



№5 (1859) | 31 ЯНВАРЯ 2025
ВЫХОДИТ С МАЯ 1989 ГОДА
www.poisknews.ru

МГУ ПОЛУЧИЛ
НАПУТСТВИЯ
ОТ ПРЕЗИДЕНТА
СТРАНЫ *стр. 3*

ОТНОШЕНИЕ
К РАБОТЕ
У МОЛОДЕЖИ
МЕНЯЕТСЯ *стр. 8*

ЭКСПЕРТЫ
ОЦЕНИЛИ
БУДУЩЕЕ
ПРИ ТРАМПЕ *стр. 12*

Прорисовывая БАЙКАЛ

Как определить траекторию развития
региона *стр. 6*

фото: А. С. Смирнов

Конспект

Добрая традиция

В России отметили Татьянин день

► Доля студентов, планирующих строить научную карьеру в России, превысила 90%, заявил заместитель председателя правительства Дмитрий Чернышенко, поздравляя учащихся

с Днем студента - Татьяниным днем.

Вице-премьер назвал этот праздник, отмечать который стало доброй традицией, одним из самых любимых для молодежи.

- В российских вузах и колледжах сейчас учатся более 8 миллионов студентов. Для них создается современная образовательная инфраструктура - кампусы мирового уровня, передовые инженерные школы, лаборатории для молодых ученых, - отметил вице-премьер.

В 2025 году по поручению Владимира Путина стартует новый национальный проект «Молодежь и дети», направленный на реализацию потенциала каждого человека и раскрытие его талантов.

А министр науки и высшего образования Валерий Фальков провел встречу с представителями студенческого медиацентра Минобрнауки на площадке Музея современной истории России. Одной из центральных тем обсуждения стало обновление национальной системы высшего образования. В ходе разговора были подняты разные темы, в том числе использование искусственного интеллекта в образовательном процессе.

В.Фальков отметил, что потребность обновления системы образования продиктована в первую очередь изменениями в национальной экономике по целому ряду направлений, переходом на новый технологический уклад. Министерство ведет большую работу в этом направлении. Одним из приоритетов остается поддержка студенческих семей, для них, например, предусмотрена возможность перехода на индивидуальный учебный план. ■

Фото: Управление информации - пресс-служба администрации губернатора Санкт-Петербурга



Вуз пришел в канатный цех

Студенты получат навыки работы над реальными проектами

► В День российского студенчества распахнул свои двери новый учебный корпус Санкт-Петербургского филиала университета «Высшая школа экономики». В исторических стенах бывшего канатного цеха завода «Красный гвоздильщик» разместились Школа информатики, физики и технологий, Школа дизайна, лаборатории промышленных партнеров вуза. На церемонии открытия выступил губернатор Санкт-Петербурга Александр Беглов.

Главными хозяевами корпуса станут почти 4 тысячи студентов - будущие дизайнеры, специалисты в области IT и медиакоммуникаций, социологи. В здании для них обустроили лаборатории, производственные зоны, помещения для занятий и коворкинга. Открыты представительства деловых партнеров вуза. Учащиеся уже с первого курса смогут получать навыки работы над реальными проектами, погружаясь в корпоративную культуру ведущих российских компаний.

В 2025 году вуз откроет еще более десяти профилей и направлений подготовки, среди

которых - телекоммуникации, теоретическая и прикладная механика, история искусств, архитектура. Студенты совместно с промышленными партнерами будут осваивать востребованные направления в сферах анализа данных, искусственного интеллекта, биотехнологий, инжиниринга, дизайна.

Часть пространства нового корпуса занял музей, посвященный выдающемуся архитектору-конструктивисту, создателю канатного цеха Якову Черникову, здесь развернута выставка его уникальных графических работ-«фантазий», принесших автору мировую славу. Этот образовательно-просветительский проект НИУ ВШЭ - Санкт-Петербург реализует совместно с Международным архитектурно-благотворительным фондом им. Якова Черникова.

