Поэтому первый выпуск словаря посвящен библейским, мифологическим сюжетам и сюжетам о царях, — рассказывает д.филол.н. **Елена Николаевна Проскурина**. — Второй — сюжетам мировой литературы, как они отражены в литературе отечественной. Там мы найдем вариации сюжета о Дон Жуане, Фаусте, Гамлете и др. в произведениях русских авторов, а также календарные сюжеты — святочные и пасхальные. Третий выпуск — это сюжеты античной литературы в структуре текстов русской литературы. Менады, Ирида, Хариты, Фортуна, Фемиды — вот названия только некоторых статей. Следующий том будет рассказывать о моральных, или «смертельных» сюжетах в нашей литературе. Поскольку мы все время экспериментируем, то этот выпуск решили составить в несколько ином варианте: представить авторские тезаурусы смерти. Нельзя найти ни одного произведения в литературе, где так или иначе эта тема не была бы затронута, пусть даже на уровне свернутого мотива. Ведь смерть у каждого автора представлена по-своему. Так, смерть у Бунина отличается от смерти у Газданова, Платонова, Пушкина и так далее по всему пространству литературы. Мы можем находить лишь отдельные элементы преемственности, но тождества не может быть по определению, в силу самой природы литературы как плода индивидуального творчества.

Сотрудники сектора литературоведения признаются: создание словаря — труд, который «грозит перейти в бесконечность», поэтому принцип достаточности просто необходимо выработать.

— Возьмем сюжеты о Каине и Авеле или об Аврааме и Исааке, — говорит Елена Проскурина. — Мы можем найти их отзвуки, например, в литературе о Гражданской войне в России, где брат воевал с братом, отец — с сыном. Яркий пример использования святочного сюжета — «Метель» Пушкина. Зима, метель,

свадьба, плутания, борьба с нечистой силой — все это очень характерно для святочного сюжета. Несмотря на то, что у Пушкина точно не обозначено календарное время, все эти элементы так или иначе присутствуют в «Метели», что позволяет говорить об этом произведении как о святочном. В русской эмигрантской литературе первой волны святочный сюжет преломился под другим углом: там больше ожидания рождественского чуда, которое представлялось герою в варианте возвращения на родину или хотя бы какого-то обустройства своей жизни, судьбы. Но чаще всего чуда не происходит, и герой в конце концов остается одинок, часто заканчивает жизнь самоубийством прямо в рождественский Сочельник. Если мы возьмем какое-то известное произведение русской литературы и посмотрим, какие мотивы и сюжеты в нем представлены, окажется, что их великое множество. Например, «Преступление и наказание» Достоевского — произведение большое и многовекторное. Здесь есть известный сюжет о покинутой и оскорбленной девушке — это и Сонечка Мармеладова, и Дуня. Здесь и евангельский сюжет о Лазаре — помните, как Раскольников просит Сою прочитать ему именно этот фрагмент Евангелия? Здесь и архетипический сюжет смерти — воскресения: весной, в пасхальное время, Раскольников на каторге переживает духовное преображение. Сюжеты о Лазаре и Пасхе встраиваются друг в друга, как матрешки.

Художественное произведение как таковое соткано из мотивов, которые могут разворачиваться в сюжетные линии, а могут сохраняться в статусе мотива как мельчайшего смыслового элемента текста, внося в него определенный намет, оставляя след архетипического сюжета. Конечно, в процессе работы над словарем мы занимаемся не только классической, но и массовой литературой, в том числе современной. Именно в массовой беллетристике как раз наиболее отчетливо представлены архетипические элементы. Очень интересно наблюдать, как время влияет на подобного рода сюжеты и мотивы: одни из них могут пропадать, но одновременно на поверхность выплывают другие, затем угасшие элементы вновь возвращаются в трансформированном виде. Это и есть дыхание литературы, на ритмы которого влияет движение реальной жизни, ее проблемы, муки и радости.

Мария Тилишевская, academ.info
Фото: Институт филологии СО РАН



Особенности горлового пения

Носители шорского языка из Кузбасса приняли участие в лабораторных исследованиях, проводимых учеными Института филологии Сибирского отделения РАН, которые занимаются лексикографическим изучением и лингвистическим описанием исчезающих языков этнических меньшинств Сибири и Дальнего Востока.

Жительницы Таштагольского района — тележурналист **Раиса Санженикова** и работник культуры **Мария Идигешева** — были приглашены в Лабораторию экспериментально-фонетических исследований. Она единственная в России, где успешно используются современные методы изучения физиологии речи.

Выбор ученых был не случайным. Обе женщины отлично владеют родным языком. Раиса ведет телепередачи на шорском языке, а Мария — паштык общественной организации «Таглык шор».

«Три дня мы общались с новосибирскими учеными, — рассказывает Раиса Санженикова. — Наша речь на шорском языке записывалась специальной аппаратурой, исследовались артикулярные параметры речи. С помощью цифровой рентгенографии и магнитно-резонансной томографии изучались речевой аппарат, череп».

Интересно, что с помощью подобных исследований ученые выяснили, что у тюрков голосовые связки чуть шире, гортань не такая вытянутая, как у представителей европейской расы, поэтому европеец никогда не сможет хорошо освоить горловое пение. Весь процесс снимался на камеру. В январе на Таштагольском ТВ должен выйти сорокаминутный фильм, посвященный этим исследованиям.

Лаборатория экспериментально-фонетических исследований создана в конце 1960-х годов. С тех пор ее сотрудниками описаны аспекты фонетики и фонологии более 40 языков, диалектов и говоров. С 2009 года в работе используются цифровой рентгенограф и магнитно-резонансный томограф.

Сегодня перед фонетистами стоит задача перевести исследования на новый методологический и аппаратный уровень.

Татьяна Минеева, «Кузбасс»
Фото: wikimedia.org



Ученые составили новое древо птиц

В декабрьском номере журнала Science, основной темой которого стали орнитологические исследования, вышел цикл статей, освещающий основные результаты работы международного научного коллектива. В его состав вошли более 200 ученых из 20 стран и 80 научных лабораторий. Среди соавторов статей — выпускники НГУ **Денис Ларкин** (University of London) и **Полина Перельман** (Институт молекулярной и клеточной биологии СО РАН)

Группа ученых под руководством **Эрика Джарвиса** (Duke University) и **Годжи Джанга** (Beijing Genomics Institute) поставила задачу разрешить филогенетические вопросы с помощью самых современных данных — данных по сравнению ДНК последовательностей всего генома.

