



Новый Президиум



В Иркутском научном центре СО РАН определен новый состав Президиума. В него вошли все члены РАН, работающие в Иркутской области, представители всех научных организаций, подведомственных ФАНО России и расположенных в регионе, а также вузов и органов государственной власти – всего 33 человека. Срок полномочий органа составляет пять лет. В соответствии с новым Уставом ИНЦ председателем Президиума стал научный руководитель Центра академик Игорь Вячеславович Бычков.

Необходимость формирования нового Президиума была вызвана окончанием срока полномочий предыдущего состава. Устав ИНЦ, принятый в апреле 2015 года, закрепил иные принципы формирования и деятельности данного органа.

«Если раньше Президиум определялся на Общем собрании научных сотрудников ИНЦ и избирался тайным голосованием, то сегодня в соответствии с уставом этот коллегиальный орган формируется на принципах приглашения ведущих ученых, – пояснил академик И.В. Бычков. – Это орган совещательный, он формируется для обсуждения планов, решения текущих дел и стратегических задач, для взаимодействия с региональной властью. Конечно, он предназначен и для решения внутренних проблем, которые возникают не в одном институте, а в системе в целом».

Ранее в руководстве ИНЦ СО РАН также произошли кадровые изменения. В связи с окончанием срока трудового договора академик И.В. Бычков был освобожден от должности директора и назначен научным руководителем ИНЦ СО РАН. Врио директора ИНЦ СО РАН стал Андрей

Викторович Иванов, – молодой ученый, доктор химических наук, ранее занимавший пост замдиректора по научной работе Иркутского института химии СО РАН.

На фото: Академик И.В. Бычков на встрече с членами Президиума 28 мая 2015 года.

Полигон «Куяда» к исследованиям готов

Сотрудники Института земной коры СО РАН провели рекогносцировочный выезд и выполнили первые наблюдения на новом геодинамическом полигоне «Куяда» в Ольхонском районе Иркутской области. Выбор места для полигона был обусловлен необходимостью проведения систематических, комплексных, научных исследований непосредственно вблизи зоны сочленения древней Сибирской платформы со структурами Центрально-Азиатского складчатого пояса, протягивающегося от Памира до Тихого океана. Подобные области литосферы несут особую ценную информацию об истории закрытия древних океанов и становления на их месте горно-складчатых сооружений.



Директор ИЗК СО РАН д.г.-м.н. Дмитрий Петрович Гладкочуб отметил, что работы по отводу земли для нового полигона начались еще в 2007 году. Однако из-за юридических сложностей окончательно вопрос был решен только весной 2014 года. Институт получил участок безвозмездно на условиях некоммерческого использования с целью «строительства научно-образовательного полигона». На территории полигона площадью 15 тысяч квадратных метров ученые планируют проводить геологические, геофизические, сейсмологические, геоэкологические, инженерно-геологические и гидрогеологические исследования.

Как рассказал замдиректора ИЗК СО РАН по научной работе к.г.-м.н. Александр Матвеевич Кононов, лаборатории института уже представили планы по развитию полигона. Это, в частности, организация стационара для мониторинга подземных вод, создание системы сеймопрогностического мониторинга посредством изучения изотопных отношений урана в подземных водах, тектонофизические исследования с прикладным аспектом – оценкой уровня радоноопасности в туристско-рекреационной зоне, изучение предвестников землетрясений для последующей разработки критериев средне- и краткосрочного прогноза сейсмических событий. В заявленных планах также значится организация круглогодичной работы широкополосной сейсмостанции с установкой типового сейсмического бункера, в котором будет заключена необходимая регистрирующая аппаратура.

Д.П. Гладкочуб пояснил, что затраты на первый этап обустройства полигона и на выполнение исследований на нем в 2015 году в среднем составят 500—600 тысяч рублей. До 2013 года в Сибирском отделении РАН действовала специализированная программа поддержки полигонов, и Институт очень рассчитывал на получение частичного финансирования по этой линии, когда занимался отводом земли под строительство полигона. В частности, за счет средств программы планировалось построить домики для временного проживания научных сотрудников, павильон для размещения научного оборудования, пробурить скважины для питьевой воды и забора проб, организовать охрану участка.

Однако к настоящему времени действие программы прекращено, а финансирование организаций СО РАН, подведомственных ФАНО, частично урезано. Для начала работы полигона в сложившихся условиях Институт был приобретен вагон-дом для 8 человек. С этой передвижной научной лаборатории и будет начато освоение нового полигона.