Канатный цех завода «Красный гвоздильщик» был построен в 1931 году. Здание - объект культурного наследия регионального значения - приспособили под современные нужды: внутри обустроили атриум, а в 30-метровой водонапорной башне установили лифт. ■

Конструкторы будущего

Минобрнауки объявило конкурс

► Стартовал прием заявок на конкурс студенческих конструкторских бюро.

Правительство уделяет должное внимание развитию инженерного образования. Один из новых дополнительных механизмов поддержки инженерных талантов - развитие сети молодежных конструкторских бюро на базе университетов.

Сегодня в 254 российских университетах созданы 676 конструкторских бюро, в которых занимаются более 107,5 тысячи учащихся, 2688 из них трудоустроены в таких бюро.

Подробнее ознакомиться с правилами конкурса можно на сайте Минобрнауки. Заявки принимаются до 7 марта. ■

Приоритеты определены

РНФ и Красноярский край подписали соглашение о сотрудничестве

► Ключевые направления сотрудничества обсудили губернатор Красноярского края Михаил Котюков и генеральный директор Российского научного фонда Владимир Беспалов.

Российский научный фонд и правительство Красноярского края заключили соглашение о сотрудничестве, направленное на увеличение масштабов совместной поддержки научно-технологического развития региона, в рамках которого на кон-

курсной основе будут отбираться проекты, ориентированные на приоритетные направления, определенные регионом. Основное внимание будет уделено проектам в таких областях, как средства производства и автоматизации, сбережение здоровья граждан, беспилотные авиационные системы, новые материалы и химия, продовольственная безопасность, биоэкономика, перспективные космические технологии и сервисы. ■

Родом из Ногинска

В почтовое обращение вышла марка, посвященная Владимиру Фортву

► 23 января, в день рождения Владимира Евгеньевича Фортва, в рамках серии «Кавалеры ордена "За заслуги перед Отечеством"» в почтовое обращение вышла марка, посвященная физика, академику Российской академии наук.

Владимир Евгеньевич Фортв (1946-2020) - полный кавалер ордена «За заслуги перед Отечеством». В 1996-1997 годах - заместитель председателя Правительства РФ; министр науки и технологий, председатель Государственного комитета РФ по науке и технологиям (1996-1998). С 2007-го по 2018 год - директор Объединенного института высоких температур РАН. Президент Российской академии наук (2013-2017).

На почтовой марке номиналом 50 рублей, выполненной художником-дизайнером А.Московцом, изображены портрет В.Фортва и орден «За заслуги перед Отечеством». Дополнительно к выпуску почтовой марки изданы конверты

и изготовлены штемпеля специального гашения для Москвы и Ногинска (Московская область).

Почта России провела гашение марки, посвященной академику РАН В.Фортву, в родном городе ученого Ногинске, в здании Бизнес-центра «Глуховская мануфактура». Старообрядческая семья Фортвовых - из Богородска. Дед Владимира Евгеньевича работал технологом на Глуховских мануфактурах. Он первым привез в Россию технологию окраски тканей, рассказали в пресс-службе администрации Богородского городского округа

В 1999 году В.Фортв был удостоен звания «Почетный гражданин Ногинска». В его честь названа улица в поселке Ильича. Идея создания марки принадлежит Российской академии наук и лично академику Талие Хабриевой, которая работала с Владимиром Евгеньевичем в аппарате президента Академии наук. ■



Фото: пресс-служба МГУ/Илья Грехов



С самых первых дней университет был наделен особой ответственной ролью в культурном, научном, общественном развитии нашей Родины.

гов, социологов, представителей других гуманитарных дисциплин, - заявил В.Путин.

Третья задача, обозначенная им, была связана с миссией МГУ по продвижению российской культуры за рубежом. На современном этапе «эту работу необходимо наращивать», с учетом планов по расширению международного сотрудничества с государствами Азии, Африки, Латинской Америки, партнерами России по СНГ, ЕврАзЭС, ШОС, БРИКС. А также привлекать и дальше иностранных студентов для обучения в России.