До 2008 года учеными был отсекарован только один геном птицы — курицы. Потом появились данные по геному земляного вьюрка (2008), индейки (2009), волнистого попугайчика (2011) и древесного вьюрка (2013). Это были первые важные шаги, но существует около 10 тысяч видов птиц. Систематика птиц имеет множество нерешенных вопросов — не только на уровне видов-подвидов, но и на высоких уровнях отрядов ученые не могут прийти к консенсусу по поводу порядка ответвления на древе птиц.

Предпринимаемые ранее попытки разрешить спорные вопросы систематики птиц с помощью традиционных методов сравнения по морфологическим признакам или по сравнению ограниченного набора ДНК последовательностей (менее 20 генов) так и не смогли разрешить все вопросы. Идея исследования

состояла в том, чтобы отсекавировать полностью геном и получив данные по генам и районам ДНК, эволюционирующим с различными скоростями, найдя схожие участки ДНК, можно было бы наверняка определить степень родства видов птиц и последовательность их появления в ходе эволюции. Даже полные данные пока не смогли дать на выходе однозначную картину эволюции птиц. Одна из причин — очень быстрое и «одновременное» по меркам эволюции появление множества новых видов птиц, которое произошло после вымирания динозавров, «освободивших» экологические ниши, которые заняли птицы и млекопитающие. Однако многие ответы все же удалось получить.

— Эта статья — новая веха в исследованиях недавно появившегося направления филогеномики — построения эволюционных древ на основе геномных данных, — рассказывает Полина Перельман. — На сегодняшний день отсекавировано уже немало геномов животных. Однако только для птиц была специально отобрана группа геномов для секвенирования, чтобы потом провести всеобъемлющий анализ всего класса.

Ученые из Новосибирска участвовали в проекте на первых этапах.

— Мы осуществляли проверку принадлежности выделенной ДНК к определенному виду птиц. Например, образец ДНК дальневосточного журавля не был подтвержден и в результате его не выбрали для геномного секвенирования. Нередки случаи, когда при сборе образцов или при их обработке происходит путаница, или существуют трудности в установлении принадлежности к определенному виду или полу, поэтому важно все проверить на нескольких этапах перед секвенированием.

Наш отдел разнообразия и эволюции геномов ИМКБ СО РАН является участником проекта «Геном 10К», возглавляемого **Стивеном О'Брайеном, Дэвидом Хаслером и Оливером Райдером**, который ставит амбициозную цель секвенирования 10 тысяч геномов животных. Серия работ по расшировке геномов птиц — прямой результат этого исследования, положившего начало новому «Консорциуму геномов птиц», который будет заниматься курированием



полученных данных и дальнейшим их изучением», — отмечает Полина.

— Сейчас наступает один из интереснейших этапов — расшифровки геномных данных. Огромный шаг уже сделан — геномы отсекавированы, теперь можно приниматься за самые интересные вопросы — исследовать, как работают гены для создания определенного признака (например, внешних признаков, таких как окрас перьев или форма клюва, или признаков, относящийся ко внутреннему устройству, таких как формирование пения, полета, перьев и других характерных для птиц черт). Для нашей лаборатории цитогенетики животных в Институте молекулярной и клеточной биологии интересным и совершенно нерешенным вопросом остается установление связи между данными геномного секвенирования и конкретными носителями генетической информации — хромосомами. А также вопрос преобразования различных наборов хромосом в ходе эволюции.

В ходе же всего проекта по секвенированию и анализу геномов птиц было сделано множество новых открытий, поэтому была опубликована не одна статья, а цикл, в который вошло около тридцати статей.

Новое древо птиц из статьи по филогеномике теперь, безусловно, войдет в учебники.

У основания древа птиц отделились нелетающие птицы, потом гусино- и ку-

ринообразные. Затем появляется большая группа Neoaves — современных птиц. Здесь ученые выделили две новых систематических группы у птиц — Columbica (фламингообразные, поганкообразные, голубиные, рябкообразные, мадагаскарские пастушки) и Passerea (остальные отряды Neoaves). Когда все отряды были расставлены «по местам», стало видно, что некоторые морфологические признаки, казалось бы, объединяющие виды в одну группу (способность к вокальному обучению у колибри, попугаев и певчих воробьиных или способность к плаванию под водой у поганок и в другой ветви — у бакланов и гагар), возникали независимо несколько раз в классе птиц.

— Нужно понимать, что древо включает, в основном, только представителей отрядов, необходимо продолжать работу, чтобы создать детальную систематику на основе данных ДНК для уровней семейств, родов и видов. Биоинформатические инструменты в области анализа сверхпрочитанных геномных данных для филогеномных исследований как раз и были созданы в ходе этого проекта. Другой важный вклад проекта — создание базы полногеномных последовательностей основных отрядов птиц. Это необъятный материал для дальнейших исследований, особенно в области сравнения, в том числе и с геномом человека, — заключила Полина Перельман.

Пресс-служба НГУ
Фото: wikimedia.org

НГУ объявляет о выборах заведующего кафедрой сравнительной психологии (опыт научно-педагогической деятельности не менее пяти лет, ученая степень и/или ученое звание). Срок подачи заявлений — один месяц со дня опубликования объявления. Документы направлять по адресу: 630090, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 2. Справки по тел.: 330-09-55 (отдел кадров); 363-40-40 (деканат факультета психологии).

ФГБУН Институт геологии алмаза и благородных металлов СО РАН объявляет конкурс на замещение вакантных должностей на условиях срочного трудового договора, заключаемого с победителем конкурса по соглашению сторон: главного научного сотрудника по специальности 25.00.11 «Геология поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых, минерагения» в лаборатории геологии и минералогии благородных металлов, специалиста в области геологии и металлогении Северо-Восточной Азии (0,25 ставки); заведующего лабораторией геологии и петрологии алмазоносных провинций; заведующего лабораторией геодинамики и региональной геологии (0,3 ставки); старшего научного сотрудника по специальности 25.00.09 «Геохимия, геохимические методы поисков» в лабораторию геодинамики и региональной геологии (0,25 ставки); младшего научного сотрудника по специальности 25.00.02 «Палеонтология и стратиграфия» в лабораторию стратиграфии и палеонтологии. Требования к кандидатам — в соответствии с квалификационными характеристиками, утвержденными постановлением Президиума РАН № 196 от 25.03.2008 г. Проведение конкурса — через два месяца после публикации объявления по адресу: 677000, г. Якутск, пр. Ленина, 39. Заявления и необходимые документы направлять в конкурсную комиссию не позднее 10 февраля 2015 г. по адресу: 677980, г. Якутск, пр. Ленина, 39. Справки по тел.: 8(4112) 33-58-27. Информация о конкурсе и перечень необходимых документов размещены на сайте ИГАБМ СО РАН (<http://www.diamond.ysn.ru>).