Помимо специалистов ИЗК СО РАН, на полигоне смогут работать их коллеги из других научных институтов и вузов России. Интерес к совместным проектам в Куяде уже подтвердили представители Института геохимии СО РАН и Байкальского филиала Геофизической службы СО РАН.

На фото: Директор ИЗК СО РАН Д.П. Гладкочуб с коллегами на выездном заседании Ученого совета на полигоне Куяда 21 мая 2015 года; первое оборудование, установленное на полигоне.

Приятных снов

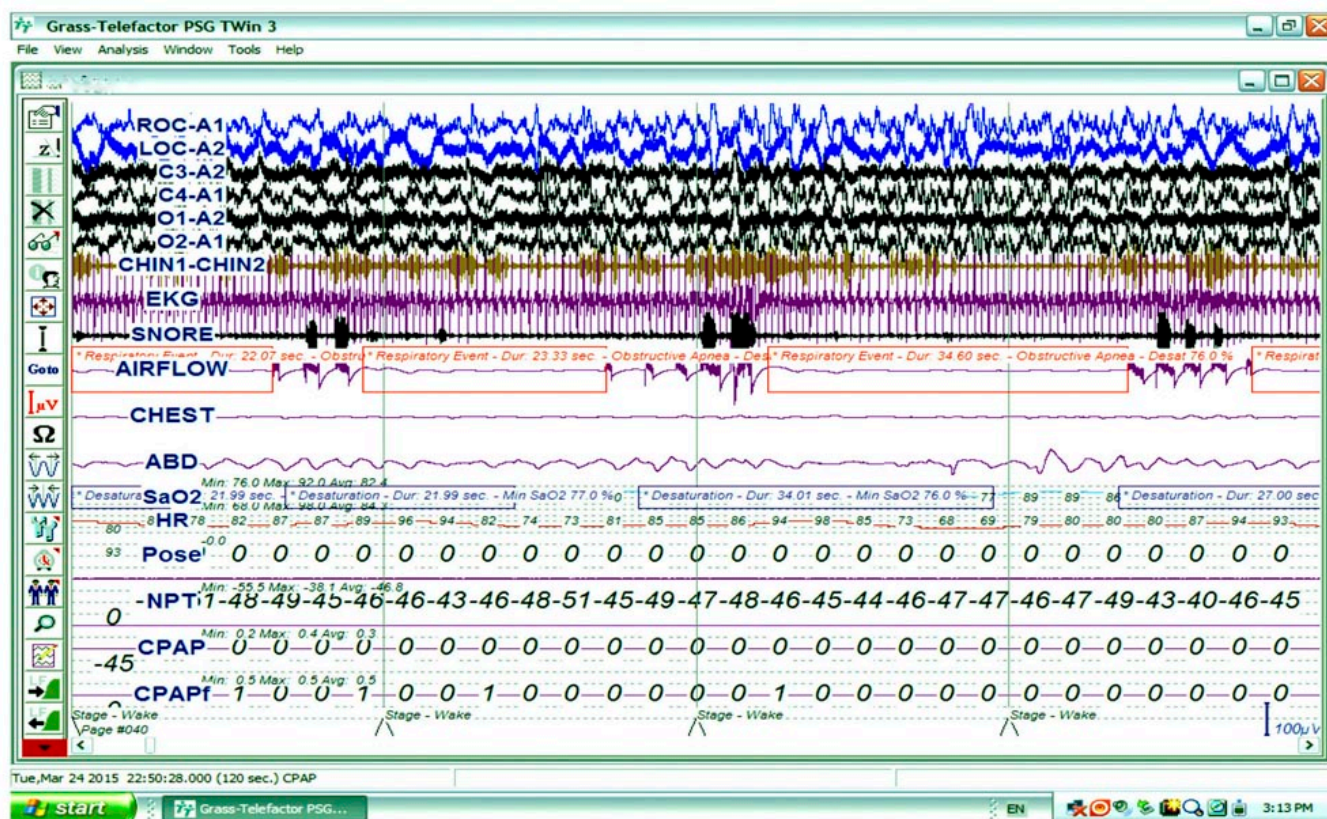
Треть своей жизни человек проводит во сне. Продолжительный и качественный сон необходим для восстановления физического и душевного состояния организма. Между тем, проблемы со сном испытывает каждый третий: это сложности с засыпанием и утренним пробуждением, храп и – в тяжелых случаях – нарушения дыхания. В Иркутском сомнологическом центре Научного центра проблем здоровья семьи и репродукции человека изучают специфику подобных нарушений у мужчин, женщин и детей и помогают восстановить здоровый сон.