Мощная инфраструктура, включающая уникальные научные установки, - одно из сильнейших преимуществ университета, ее дальнейшее развитие - еще один приоритет, о котором сказал президент. На прошлом заседании Попечительского совета (в декабре 2020 года) было принято решение завершить формирование инновационной долины «Воробьевы горы» (ИНТЦ МГУ) к нынешнему юбилею МГУ. Но не все намеченные планы удалось реализовать. Свои обязательства по проекту создания инновационной долины в полном объеме выполнило только правительство Москвы. Между тем сейчас запускается еще один масштабный проект - строительство нового кампуса МГУ. На создание 25 кампусов по всей стране государство выделяет 617 миллионов рублей, на реализацию одного только проекта МГУ потребуются практически треть всех этих ресурсов. Несомненно, что тема требует серьезнейшего обсуждения. «Посмотрим, как у нас будут складываться дополнительные доходы федерального бюджета. Надеюсь, что они в этом году тоже будут», - заметил президент. Рост МГУ - безусловно, один из приоритетов, признал он, но и финансирование проектов остальных кампусов тоже сокращать не хочется, они важны для пространственного развития страны.

Животрепещущие финансовые вопросы члены Попечительского совета обсуждали уже за закрытыми для прессы дверями. ■

Перспективы

Процветать и лидировать

МГУ получил напутствия от президента страны

Наталья БУЛГАКОВА

► Празднование 270-летия старейшего университета страны проходило широко и в самых разных форматах: тут и выставка в Оружейной палате Московского Кремля (см. «Московский Парнас», «Поиск», №4, 2025), и торжественное собрание в Актовом зале МГУ с участием Президиума РАН («Во дни торжеств, во дни побед», «Поиск», №4, 2025), и праздничный концерт в Кремлевском дворце съездов... Из череды юбилейных событий можно выделить заседание Попечительского совета МГУ, которое провел Президент РФ Владимир Путин накануне Дня российского студенчества. Особенность этого мероприятия даже не в том, что вуз посетил глава государства (что, согласитесь, случается не так уж часто). На Попечительском совете шла речь не только о блестящем прошлом и не менее замечательном настоящем МГУ, но и о его будущем, направлении развития.

Визит В.Путина в Московский государственный университет начался с экскурсии по Музею истории МГУ, где ему показали реликвии - оригиналы Указа императрицы Елизаветы Петровны об основании университета 1755 года и Утвердительную гра-

моту императора Александра I, первый Устав университета 1894 года и макеты первых учебных зданий, личные вещи знаменитых профессоров и преподавателей...

После этого состоялась торжественная церемония, в ходе которой глава государства вручил коллективу университета в лице ректора академика Виктора Садовниченко орден «За доблестный труд». Краткая справка: орден учрежден в феврале 2024 года, им награждаются коллективы предприятий, организаций и учреждений, независимо от форм собственности, за выдающиеся заслуги в укреплении и развитии экономического, научного и оборонного потенциала Российской Федерации. МГУ награжден указом Президента РФ «за большой вклад в подготовку высококвалифицированных специалистов, развитие отечественной науки и образования».

Поздравляя коллектив вуза с юбилеем и высокой наградой, В.Путин подчеркнул, что «с самых первых дней университет был наделен особой ответственной ролью в культурном, научном, общественном развитии нашей Родины», напомнив, что выдающийся историк Сергей Соловьев «ставил создание Московского университета в один ряд с такими судьбоносными событиями в

летописи нашего тысячелетнего Отечества, как Крещение Руси, Куликовская битва, основание Санкт-Петербурга и учреждение Академии наук». На протяжении всей своей 270-летней истории «Московский университет был сердцем отечественного образования и науки». И сегодня он также «играет лидирующую, системообразующую роль во всей системе отечественного высшего образования, задает общий вектор ее развития».

Президент призвал коллектив МГУ руководствоваться в своей повседневной работе словами, написанными к столетнему юбилею университета в 1855 году, в период Крымской войны: «Завистники сил наших думают принести нам вред своей враждой: нет, они принесут нам пользу, заставив нас узнавать и разрабатывать силы нашей земли, нашего неизмеримого Отечества. Задача русских университетов в этом деле есть задача великая, святая, неистошима».

- Очень правильные, актуальные для сегодняшнего дня слова, - добавил глава государства.