ФГБУН Институт теоретической и прикладной механики им. С.А. Христиановича СО РАН объявляет конкурс на замещение вакантных должностей по специальности 01.02.05 «Механика жидкости, газа и плазмы»: научного сотрудника

по специальности «экспериментальное изучение неустойчивости Гёртлера» — 0,1 ставки, кандидат наук, с условием заключения с победителем конкурса срочного трудового договора на срок не более 5 лет; научного сотрудника по специальности «исследование трехмерной вихревой структуры донных течений и методы управления с помощью локализованных возмущений» — 0,5 ставки, кандидат наук, с условием заключения с победителем конкурса срочного трудового договора на срок не более 5 лет; научного сотрудника по специальности «управление характеристиками пограничного слоя и режимами течения на крыле с помощью волнистости поверхности и генерации локальных отрывных зон» — 0,7 ставки, кандидат наук, с условием заключения с победителем конкурса срочного трудового договора по соглашению сторон на срок не более 5 лет; научного сотрудника по специальности «получение наноразмерных порошков газозащитными методами, исследование их свойств, приложений и материалов на их основе» — 1 вакансия, кандидат наук, с условием заключения с победителем конкурса срочного трудового договора по соглашению сторон на срок не более 5 лет; старшего научного сотрудника по специальности «свойства наноразмерных порошков применительно к их использованию в гетерогенных материалах» — 1 вакансия, кандидат наук, с условием заключения с победителем конкурса срочного трудового договора по соглашению сторон на срок не более 5 лет. Дата проведения конкурса: 27 февраля 2015 г. Срок подачи заявлений и необходимых документов — до 12 февраля 2015 г. Требования к соискателям — в соответствии с квалификационными характеристиками, утвержденными постановлением Президиума РАН от 25.03.2008 г. № 196. Документы направлять в конкурсную комиссию по месту проведения конкурса по адресу: 630090, г. Новосибирск, ул. Институтская, 4/1. Справки по тел.: 330-42-79. Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов размещены на сайте института (www.itam.nsc.ru).

ФГБУН Институт систем информатики им. А.П. Ершова СО РАН объявляет конкурс на замещение вакантной должности старшего научного

Конкурс

сотрудника по специальности 05.13.11 «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей». Срок подачи документов — два месяца со дня опубликования объявления. Документы направлять в конкурсную комиссию по адресу: 630090, г. Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева, 6. Справки по тел.: (383-2) 330-87-44 (отдел кадров).

ФГБУН Институт геохимии им. А.П. Виноградова СО РАН объявляет конкурс на замещение вакантных должностей по специальности 25.00.09 «Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых»: научного сотрудника — 1 шт. ед., главного научного сотрудника — 1 шт. ед. Заявления и необходимые документы для участия в конкурсе принимаются в течение двух месяцев со дня опубликования объявления. Желающие принять участие в конкурсе представляют документы в соответствии с Положением о порядке проведения конкурса на замещение должностей научных работников организаций, подведомственных РАН, утвержденным приказом Минобрнауки России, Минздравсоцразвития России, Российской академии наук от 23.05.2007 г. № 145/353/34. Точная дата, время и место проведения конкурса будут одновременно сообщены всем претендентам. Справки по тел.: (395-2) 42-38-26. Документы направлять по адресу: 664033 г. Иркутск, ул. Фаворского, 1а, отдел кадров. Подробнее с условиями конкурса можно ознакомиться на сайте института (www.igc.irk.ru).

ФГАОУ ВО «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет», физический факультет, объявляет конкурс на замещение вакантной должности: заведующего кафедрой радиофизики ФФ НГУ — 1 вакансия. Требования к претендентам: наиболее квалифицированные и авторитетные специалисты соответствующего профиля; ученая степень или ученое звание; стаж научной или научно-педагогической работы не менее пяти лет. Срок подачи документов — один месяц со дня опубликования объявления. Адрес: 630090, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 2, ком. 249.

ФГБУН Институт неорганической химии им. А.В. Николаева СО РАН объявляет конкурс на замещение должностей на условиях срочного трудового договора: научного сотрудника в лабораторию клатратных соединений по специальности 02.00.04 «Физическая химия» — 1 вакансия; научного сотрудника в лабораторию кристаллохимии 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 срок до 13 февраля 2015 г. Дата конкурса — 19 февраля 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 нефтяной геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН объявляет конкурс на замещение должностей на условиях срочного трудового договора, заключаемого с победителем конкурса по соглашению сторон: главного научного сотрудника в лабораторию электромагнитных полей (доктор наук по специальности 01.01.02 «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление») — 1 вакансия; младшего научного сотрудника в лабораторию электромагнитных полей — 1 вакансия; младшего научного сотрудника в лабораторию седиментологии — 1 вакансия; младшего научного сотрудника в лабораторию геологии нефти и газа арктических регионов Сибири — 1 вакансия. Требования к кандидатам — в соответствии с квалификационными характеристиками, утвержденными постановлением Президиума РАН от 25.03.2008 г. № 196. Срок подачи документов — не позднее двух месяцев со дня публикации объявления. Дата проведения конкурса: по истечении двух месяцев со дня выхода объявления, на ближайшем заседании конкурсной комиссии. Место проведения конкурса: ИНГГ СО РАН, г. Новосибирск, пр. Ак. Коптюга, 3, каб. 413. Заявления и документы направлять по адресу: 630090, г. Новосибирск, пр. Ак. Коптюга, 3. Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов размещены на сайте института (<http://www.ipgg.sbras.ru>). Справки по тел.: 333-08-58 (отдел кадров).