Одно из самых интересных направлений в центре – изучение сна женщин в различные фазы жизни. Подобные исследования в России ранее практически не проводились, иркутские специалисты в этой области выступают первопроходцами. Совместно с перинатальным центром ученые проанализировали сон беременных, страдающих артериальной гипертензией вкупе с ожирением. «Выяснилось, что во втором-третьем триместре у таких женщин возникают нарушения сна: храп, остановки дыхания, которые часто связаны с физиологическими особенностями – увеличенный живот, «поджатая» диафрагма. Этот храп с остановками дыхания может приводить к гипоксии плода с последующим негативным влиянием на родоразрешение и исход беременности», – рассказывает руководитель Иркутского сомнологического центра д.м.н. Ирина Михайловна Мадаева

Отдельно эксперты изучают сон женщин в климактерический период. Женщины, которые только вступают в менопаузу, часто жалуются на трудности засыпания и утреннего пробуждения. Ученые выяснили, что в этот период у женщин происходит сдвиг выработки «гормона сна» мелатонина с вечерних часов на предутренние. Этим объясняется ночная бессонница и утренняя сонливость. Зная причину, специалисты могут рекомендовать лечение – препараты мелатонина и воздействие специальной световой лампой. Такая терапия способствует нормализации процесса выработки гормона. В период постменопаузы с угасанием гормонального фона возникают другие нарушения – храп и остановки дыхания во сне, по-научному, синдром обструктивного апноэ.

«Апноэ — это жизнеугрожающее состояние, – поясняет сомнолог. – Воздействие точно такое же, как если положить человеку на лицо подушку и держать до полутора минут, а потом отнять. Таких остановок может быть до 300 в течение ночи. Что в этот момент происходит с мозгом, который не получает кислород? Что происходит с сердцем? Что происходит с человеком, который спит так каждую ночь в течение многих лет? Высок риск, что однажды он просто не проснется».

По статистике храп и апноэ у мужчин диагностируют чаще, чем у женщин. Качество жизни у таких пациентов серьезно снижено, они быстро утомляются, не могут сосредоточиться.



Так выглядит фрагмент 2-минутной записи репрезентативного пациента с синдромом апноэ сна тяжёлой степени. Поверхностный сон, эпизоды апноэ (остановок дыхания), сопровождаемые тахикардией и выраженным снижением уровня кислорода в крови.

«Вся трагедия жизни человека развернута в этой полисомнографической картине, – показывает снимок на мониторе Ирина Михайловна. – Это тяжелая степень апноэ. Выраженная тахикардия, храп. Регулярные остановки дыхания вызывают снижение кислорода в крови до 76%, в то время, как снижение до 90% уже критично. Пациенту 42 года, к нам он пришел в очень плохом состоянии, практически не понимал, о чем мы говорим».

Помочь страдающим такими нарушениями можно. В отдельных случаях ситуацию исправляет лечение у лора. В других назначают СИПАП-терапию – пациент спит под специальной маской, которая обеспечивает нормальную работу верхних дыхательных путей. У метода есть свои недостатки: стоимость аппарата высока, а спать в маске неудобно. Однако на сегодняшний день это самая эффективная терапия апноэ, обеспечивающая 100-процентный результат. Буквально через две-три ночи под маской пациенты наблюдают существенное улучшение.

Сомнолог объясняет, что люди с нарушенным сном, храпом, апноэ несут потенциальную угрозу окружающим. Находясь за рулем машины, невыспавшийся человек, испытывающий сложности с концентрацией внимания, может стать виновником ДТП. В отдельных странах кандидаты на получение водительских прав проходят обследование на качество сна и в случае выявленных нарушений не получают документ. В России, поясняет Ирина Михайловна, сомнология до сих пор относится к сектору VIP-медицины, обследования не имеют массового характера и не входят в систему ОМС.

Помимо сна мужчин и женщин, в центре исследуют сон детей. Ученые анализируют, как спят школьники, имеющие разный уровень интеллектуальной нагрузки. Специалисты уверены, что результаты помогут выработать рекомендации для подростков, испытывающих стресс в период экзаменов и напряженного учебного процесса. В центре отмечают, что проблемы со сном стремительно молодеют: все чаще с жалобами на храп и бессонницу обращаются дети.