Более конкретно задачи университета и его дальнейшее развитие обсуждали уже на заседании Попечительского совета, где В.Путин обозначил главные приоритеты, на которых важно сосредоточить внимание кол-

лектива МГУ. Прежде всего, по его словам, «работа Московского государственного университета, как и всех вузов страны, должна выстраиваться вокруг национальных целей развития, среди которых важнейшей, безусловно, является достижение Россией технологического лидерства». В МГУ сосредоточен мощный интеллектуальный потенциал, и «этот ресурс должен быть на новом уровне консолидирован в интересах национальной экономики и промышленности». Президент призвал «создавать нестандартные перспективные решения, разрабатывать критические и сквозные технологии, готовить специалистов высочайшей квалификации».

Всю систему обучения в университете, по его словам, надо выстроить так, «чтобы выпускники были готовы решать не только текущие задачи, но и отвечать на вызовы будущего». Созданные в МГУ методики должны быть положены в основу подготовки научных и педагогических кадров для всех уровней образования страны. МГУ должен взять на себя ответственность за профессиональное развитие школьных учителей и преподавателей вузов в области математики и естественных наук. Но и гуманитарные факультеты не были обделены вниманием президента: по его словам, они «призваны играть центральную роль в укреплении нашего ценностного суверенитета, помогать сохранять нашу национальную идентичность, беречь историческую правду, на прочной научной базе рассказывать о достижениях нашего народа, многообразии, глубине нашей культуры, литературы».

- Рассчитываю здесь на практический вклад историков, филоло-



Территория науки

Фурор амбассадоров

В прошедшем году региональные отделения выложились по максимуму

Надежда ВОЛЧКОВА

▶ Российская академия наук - это не только крупнейший в стране центр развития фундаментальных исследований, но и важный институт, обеспечивающий пространственное развитие страны. Ключевую роль в выполнении этой функции РАН играют региональные отделения, выступающие своеобразными амбассадорами академии на местах. Их миссия заключается в адаптации глобальных научных достижений к локальным условиям, интеграции науки в социально-экономическое развитие территорий, укреплении связей между научным сообществом, властью, бизнесом и обществом. Очередным подтверждением того, что они успешно справляются с этими задачами, стали доклады руководителей отделений об итогах выполнения госзаданий за 2024 год, сделанные на первом январском заседании Президиума РАН.

Региональные отделения получают бюджетное финансирование в рамках госзадания на работу по трем направлениям - научное и научно-методическое руководство; популяризация науки, научных знаний, достижений науки и техники; международное научное

и научно-техническое сотрудничество. В выступлениях глав отделений прозвучала информация о том, какими итогами прошедшего года в регионах особенно гордятся, какие события в научной жизни считают наиболее значимыми.

Рассказали они и о важнейших научных достижениях организаций, находящихся под их научно-методическим руководством. Кстати, многие из упомянутых в отчетных докладах ярких результатов исследований и разработок ранее были представлены на страницах «Поиска».

Дальневосточное отделение РАН

Парад свершений года традиционно стартовал на востоке. Председатель Дальневосточного отделения РАН академик Юрий Кульчин сообщил, что отделение осуществляло научно-методическое руководство 28 научными организациями и 18 вузами, расположенными на территории Дальневосточного федерального округа. Эту деятельность координировали и направляли восемь объединенных ученых советов. Специалисты отделения выполнили экспертизу 281 проекта одиннадцати федеральных органов исполнительной власти, провели мониторинг и оценку планов и программ деятельности двух го-

сударственных научных организаций.

Были подготовлены аналитические материалы к докладам Президенту РФ и секретарю Совета безопасности.

Отделением проведены 15 научно-просветительских мероприятий широкого спектра - семь научных конференций, круглый стол, олимпиада школьников, фестиваль проектов, три научные сессии.

В честь главного события года - 300-летия Академии наук - в Ботаническом саду-институте Владивостока была заложена Академическая аллея, на которой члены РАН высадили больше 30 деревьев гинкго.

- Эти растения живут тысячу лет, так что память о знаменательном юбилее сохранится надолго, - заметил Ю.Кульчин.