Знатоки подземных бурь

1957 год стал знаковым для иркутских и монгольских ученых-сейсмологов. 27 июня случилось десятибалльное Муйское землетрясение, потрясшее все Становое нагорье к северо-востоку от Байкала и окончательно похоронившее расчеты московских специалистов на относительное сейсмическое благополучие этой территории. А четвертого декабря одиннадцатибалльным ударом юг Монголии потрясло Гоби-Алтайское землетрясение, волны которого были зафиксированы всеми сейсмостанциями мира

Для оценки последствий Гоби-Алтайского землетрясения по просьбе правительства Монголии на его место была отправлена группа экспертов — иркутские ученые, которые вместе с монгольскими коллегами провели обследование и пришли к выводу об уникальности этого феномена. Постановлением Президиума АН СССР в 1958 году была создана советско-монгольская экспедиция с базой в иркутском Институте геологии (ныне Институт земной коры СО РАН), начальником которой был назначен **В.П. Солоненко**, а научным руководителем — первый директор института **Н.А. Флоренсов**.

Исследования этой экспедиции и выводы, изложенные в монографии, стали выдающимися достижениями советской науки. Авторитет иркутских ученых в Монголии с тех пор очень высок, и их дружеские взаимосвязи с монгольскими коллегами сохранились на долгие годы. Возрожденное в последнее время сотрудничество между российской и монгольской академиями базируется в первую очередь на этих давних глубоких связях. Именно в Иркутском научном

центре СО РАН создано представительство Монгольской академии наук, которое курирует все совместные работы. Об истории совместных работ с монгольскими коллегами и научных перспективах рассказал главный научный сотрудник лаборатории инженерной сейсмологии и сейсмогеологии Института земной коры СО РАН д.г.-м.н. **Валерий Сулейманович Имаев**.

— Геофизические исследования 1958 года были пионерными для Монголии, потому что до этого серьезных научных работ здесь не проводилось. Благодаря им у нас возникла хорошая кооперация с монгольскими коллегами, особенно в области сейсмического районирования. Нашу лабораторию сейсмологии возглавлял Виктор Прокопьевич Солоненко — легендарный человек. В 1963 году он издал книгу по итогам изучения последствий страшного Гоби-Алтайского землетрясения. Ее прочел знаменитый сейсмолог **Чарльз Рихтер**, автор используемой во всем мире шкалы землетрясений и профессор Калифорнийского университета. Книга настолько его поразила, что он предложил перевести ее на ан-

глийский язык. Известный ученый **Кларенс Аллен** — первый президент Американского геологического общества и одновременно президент Американского сейсмологического общества — убедил сенат США выделить деньги на издание этой книги. Ее издали в 1965 году в Израиле под названием Gobi-Altaу Earthquake. Так Гоби-Алтайский феномен стал известен всему миру. И все увидели, на что способна сибирская «провинциальная» наука.

С легкой руки Солоненко возникло понятие палеосейсмология, то есть изучение древних землетрясений, которые отражаются в рельефе овалами, уступами, разломами. Этот метод применяют по всему миру, чтобы определить сейсмическую опасность какого либо региона.

Мы продолжили работы Солоненко. Первые годы нашей кооперации с монгольскими коллегами были ориентированы на район Гоби-Алтайского землетрясения, а потом и на другие слабо изученные районы. В последнее время мы стали кропотливо и скрупулезно изучать центральные части Монголии — Улан-Батор и его окрестности, где живет бо-

лее 60% населения всей страны.

Как только мы перешли на принципиальные исследования, то сразу обнаружили признаки сейсмических явлений недалеко от Улан-Батора. Было написано много совместных с монгольскими коллегами статей, а для улучшения условий работ организовано два полигона. Один находится недалеко от Улан-Батора и называется Эмээлт. Он очень удобен, и дает возможность ученым из Иркутского научного центра, Новосибирска, Красноярска, Тувы приезжать и проводить полноценные исследования.

Второй полигон — Могод — сохранился со времени, когда здесь произошло чудовищной силы землетрясение, последствия которого до сих пор хорошо видны в рельефе, и больших экспедиций Института земной коры. Этот полигон в силу удаленности на более чем 200 км от Улан-Батора менее посещаем, но наш институт работает и на нем. Например, сотрудники лаборатории тектонофизики, которую возглавляет профессор **Константин Жанович Семинский**, попытались найти ключ к оценке сейсмической активности разломов при помощи эманации радона, и получили хорошие результаты. Мы получаем доказательства того, что эти разломы выделены совершенно правильно — они и сейчас активны. И дополнительным фактором служат наблюдения за излучением радона, которые совместно проводят наши лаборатории. Кроме того, с прошлого года здесь проводятся гидрологические и гидрохимические наблюдения.

Мы с монгольскими коллегами работаем на паритетных условиях — в год публикуются две совместные статьи. По просьбе монгольской стороны мы оказываем содействие в обучении: в частности, у нашего коллеги д.г.-м.н. **А.В. Ключевского** готовятся к защите два докторанта и у д.г.-м.н. **В.И. Джурика** — один докторант. В нашей группе два молодых ученых из Монголии скоро будут защищать кандидатские диссертации. Они много и плодотворно работают.

Подготовила Галина Киселева
На снимке автора:
— стационар Эмээлт, Монголия



Ловись, рыбка

В России, в том числе и в Сибирском регионе, постепенно возрождается промышленное рыбководство. Некоторые научные и образовательные учреждения Томска ведут исследования, результаты которых могут быть востребованы в этой отрасли

В НИИ сельского хозяйства и торфа прошел круглый стол на тему «Перспективы развития аквакультуры в Томской области» с участием специалистов этого института, ТГУ, представителей администрации.

НИИСХиТ имеет ряд разработок и предложений, интересных рыбководческим предприятиям. Введение в состав гранулированных кормов гуминовых препаратов, выполненных на основе торфа, позволяет решить целый ряд проблем: очистить водную среду, защитить рыб от паразитов и грибковых заболеваний, положительно повлиять на рост рыб.

Другое очень значимое направление — это создание сбалансированных кормов для рыб из сырья местного происхождения. Это особенно важно, потому что сейчас все корма преимущественно закупаются за рубежом, по-

этому питание для рыб становится «золотым». При этом в импортных кормах могут содержаться антибиотики, способствующие росту рыбы. Корма с «томской пропиской» могут «убить сразу нескольких зайцев»: это и более выгодно экономически, и экологически безопасно — и для рыб, и для потребителей, которым не придется кушать продукт, содержащий антибиотики.

В НИИСХиТ намечен план экспериментов совместно с рыбководческим предприятиями Томской области: они будут связаны с введением гуминовых кислот в корма и созданием кормов собственного производства.