Проблемы со сном возникают по ряду причин: ожирение, малоподвижный образ жизни, курение, стресс. Виной храпа может стать анатомическое строение носоглотки, а также возрастные изменения. Однако в большинстве случаев, чтобы спокойно спать, достаточно соблюдать несложные правила, придерживаться режима и отказаться от вредных привычек.

«Молодежь и взрослые люди отрывают часы сна в пользу активного бодрствования. Но в норме так быть не должно, – заключает Ирина Михайловна. – Чтобы хорошо себя чувствовать и лучше выглядеть, человек должен засыпать и просыпаться в одно и то же время. Это простейшие правила гигиены сна. Что касается продолжительности сна, то у каждого человека она индивидуальна. Человек отдыхает и восстанавливается, когда проходит все фазы сна, каждая из которых длится от часа до полутора часов. Таких фаз от 4 до 6. Во время глубокой стадии сна происходит физическая адаптация, во время фазы со сновидениями – психическая, мозг «переваривает» полученную за день информацию».

Плюс-минус 500 тысяч лет

Сколько лет чароиту? Когда образовалось золото на сибирских месторождениях? Ответы на эти вопросы нашли сотрудники Института земной коры СО РАН. Определять возраст минерала, или, как говорят специалисты, датировать, для них привычное дело. Не ради любопытства – эти данные помогают ученым приблизиться к полному пониманию геологических процессов, которые происходили на планете на протяжении миллионов лет.

Для таких исследований иркутские ученые и их российские и зарубежные коллеги используют сложное дорогое оборудование. Проба помещается в аппарат, где плавится под воздействием высокой температуры, а выделившийся газ – аргон – анализируется в масс-спектрометре. Метод называется калий-аргоновым и подходит только для пород, содержащих калий. Самая молодая

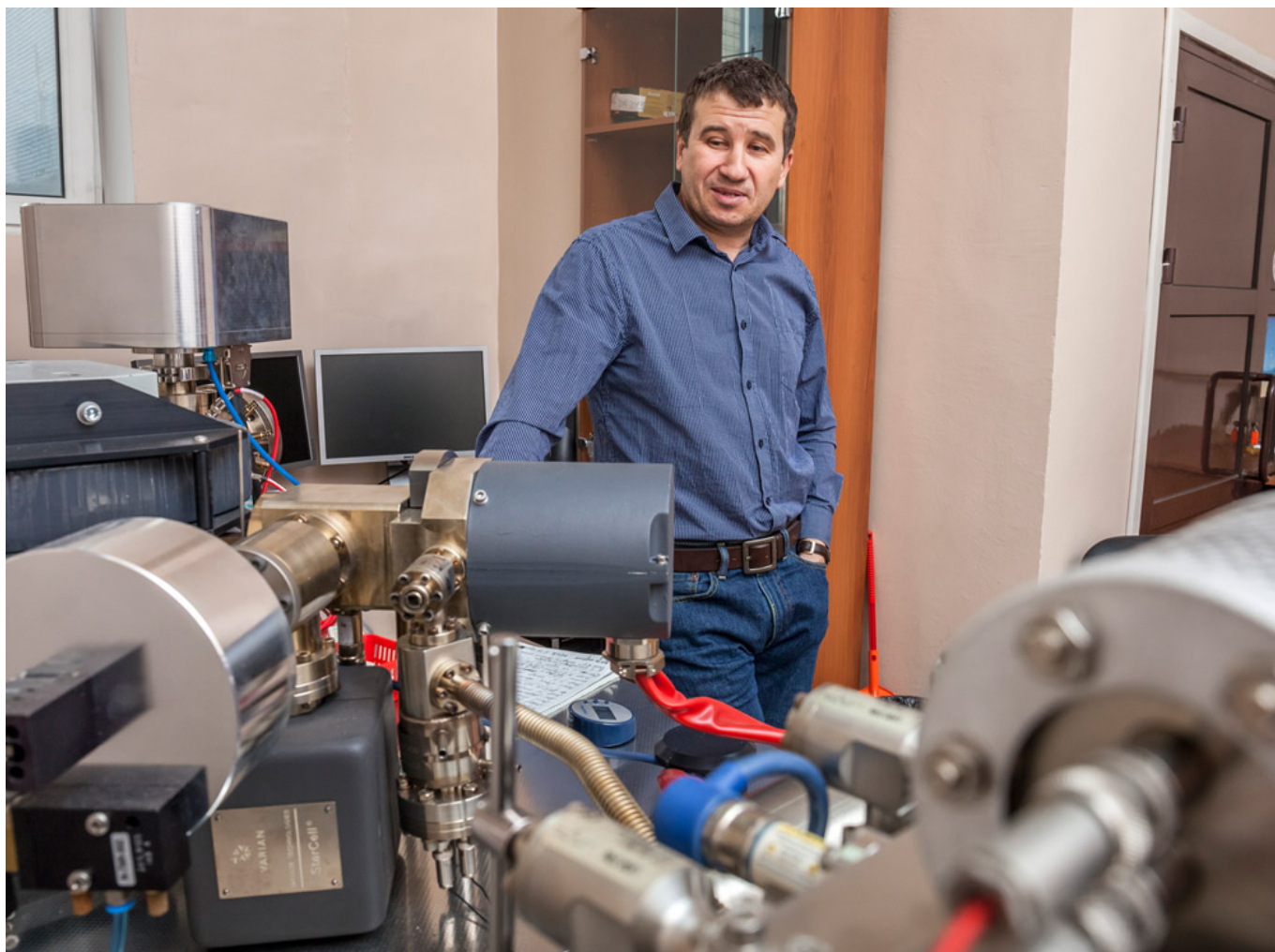
датировка в мире, полученная таким способом, – извержение Везувия в 79 году нашей эры. Самая древняя – 4,5 миллиарда лет, возраст метеоритов.