Среди наиболее значимых мероприятий в области международного научного сотрудничества фигурировали: проведение Дней науки в Приморском крае к 300-летию Академии наук, форум по экономике Китая, конференция в честь 70-летия установления дипломатических отношений Вьетнама и России, научная сессия по лазерным технологиям с участием ученых из девяти стран. ДВО РАН организовало визит рос-

сийских исследователей в Пекин в рамках взаимодействия с Университетом Синьхуа, провело заседание Исполнительного комитета Тихоокеанской научной ассоциации и Координационного совета по развитию научно-технического сотрудничества ДВО РАН и Вьетнамской академии наук и технологий. Дальневосточные ученые приняли участие в Генеральной ассамблее Ассоциации академий наук и научных сообществ Азии.

под учредительство академии. Продолжилось издание серии «Легенды дальневосточной науки», отражающей заслуги людей, которые внесли значительный вклад в развитие исследований в регионе.

Отделение укрепляло взаимодействие с региональными центрами и местными властями. Подписано соглашение с правительствами Хабаровского края, Республики Саха (Якутия), Сахалинской и Амурской областей, Министерством образования Приморского края. Было проведено выездное заседания Президиума ДВО в Хабаровском крае с участием губернатора, членов краевого правительства, Совета ректоров края, а также бюро Президиума Дальневосточного отделения в Южно-Сахалинске.

В институтах отделения созданы 28 молодежных научных лабораторий. Проведена специальная выездная сессия Президиума ДВО РАН по оценке планов развития этих подразделений.

Сибирское отделение РАН

Председатель Сибирского отделения РАН академик Валентин Пармон в начале доклада с гордостью сообщил, что «территория ответственности» СО РАН составляет около 11 миллионов квадратных километров. Под научным методическим руководством отделения находятся 78 научно-исследовательских институтов и федеральных исследовательских центров, 62 вуза.

Сибирское отделение подготовило почти 1200 экспертных заключений по программам, планам и результатам государственных научных организаций.

Самым важным «проэкспертированным» государственным до-

“
Многие из упомянутых в отчетных докладах руководителей региональных отделений изобретений и разработок ранее были представлены на страницах «Поиска».

В рамках редакционно-издательской деятельности были выпущены заявленное число номеров семи журналов и пять монографий. Журнал «Вестник Дальневосточного отделения РАН» перешел



**Глава СО РАН,
единственный из
всех выступавших,
поделится
проблемами,
затрудняющими
реализацию
госзадания.**

кументом В.Пармон назвал законопроект по охране озера Байкал, уточняющий положения одноименного федерального закона. Подчеркнем, что специалисты отделения дали заключение, что в представленном виде документ принимать нельзя.

Проанализировали они и деятельность наукоградов Кольцово и Бийск. Результаты первого признаны выдающимися. Во втором выявлено много проблем, для решения которых требуется серьезная работа с руководством края и города.

Среди докладов президенту и Правительству РФ выделяются предложения и сведения для подготовки ежегодного государственного доклада о состоянии и об охране окружающей среды.

Важнейшим из подготовленных аналитических материалов председатель СО РАН назвал разработку Комплексного плана развития отделения до 2035 года, который создается в соответствии с распоряжением Правительства РФ.

В рамках госзадания в отделении издавались 32 журнала, все они выходили регулярно, без задержек. Были выпущены 18 монографий, подготовлен портфель предложений для издания в 2025 году.

Отдельно руководитель отделения сообщил про особо значимые для СО РАН события прошедшего года, которые не вошли в госзадание. Среди них - запуск линейного ускорителя инжектора ЦКП «СКИФ», начало строительства крупного солнечного телескопа в Национальном геофизическом центре, проведение международного форума «Технопром-2024» в Новосибирске, сдача первой очереди кампуса мирового уровня Новосибирского госуниверситета.

Важным событием стало создание Научного совета по проблемам развития Сибири и Арктики.

Накоплен полезный опыт проведения совместных мероприятий с Уральским и Дальневосточным отделениями РАН, Сибирским Рериховским обществом, РЦНИ, укрепились связи с Узбекистаном и Киргизией.

Продолжилось научно-технологическое взаимодействие с крупными субъектами реального сектора экономики. Так, в Сибири налажено крупномасштабное промышленное производство удобрений из сапропелей озер Западной Сибири.