Ольга Булгакова



Фото с сайта tomsk-fishretail.ru

Команда ФМШ завоевала серебро на математической олимпиаде в Индии

VI Международная олимпиада по математике IYMC-Mathematica-2014 проходила со 2 по 5 декабря в самой большой школе мира City Montessori School (Лакнау, Индия). Среди участников была и команда ФМШ, в которую вошли **Степан Маляревич, Евгений Ляшенко и Мердан Харрамов**.

В Индию для участия в олимпиаде приехали сто команд, которые соревновались в двух возрастных категориях — старшие и младшие. Наша группа боролась за медали с математиками старшей секции. Кроме решения конкурсных задач, ребята посетили лекции по философии и религии.

Олимпиада состояла из нескольких конкурсов, где были важны и личные, и командные успехи. Ученикам ФМШ удалось завоевать серебро в общекомандном зачете. Кроме того, второе место в личном первенстве занял Степан Маляревич, две бронзы получили Евгений Ляшенко и Мердан Харрамов.

По сообщению пресс-службы НГУ

Реформа образования: о чем писали на исходе года

Требуются инженеры

В обращении к Федеральному собранию 4 декабря Президент РФ **В. Путин** в числе первоочередных задач, стоящих перед образованием, назвал качественную подготовку инженерных кадров: «Пора... организовать подготовку инженеров в сильных вузах, имеющих прочные связи с промышленностью, и лучше, конечно, в своих регионах (РГ, КП 5.12, обзор в «НВС» № 48, 11.12).

Напомню, об этой проблеме глава государства говорил уже не один раз. Так, 23 июня в Кремле прошло заседание Совета при Президенте РФ по науке и образованию под председательством В.Путина, где обсуждались вопросы модернизации отечественной системы инженерного образования.

Президент РФ подчеркнул, что, прежде всего, надо определить, какие специалисты потребуются отраслям промышленности, в частности, сконцентрированным в регионах, через 5—10 лет. Особое внимание стоит обратить на направления, которые в будущем станут ключевыми для формирования нового технологического уклада.

Базовую инженерную подготовку, по его мнению, можно проводить в технических вузах столичных городов, а на старших курсах увеличивать количество образовательных программ, совмещенных с практикой, на предприятиях в регионах (КП 25.06, П 26, 27.06).

В конце ноября состоялся Московский Международный инженерный форум. Он проводится ежегодно и, по оценке его организаторов, имеет «высокое стратегическое значение для стимулирования развития и модернизации инженерно-технического и научно-промышленного комплекса, в том числе для совершенствования структуры инженерной подготовки по направлениям, наиболее востребованным промышленными предприятиями страны».

«Мы должны пропагандировать инженерную деятельность как принадлежность к высшей сфере интеллектуальной деятельности, — говорит председатель Московской конфедерации промышленников и предпринимателей, депутат Госдумы от «Единой России» **Е. Панина**. — Инженерная школа всегда была сильна в нашей стране. А сегодня понятие «инженер» исчезло из культурного пространства. Надо менять систему образования, поднимать престиж профессии».

«Российская газета» от 28 ноября дает краткий обзор общественного статуса инженера в России — от штучной, уважаемой профессии в царской России, стремительного взлета в советской России в период индустриализации до застоя, потом до обыденности (в эпоху НТР) и падение престижа в начавшийся с распадом СССР период деиндустриализации. В последние десять лет картина меняется.

Теперь инженеры опять нарасхват. Только за последние четыре года количество вакансий для них, по данным Российского союза инженеров, увеличилось в четыре раза. Самая востребованная специальность — инженер-конструктор. Квалифицированных технических специалистов стране сегодня нужно в два раза больше, чем есть на рынке, а если начнется реальная модернизация производства, их потребуется в десять раз больше (РГ 28.11).

В начале декабря в МГУ открылся Всероссийский студенческий форум,

посвященный в этом году перспективам развития инженерного образования и поддержке студенческих научно-технических сообществ.

Выступившая на форуме вице-премьер Правительства **О. Голодец** подчеркнула, что больше всего сейчас не хватает инженеров в машиностроении и авиации. Она пояснила, что при университетах будут развиваться научно-технические подразделения, где студенты смогут довести свои проекты до конкретных разработок и образцов.

Пока такая работа ведется только в ведущих вузах, но теперь господдержка на научное творчество молодежи обещана и другим.

В этом году в списке олимпиад, дающих льготы при поступлении в вузы, появилась олимпиада по инженерным наукам, а студенты, показавшие высокие достижения в этой сфере, получают ежемесячные гранты в размере 20 тыс. руб.

По итогам форума должны быть выработаны предложения по поддержке студенческого технического творчества (РГ 11.12, П 19.12).

Готовимся к IT-революции

В ближайшем будущем школьную информатику ждут революционные перемены, заявили участники круглого стола «Будущее российского IT-образования: новые форматы школьного обучения».

Дефицит IT-специалистов разного профиля в России превысил 350 тыс. человек. И чтобы восполнить этот провал, подготовкой IT-шников займутся не только вузы и колледжи, но и средние школы. Уже отобраны десять регионов с особой ставкой на развитие информтехнологий.

В Москве опробован (пока в качестве факультатива) курс «Полезный интернет», а пять школ в порядке эксперимента перешли на обучение только по электронным носителям. Однако внедрению новшеств в массовом порядке препятствует общая неподготовленность учителей: 33% преподавателей в Москве старше 55 лет.

Лучше поставлено дело в Татарстане. Для школьников здесь придумали конкурс по приобщению родителей к электронным журналам и дневникам, а победителей награждают айпэдами и ноутбуками (МК 17.12).