«Сибирское чудо» родом из тропиков

Алексей Иванов, ведущий научный сотрудник ИЗК СО РАН д.г.-м.н. рассказывает, что в лаборатории палеогеодинамики устанавливают возраст породы от 270 тысяч до 2 миллиардов лет. Одним из последних был датирован чароит – уникальный сибирский минерал. Этот красивый сиреневый камень был найден почти полвека назад на Мурунском массиве на границе Иркутской области и Якутии. Заслуженный геолог России Вера Парфентьевна Рогова приложила немало усилий, доказывая, что минерал не числится в геологических справочниках и не был известен ранее.

Алексей Иванов говорит, что сегодня происхождение чароита связывают с древним вулканом, которым является Мурунский массив. Однако единого мнения по поводу того, как он сформировался, до сих пор нет. Определение возраста чароита может сделать его яснее. По данным иркутских исследователей, чароит, который еще называют «сибирским чудом», образовался 135 миллионов лет назад – возможно, в тропическом климате.

Определение возраста чароита потребовало от ученых изобретательности. Из-за особенностей химического состава его практически невозможно датировать калий-аргоновым методом. Поэтому для анализа взяли четыре других минерала, которые, как выяснили раньше, образовались одновременно с «сибирским чудом»: токкоит, микроклин, франкаменит, тинаксит. Три исследованных минерала показали одинаковый возраст, а франкаменит – на миллион лет древнее, рассказывает Алексей Иванов. Сейчас ученые собираются исследовать его повторно, и, если результат подтвердится, это, скорее всего, будет означать, что месторождение формировалось значительно дольше, чем сейчас думают ученые.



Мурунский массив сам по себе труднодоступен. Добраться туда можно на вертолете, что очень затратно, или более дешевым, но сложным способом: самолетом до Бодайбо, оттуда автобусом до Перевоза, потом 100 километров на моторной лодке по реке и еще 70 километров вездеходом. Взять необходимые пробы на месте сложно, поэтому сейчас в лаборатории палеогеодинамики пользуются образцами из коллекции Николая Васильевича Владыкина – иркутского геолога, открывателя минералов. Работая в Институте геохимии СО РАН, он также долгое время занимался изучением чароита.

Следующий шаг ученых – определение возраста древнего вулкана. Его датировали ранее, но из-за несовершенства оборудования получили результат с погрешностью в 10—20 миллионов, серьезной даже по традиционно масштабным геологическим меркам. Благодаря современным масс-спектрометрам ошибку удалось снизить до 500 тысяч лет. В институте ожидают, что новое исследование даст более конкретные данные и позволит подтвердить связь между «сибирским чудом» и вулканом, а также установить, в какой период «жизни» вулкана образовался минерал.