Глава СО РАН, единственный из всех выступавших, поделился



Фото пресс-службы РАН

проблемами, затрудняющими реализацию госзадания. В их числе отсутствие нормативной базы для регистрации результатов интеллектуальной деятельности при проведении фундаментальных и поисковых исследований, недостаточное финансирование на развитие международных связей, экспертную работу, издательскую деятельность в части выпуска монографий.

Уральское отделение РАН

Председатель Уральского отделения РАН академик Виктор Руденко проинформировал, что под научно-методическим руководством отделения находится 31 организация. Проведены 1100 экспертиз, рассмотрены 25 проектов тематик научных исследований. Опубликованы 10 электронных версий научных монографий и сборников статей.

Реализуя установку президента РАН на тесное взаимодействие с реальным сектором экономики, УРО РАН провело совместное выездное заседание отделения, коллегии Министерства промышленности и науки Свердловской области, Общественного совета при министерстве, темой которого стали разработки институтов в интересах промышленности.

В Екатеринбурге был организован Уральский научный форум с международным участием, посвященный 300-летию Академии наук. На нем подписаны соглашения и приняты программы совместных работ с 35 крупными научно-производственными организациями, в том числе с ГК «Росатом», ГК «Роскосмос», ГК «Ростех».

При участии отделения организовано немало мероприятий в «регионах присутствия» УРО РАН. В Перми состоялся форум «Перм-

ский край и Российская академия» с выставкой архивных документов. В Холмогорах и Северодвинске прошли «Ломоносовские чтения». В Сыктывкаре было торжественно отмечено 80-летие Коми научного центра. В Удмуртском ФИЦ УРО РАН прошла Юбилейная неделя науки. Итоги выездных сессий были подведены на расширенном заседании Президиума УРО РАН в Оренбурге.

УРО РАН организовало 15 научных мероприятий, в том числе приуроченных к юбилеям выдающихся ученых. Развивалось международное сотрудничество, в основном с КНР. Принимали делегации из провинции Гуандун и Академии общественных наук Китая.

Институт экономики УРО РАН принимал представителей руководства Ляонинского университета. Обсуждалось взаимодействие в сфере исследований внешнеэкономической деятельности регионов Китая и России. Зарубежные гости приняли участие в XI Европейско-Азиатском симпозиуме по экономической теории.

По приглашению китайской стороны делегация УРО РАН и организаций, находящихся под его научно-методическим руководством, посетила город Харбин для участия в международном форуме. В ходе переговоров с руководством Академии наук провинции Хайлудзян обсуждали векторы международного сотрудничества в инновационной сфере, обозначили точки соприкосновения китайских и уральских ученых.

Санкт-Петербургское отделение РАН

Представляя первый отчет Санкт-Петербургского отделения РАН, его председатель Андрей

Рудской отметил, что в прошедшем году проводилась работа по формированию структуры, решению хозяйственных и текущих задач.

Отделение осуществляет научно-методическое руководство в отношении 33 организаций. На основании решения Объединенного ученого совета по итогам экспертизы отделение провело корректировку тематик госзаданий этих учреждений в целях внедрения в экономику важнейших наукоемких технологий. Специалисты отделения провели экспертизу трех научных организаций по сферам деятельности и тематикам, а также оценку 12 научно-технологических программ и проектов. Была проделана аналитическая работа по подготовке предложения в проект Стратегии пространственного развития РФ до 2030 года с прогнозом до 2036-го.

Уже в начале пути в отделении заложили традицию проводить заседания Президиума СПбО РАН на площадках научных организаций, заявил А.Рудской. В ходе этих мероприятий члены президиума знакомятся с коллективами и инфраструктурой учреждений, заслушивают сообщения руководителей о результатах и перспективах, дают оценку научной деятельности и при необходимости рекомендации по дальнейшему развитию. В 2024 году выездные заседания прошли в Санкт-Петербургском отделении Архива РАН, Всероссийском институте генетических ресурсов растений им. Н.И.Вавилова, на площадках Петропавловской и Шлиссельбургской крепостей Государственного музея истории Петербурга.