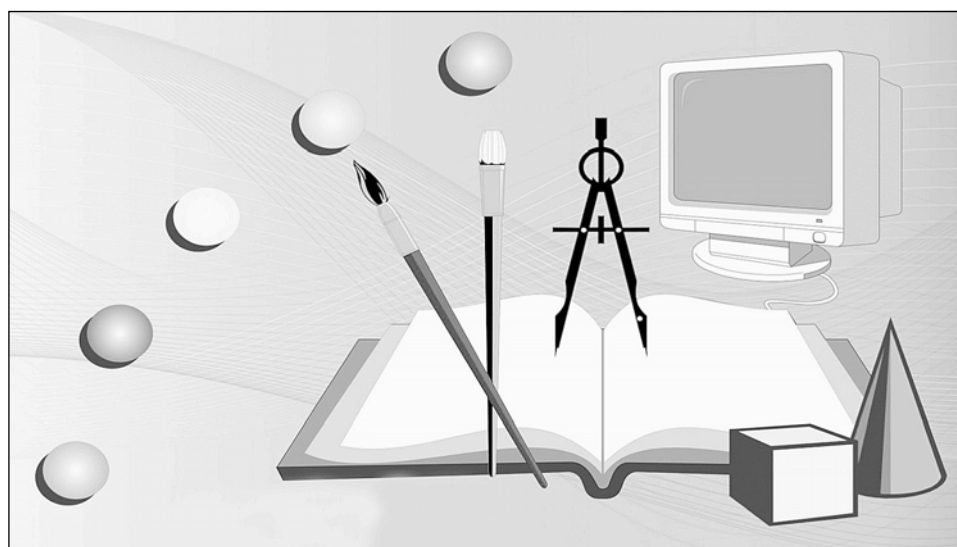
Кстати, издательство «Дрофа» готовит для школ 356 электронных учебников и пособий. Издательство «Просвещение» должно представить 415 электронных учебников.

Сейчас в продаже есть электронные версии многих учебников, создана федеральная система дистрибуции. Несмотря на то, что требования к таким учебникам пока не утверждены, пробные версии хорошо раскупаются. Весной 2015 г. начнется апробация электронных учебников. Но не выбросят и бумажные (РГ 11.11).

Капицы в погонах

Так называется статья в еженедельнике «Красная звезда» от 26 ноября о срочниках научной роты Войск воздушно-космической обороны (это самый молодой и самый высокотехнологичных род войск России).

Некоторые справочные данные. Первые четыре научные роты были сформированы в 2013 г.: в Воронеже (на базе Военного учебно-научного центра



ВВС), Санкт-Петербурге (Военный учебно-научный центр ВМФ), Красногорске (Главный центр предупреждения о ракетном нападении войск ВКО) и Москве. Успешные результаты первопроходцев привели командование к решению в дополнение к действующим, сформировать еще четыре научные роты.

Для зачисления в научную роту от соискателя требуется средний балл по выпуску из вуза не ниже 4,5. Приветствуются участие в научной работе, конференциях и межвузовских олимпиадах, публикации в научных журналах.

Только в III квартале 2014 г. операторы научной роты Войск ВКО оформили, подали на рассмотрение и утверждение 30 рационализаторских предложений и подготовили 21 научную статью. Каждый третий солдат из научной роты в Красногорске пишет кандидатскую диссертацию.

Командир научной роты майор **С. Скворцов** тоже готовится к защите кандидатской диссертации по закрытой теме. Создание в прошлом году научных рот, по его мнению, благо для армии.

«Выпускник вуза, бакалавр или магистр, более полезен Родине за компьютером, чем с автоматом в горах, — считает он. — Пусть ребята служат, не отрываясь от привычной для них интеллектуальной деятельности. В нашей армии сейчас мозги важнее мускулов: победа в войне зависит в первую очередь от воздушно-космической компоненты».

Впечатления от сочинения

Третьего декабря выпускники российских школ впервые написали сочинение и изложение.

По словам первого заместителя министра образования и науки России **Н. Третьяк**, «сочинение — это некий экзамен на зрелость, оно очень отличается от того, что писали школьники в прежние годы. Обращаю внимание, что сочинение — допуск ко всем ЕГЭ, а не только к единому госэкзамену по литературе».

Председатель Совета по вопросам проведения итогового сочинения **Н. Солженицына** лично участвовала в отборе и обсуждении тем. Они, надо сказать, были разными во всех часовых поясах и стали известны строго за 15 минут до начала работы. В Москве, например, выпускникам предложили обещанного Лермонтова, тему войны, а также — «Природа и внутренний мир человека», «Какие события и впечатления жизни помогают человеку взрослеть?» и «Что важнее: любить или быть любимым?». По первым отзывам учителей, самыми по-

пулярными оказались темы войны и любви (РГ 5.12).

Сочинение оценивается по пяти критериям: глубине раскрытия темы, знанию текста художественного произведения, культурологической компетентности, композиционной целостности и следованию нормам речи. Но главный критерий — умение ученика сформулировать мысль и безошибочно воспроизвести ее на бумаге.

Требования по грамотности — не более пяти грамматических или пунктуационных ошибок на сто слов.

Переписать незачтенные работы школьники смогут 4 февраля и 6 мая 2015 г. (В, ВН, РГ, СС 5.12).

Сейчас уже известны результаты. Почти все российские школьники успешно написали выпускное сочинение. Зачет получили 95% учеников. Впрочем, уже в следующем году требования к сочинению станут жестче.

Что касается тем сочинения, то, как оказалось, почти половина школьников выбрала темы, связанные с войной. Еще 20% предпочли рассуждения на философские темы, по 10% написали сочинения на темы природы, конфликта поколений и произведений М. Лермонтова.

В Новосибирске расклад другой: самой популярной оказалась тема об истоках непонимания между людьми разных поколений. Этот вопрос выбрал 31% учащихся региона. На втором месте тема «Почему человечество до сих пор не может отказаться от войн?». Третья подразумевала рассуждения о чести и бесчестье. Меньше всего внимания заслужили литературные темы.

«Хуже всего ученики справились с сочинениями с таким критерием, как грамотность. И если с орфографией в сочинениях все более-менее неплохо, то с пунктуацией просто катастрофа, — говорит зам. министра образования, науки и инновационной политики Новосибирской области **Д. Метелкин**. — Есть особенности письменной речи и устной, и сочинение показало, что навыки адекватной письменной речи должны быть включены в образовательные программы, связанные с русским языком и литературой».

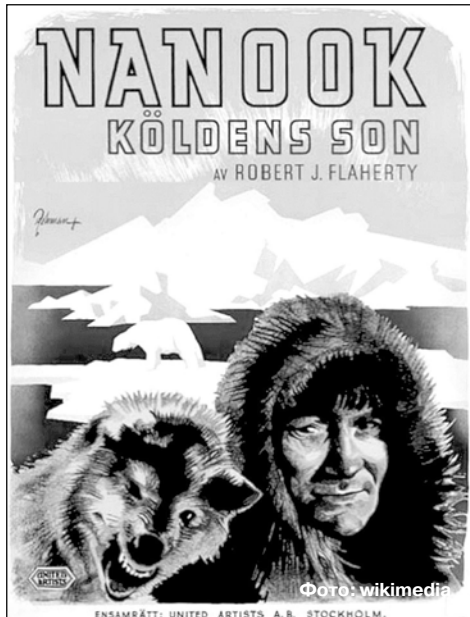
Плохие результаты по критерию грамотности показали около четверти всех сдававших, с аргументацией и приведением материала из литературных источников выпускники справились лучше. Правда, во многих сочинениях прослеживалась тенденция приводить цитаты без указания автора или источника (Ъ, Н 12.12, СС 18.12, В 19.12.)