Где гранит, там и золото

Аналогичным образом – по возрасту минерала-спутника – в ИЗК СО РАН определили возраст золота на рудном поле Мукодек в Забайкалье. В золоте нет калия, поэтому исследования проводили на пирите, а если точнее, то на включениях в нем серицита – белого слюдяного минерала. Пирит в этом случае выполняет роль своеобразного герметичного контейнера и не позволяет необходимому для испытаний аргону улетучиваться из серицита.

Благодаря установленному возрасту мукодекского золота – 280 миллионов лет, ученые доказали, что золоторудное месторождение непосредственно связано с гранитами, в изобилии представленными в этом же районе.

Изначательно исследователи полагали, что месторождение появилось за счет преобразования незначительного количества золота, содержащегося в вулканитах, под действием высоких температур и давления. Предполагалось, что после образования разлома вещество мигрировало туда и давало руду. С новыми данными схема выглядит иначе: рудное поле образовалось за счет смешанного флюида – сочетания тепла от отделившихся гранитных магм и пришедшей в движение воды на большой глубине.

«Получается интересный прогноз: гранитов такого возраста там очень много, пород с небольшим содержанием золота тоже. Соответственно, там, где эти породы находятся рядом с гранитом, взаимодействуют с ним, можно искать еще месторождения», – подводит итог Алексей Иванов.

Исследованиями мукодекского золота в институте вплотную занимается младший научный сотрудник к.г.-м.н. Вадим Ванин. По его оценкам, ресурсы этого потенциального месторождения – порядка 500 тонн. Прямо сейчас Вадим находится в командировке в Таксимо, откуда должен привезти несколько образцов тамошнего пирита, сходного по генетическому типу с пробами, взятым на Мукодеке. Если результаты датировок совпадут, это подтвердит гипотезу ученых относительно роли гранитов в образовании золота.

На фото: Алексей Иванов, ИЗК СО РАН.

Химические бусы, числа-монстры и динозавр-няшка

В Иркутске продолжается славная традиция научных слэмов. Раз в месяц молодые ученые собираются в одном из местных пабов с тем, чтобы объяснить неподготовленной публике суть своих исследований. Выступление должно быть понятным, интересным и кратким. Каждому участнику отводится всего 10 минут. Победителя выбирают по громкости зрительских аплодисментов, главный приз забирает тот, кому хлопали громче.

Третий слэм получился чисто мужским. На сцене соревновались палеонтолог Александр Сизов из Института земной коры СО РАН, химик Роман Житов и математик Александр Филатов (оба – представители Иркутского госуниверситета).

Няшка из Кулинды

Первое же заявление Александра Сизова стало для собравшихся, далеких от палеонтологии, сенсацией: большинство динозавров были пернатыми. Такой вывод специалисты сделали, изучив найденные в Забайкалье останки небольшого, но очень важного для палеонтологии динозавра. Имя уникальной находке дали по названию пади Кулинда, недалеко от которой были обнаружены кости, – кулиндадромеус (бегун из Кулинды) забайкальский.

– Динозавры делятся на две большие группы: ящеротазовые и птицетазовые. К первым относятся все хищные и гигантские травоядные, с длинной шеей, ко вторым – все остальные. Все найденные ранее пернатые динозавры были ящеротазовыми, мелкими и хищными. Наш динозавр уникален тем, что он относится совсем к другой группе, птицетазовым.

Полученные результаты говорят о том, что перья были у общего предка динозавров, еще до того, как группы разошлись. Значит, очень многие динозавры выглядели иначе, чем мы привыкли думать. Так, по словам ученого, тираннозавр, которого обычно представляют чешуйчатым монстром, с перьями больше был похож на злобного индюка.

У палеонтологов есть отпечатки костей, кожи и оперения забайкальского динозавра, который жил 160 миллионов лет назад. На их основе ученые смогли смоделировать его внешний вид. «Он выглядел вот такой вот няшей», – говорит Александр и показывает картинку. Всего около метра в длину, покрытый тонкими шерстеподобными перышками, динозавр напоминает цыпленка-переростка и вызывает у публики приступ умиления. Подобное оперение, рассказывает палеонтолог, можно встретить и в наши дни – у китайской шелковой курицы.