Наталья Притвиц



Научное кино: от балагана к искусству

Фильмы о науке в настоящее время претерпевают изменения — от развлекательно-познавательных телевизионных передач они вновь возвращается к полнометражному формату, выходят на большие экраны и становятся настоящим трендом. В рамках «Технологий инноваций» программный директор Фестиваля актуального научного кино 360° **Ирина Белых** рассказала об истории формирования жанра и о том, что с ним происходит сегодня



Стремительно нарастающая популярность видео-картин на эту тему хорошо просматривается на примере последних четырех лет — то время, что делается фестиваль: «Если раньше нам с большим трудом удавалось находить фильмы, собирать их, то сейчас такого рода произведений стало очень много. И что характерно, они совершенно другие — это уже не тот традиционный научно-популярный формат, к которому мы привыкли».

Есть такое мнение, что история кино развивалась от аттракциона к искусству, а потом обратно — от искусства к аттракциону. Действительно, оно появилось, как балаганное развлечение. С самого начала это были смешные подвижные картинки, в которых зрители видели, прежде всего, забавную техническую новинку, а не повод для размышления. Однако очень быстро они стали использоваться в том числе и для просветительских целей.

Так, появившимся в XVII веке «волшебным фонарем» — проекционным аппаратом, состоящим из деревянного или металлического корпуса с отверстием и/или объективом, в корпусе которого размещен источник света — очень быстро заинтересовалась церковь. Миссионеры возили эту безделушку с собой в африканские страны и показывали с ее помощью аборигенам жития святых. Изображения, как правило, транслировались на плоскую поверхность или, в случае ее отсутствия — на дым, пар. На неискушенных зрителей «кинокартины» с получаемым в таком случае «3D-эффектом» нередко производили ошеломляющее впечатление. Так, в одном голландском журнале описан случай, когда первообытное племя, увидев на дыме, как Авраам убивает своего сына, впало в страшную панику. В XVIII—XIX вв. волшебный фонарь стали использовать лекторы Сорбонны и других европейских университетов.

Истории известен эпизод видеофиксации процесса не с целью показа и развлечения, а для того, чтобы его изучить. Началось все с банального спора. Лиленд Стенфорд — чиновник одного из американских штатов — и один из его друзей поспорили — оторвет ли бегущая лошадь от земли все четыре ноги одновременно? Чтобы установить это, фотограф Эдвард Мейбридж спроектировал систему из нескольких камер, и 11 июня 1877 году на ферме Palo Alto состоялся эксперимент, во время которого с помощью фотоаппаратов удалось зафиксировать все фазы движения животного.

Англичанин Чарльз Урбан, одним из первых открывший киностудию, занимающуюся полным циклом производства и распространения картин, первым заинтересовался и научным контентом — прежде всего, из-за его развлекательной, балаганной составляющей. Задачей кинематографа тогда было показать зрителю нечто впечатляющее, то, что он сам никогда не увидит. Сделать это позволили достижения техники — в конце XIX — начале XX вв. она уже могла осуществлять макросъемку. Первый научный фильм назывался «Сырный клещ», где показывалось как в увеличенном виде выглядят микроорганизмы, которые заводятся в этом продукте. Вполне себе невинная картина подверглась острой критике. Ассоциация производителей сыров обратилась к правительству с требованием запретить ее показ, поскольку резко сократились продажи.

Чарльзу Урбану удалось собрать у себя хорошую команду режиссеров, одним из которых был Перси Смит. Этот человек, проработавший некоторое время в системе образования, знал совершенно уникальные процессы, его творения интересны и с эстетической точки зрения, они ценятся по сей день. Пожалуй, самое знаменитое из них — «Рож-

дение цветка», где в ускоренной съемке показан процесс распускания бутонов. Картина произвела фурор и стала событием в кинематографе. Следующий фильм, благодаря которому прославился Смит, несет оттенок юмора. В нем показывалось, как муха, приклеенная за крылышки к горизонтальной поверхности, вертит в лапках разнообразные предметы. Эта картина, так же, как и «Сырный клещ», вызвала бурю возмущения. В этот раз — со стороны зоозащитников тех времен. Однако благодаря ей тема насекомых стала чрезвычайно модной. Сам Смит даже написал книгу о том, как снимать фильмы с этими крошечными существами.

Первое кино о науке — преимущественно демонстрационное. В нем еще не было никакой аналитики — просто видео, балаганный аттракцион, с элементами юмора и эстетики и небольшой претензией на научность. Производство таких картин прекратилось ближе к началу первой мировой войны. За это время Чарльз Урбан успел издать пособие по производству научных фильмов.

Другой толчок к развитию жанра научного кино дал в 20-х годах XX века американец Роберт Флаэрти. Он был ученым и активно использовал видеофиксацию фактов для изучения различных народов. Однажды исследователь отправился в экспедицию на север Канады, захватив с собой камеру. Он привез оттуда огромный материал, но случайно уронил на пленку сигарету, и все сгорело. Флаэрти решил повторить эксперимент. Однако во второй раз ученый не просто фиксировал то, что видит, но начал делать кино. Он нашел героя, провел с ним порядка полугода и снимал все, что происходит. Так появился один из первых и самых знаменитых документальных фильмов — «Нанук с Севера». Можно считать, что он положил начало такому направлению, как визуальная антропология. В честь его создателя названы фестиваль документального кино «Флаэртиана» и премия «Нанук».

Однако сначала картина вызвала очень неоднозначную реакцию. Она вышла на экраны одновременно с «Малышом» Чарльза Чаплина и знаменитым «Носферату» — одним из первых фильмов про вампиров. В то время кинематограф находился уже на совершенно новой стадии развития — появилось представление о монтаже, о спецэффектах. Картины Флаэрти прокатчики просто не воспринимали всерьез и не хотели показывать. Когда она наконец-то вышла на экраны, то имела оглушительный успех среди зрителей, но ее не принимали критики — потому что, претендуя на документальность, Флаэрти все же был вынужден делать постановочные кадры. Нанук специально для съемок строил жилище, повторял по несколько раз одни и те же эпизоды охоты и даже обзавелся фальшивой «семьей» со множеством детей.