– Перья были предназначены не для полета, а для сохранения тепла. Наш динозавр не умел летать, но он грелся. И это доказывает, что динозавры могли быть теплокровными. Динозавры также могли использовать перья для привлечения пары в период брачных игр или для планирующего полета, как это делают белки-летяги.



Напоследок ученый отметил, что динозавры, хоть и вымерли 65 миллионов лет назад, оставили после себя потомков – птиц. «Кушая курицу, будьте осторожны. Помните, что это родственник тиранозавра», – напомнил он публике о мерах предосторожности.



Бусы для химиков

Роман Житов, научный сотрудник лаборатории полимеризационных процессов и органического синтеза института нефте- и углехимического синтеза ИГУ, исследует способы получения полимерных материалов в различных нетрадиционных средах. В наше время эти материалы широко используются в промышленности и в быту.

– Полимеры «сделаны» из уникальных больших молекул. Если представить, что вода состоит из молекул размером с маленькую бусину, то молекулы полимеров состоят из гигантских бус. Эти огромные молекулы не могут течь и испаряться. Но благодаря такому сложному строению они обладают высокой прочностью и эластичностью. Мы, химики-полимерщики, делаем бусы разного цвета и размера. Я делаю эти «бусы» в битуме. Это очень крутая штука: в нем есть природные бусы, поэтому он изначально эластичный. Из битума строят дороги. Вы знаете, какие. Мы пытаемся поместить в битум свои полимерные «бусы», чтобы делать дороги другого качества.

Выращивая «бусы» в битуме, ученые получают уникальный композиционный материал, а вместе с ним в перспективе и качественное дорожное полотно.

– Понять суть композиционного материала можно на примере пиццы. Берем лепешку, кидаем на нее кучу продуктов. При этом у каждого есть свой вкус, и каждый продукт в пицце – отдельное блюдо. Но когда мы все это залили сыром, именно сыр выступил связующим и сделал новое блюдо со вкусом, которого не было ранее. Также и с композитами: мы берем любое вещество, объединяем новым связующим и получаем новый материал.

Такие материалы могут полностью заменить цемент, из них можно возводить прочные фундаменты и заборы, и даже – большой для Иркутска вопрос – получить нормальную тротуарную плитку. Более того, можно получить новый материал на основе отходов пластика, что сейчас практически не делается.

– Наша задача – создавать новые материалы, которые будут лучше того, что есть сейчас, и даже лучше того, что сейчас пока нет, – подвел итог своему выступлению ученый.

Один, два, много...

Александр Филатов, заведующий кафедрой математической экономики Института математики, экономики и информатики ИГУ, темой своего выступления выбрал числа-монстры.

– Какое число самое большое и как можно его представить? Один миллиард секунд — это 32 года. 7 миллиардов человек в мире. 100 миллиардов звезд в нашей галактике, столько же нейронов у каждого в мозге. Триллион рыб во всех мировых океанах. 10 триллионов клеток в каждом из нас. 100 триллионов долларов – мировой ВВП. 100 триллионов сантиметров от Земли до Сатурна. 100 триллионов букв во всех книгах мира. Квадриллион муравьев на Земле. Один квинтиллион комбинаций кубика Рубика.

С увеличением числа сокращается область его применения: остается только абстрактная наука и звезды. Однако даже там, где заканчиваются приличные слова для обозначения величин, не заканчиваются сами числа.

Пресловутый гуголплекс – десять в степени гугол – ничтожен в сравнении с числом Грэма. Связанное с исследованиями математика Рональда Грэма в области комбинаторики, число настолько огромно, что не может быть целиком записано или воспроизведено, для этого не хватит ни временных, ни пространственных ресурсов.

«Для чего все это нужно? Мы не знаем, что будет через сто, а тем более, через десять тысяч лет. Сто лет назад была придумана теория случайных графов, которая нашла применение только сейчас. Когда-нибудь дойдет дело и до числа Грэма», – на такой почти философской ноте закончил математик свой рассказ.

Победителем третьего научного слэма в итоге стал Александр Сизов, покоровший зрителей динозавром-няшкой. Математик Александр Филатов и химик Роман Житов заняли второе и третье место соответственно.

На фото: Зрители слэма в Харатс пабе; Александр Сизов, победитель третьего научного слэма.

Пресс-центр ИНЦ СО РАН

Владимир Афанасьевич Короткоручко, 45-31-68, foto@isc.irk.ru

Юлия Смирнова, 45-31-34, 8-902-178-25-04, smirnova@isc.irk.ru