Теперь перенесемся в наше отечество. Одна из первых в России кинематографических студий принадлежала Александру Ханжонкову, изначальной идеей которой было привозить к нам европейские фильмы. Позже он решил заняться кинопроизводством и обратил свое внимание на науку. В отличие от коллег из Великобритании, которые, в основном, создавали научные студии из творческих кадров, он пригласил к работе профессуру из МГУ. По сути, дал камеры ученым (в основном это были физики и биологи, что определило тематику фильмов). В результате студию Ханжонкова отличал абсолютно научный подход. Не художники и сценаристы приходили в лаборатории и выдергивали из их работы те факты, которые казались им наиболее развлекательными, а сами исследователи, пользуясь специальным оборудованием, рассказывали о том, чем они занимаются. Один из самых известных в России фильмов этой студии называется «О пьянстве и его последствиях».

С Ханжонковым работал талантливый художник-аниматор Владислав Старевич. Он прославился тем, что как Перси Смит, создавал анимационные фильмы из насекомых. Старевич своими руками делал кукол, выстраивал анимационный мир. Так, например, «Прекрасная Люканида, или Война усачей с рогачами» создана из настоящих умерщвленных жуков.

Основоположником привычного нам жанра научно-популярного кино (классические передачи на BBC) является Дэвид Аттенборо. Он был ведущим и главным создателем знаменитых документальных сериалов о природе, подробно повествующих обо всех видах жизни на земле и об их взаимодействии. Эпоха Аттенборо — это время, когда научно-популярное кино подстраивалось под телевидение. И она прошла.

«Происходящее сейчас уже не вписывается в эти рамки. Число фильмов о науке растет, они снова выходят на большие экраны. Сейчас снимается огромное количество документальных картин, появилось множество специализированных фестивалей. То, что там показывают — это уже авторское кино. Оно не рассказывает какие-то истории, не пытается ничему научить, и даже может быть спорным с точки зрения науки, но заставляет задуматься и в результате этого сформировать собственную точку зрения. Наверное, это то, к чему сейчас стремятся режиссеры. Второе изменение, которое сейчас происходит — поэтизация языка научных фильмов и огромное количество экспериментов — с визуализацией, с манерой разговаривать с учеными, задавать вопросы», — рассказывает Ирина Белых. По ее словам, отдельное место сегодня занимают любительские научно-популярные ролики в интернете.

Диана Хомякова

ФГБУН Институт горного дела Севера им. Н.В. Черского СО РАН объявляет конкурс на замещение должности:

— по специальности 25.00.20 «геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика»: заведующего лабораторией георадиолокации, имеющего ученую степень доктора или кандидата технических наук, специализацию в области исследования геосред методами георадиолокации, стаж научной и педагогической работы не менее 10 лет; научного сотрудника в лаборатории георадиолокации, имеющего ученую степень кандидата технических наук, опыт георадиолокационных исследований мерзлых горных пород россыпных месторождений криолитозоны и грунтов оснований инженерных сооружений, стаж работы не менее 10 лет;

— по специальности 25.00.22 «геотехнология (подземная, открытая и строительная)»: младшего научного сотрудника в лаборатории горной теплофизики, специалиста в области термометрии и проведения натурных исследований, разработки составов и торкретирования горных выработок на рудниках и шахтах криолитозоны, стаж работы не менее 5 лет; младшего научного сотрудника в лабораторию

проблем рационального освоения минерально-сырьевых ресурсов, специалиста в области управления качеством угля при разработке сложноструктурных месторождений, геоинформационных технологий, знание Quantum GIS, горно-геологической информационной системы MINEFRAME, стаж работы не менее 3 лет;

— младшего научного сотрудника в лабораторию обогащения полезных ископаемых по специальности 25.00.13 «обогащение полезных ископаемых», специалиста в области технологий гравитационного обогащения мелкого и тонкого золота, стаж работы по специальности не менее 5 лет.

Требования к кандидатам — в соответствии с квалификационными характеристиками, согласно Приложению 2 к постановлению Президиума СО РАН от 31.03.2008 г. № 202, утвержденному постановлением Президиума РАН от 25.03.2008 г. Срок конкурса — два месяца со дня публикации объявления. Документы направлять в конкурсную комиссию по адресу: 677980, г. Якутск, пр. Ленина, 43. Справки по тел.: (4112) 33-59-37 (ученый секретарь); 39-00-47 (отдел кадров). Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов размещены на сайте института (www.igds.ysn.ru).

**ЕЖЕНЕДЕЛЬНИК «НАУКА В СИБИРИ»
ДОСТУПНО, ОПЕРАТИВНО,
ПРОФЕССИОНАЛЬНО
О ГЛАВНОМ В НАУКЕ**



В почтовых отделения страны продолжается подписка на газету «Наука в Сибири» на первое полугодие 2015 г., с получением номеров с февраля. Подписной индекс «НВС» — 53012 в общероссийском каталоге «Пресса России-2015», том 1, стр. 154.

Жители новосибирского Академгородка могут оформить подписку на первое полугодие 2015 г. непосредственно в редакции (пр. Ак. Лаврентьева, 17, к. 217) с самостоятельным получением свежих номеров газеты в холле здания Президиума СО РАН. Цена полугодовой подписки — 120 руб.

Наука в Сибири
УЧРЕДИТЕЛЬ — СО РАН
И.о. редактора **Е. ТРУХИНА**

**ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ
«НВС» В НОВОСИБИРСКЕ!**

Любые номера газеты «НВС» можно приобрести или получить по подписке в холле первого этажа УД СО РАН с 9.00 до 18.00 в рабочие дни (Академгородок, Морской проспект, 2)

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 **ЗАО «Бердская типография»** 633011, г. Бердск, ул. Линейная, 5. Подписано к печати 24.12.2014 г. Объем 3 п.л. Тираж 1500. № заказа
Стоимость рекламы: 50 руб. за кв. см

Рег. № 484 в Мининформпечати России
Подписной инд. 53012 в каталоге «Пресса России»
Подписка 2015, 1-е полугодие, том 1, стр. 154
E-mail: presse@sbras.nsc.ru
© «Наука в Сибири», 2014 г.