В рамках экспертизы проектов правительственных актов по

запросу городской власти была оценена Концепция научно-технического и технологического развития Санкт-Петербурга до 2030 года, впоследствии утвержденная губернатором.

Важная инициатива: после принятия закона, закрепившего участие РАН в экспертизе школьных учебников из федерального перечня, отделение провело оценку 32 учебных курсов.

Центральным событием года стало проведение на базе СПбО РАН выездного заседания Президиума РАН в честь 300-летия Академии наук, в ходе которого была заслушана и одобрена стратегия развития отделения.

Учреждены пять медалей с премиями имени выдающихся ученых, чья деятельность была связана с Ленинградом и Санкт-Петербургом. Был проведен первый конкурс, победителям вручили дипломы, нагрудные знаки и премию в 100 тысяч рублей. В дальнейшем размер премии удвоился.

В рамках плана редакционно-издательской деятельности СПбО РАН выпустило 15 монографий и иных научных трудов.

Чтобы представить свою деятельность широкой общественности, отделение приняло участие во многих научно-популярных мероприятиях. С этой же целью начали издавать ежемесячный информационный дайджест «Научный Петербург».

В завершение выступления А.Рудской выразил благодарность коллегам, которые помогают становлению нового отделения.

Проверив отчеты региональных отделений за 2024 год, академическая комиссия объявила, что государственные задания ими выполнены в полном объеме. ■

Фото предоставлено И.Бычковым



Основная проблема, по решению которой у министерств и ведомств нет даже согласованной позиции, - сточные воды острова Ольхон.

сбросах попросту невозможно. Поэтому наш Научный совет предлагает следующее решение: предусмотреть очистку сточных вод и сброс их в реки, впадающие в Байкал. Тогда за счет перемешивания и осадков воды успеют стать чище, прежде чем дойдут до озера. Подчеркну, Российская академия наук и Минприроды предложили взвешенные требования. Выполнить нормативы по концентрации загрязняющих веществ за счет современных очистных технологий вполне возможно. Необходимые меры для снижения эвтрофикации должны включать строительство систем водоотведения и очистки сточных вод в Центральной экологической зоне Байкальской природной территории; разработку единой для Иркутской области и Республики Бурятия комплексной системы водоотведения и очистки стоков; в перспективе - проработку схемы коллектора по сбору, транспортировке и очистке стоков Южного Байкала с выведением за пределы водосбора озера. Основная проблема, по решению которой у министерств и ведомств даже нет согласованной позиции, - сточные воды острова Ольхон. Рек на острове нет, а отходы, увы, есть. Причем необходимо учитывать, что постоянно проживают в деревнях

Сибири неочищенными сточными водами.

- Игорь Вячеславович, в вашем докладе прозвучало, что около Байкала нет ни одного нормально работающего очистного сооружения...

- Здесь надо учитывать принятые правительством нормативы допустимой концентрации загрязняющих веществ в стоках, сбрасываемых в Байкал. Но, говоря откровенно, достичь той чистоты воды, которая характерна для озера, в

Общее дело

Прорисовывая Байкал

Как определить траекторию развития региона

Подготовила Ольга КОЛЕСОВА

► Первые географические карты появились, вероятно, задолго до письменности: картоподобные наскальные рисунки, найденные в Чехии и Испании, сделаны многие тысячи лет назад. Но общественное признание к картографам и географам приходит не так уж часто. Пожалуй, можно вспомнить Государственную премию СССР 1985 года, присвоенную большому междисциплинарному коллективу авторов «за разработку теории и методов медицинской географии и внедрение их в практику народного хозяйства». И вот награды удостоились авторы атласа «Байкальский регион: общество и природа». Премию Правительства РФ в самом конце 2024 года получили: руководитель работы директор Института географии им. В.Б.Сочавы СО РАН (Иркутск) доктор географических наук Игорь Владимиров, а также директор Института динамики систем и теории управления им. В.М.Матросова СО РАН (Иркутск) академик Игорь Бычков; заведующий лабораторией ИГ СО РАН доктор географических наук Александр Батуев, старший научный сотрудник ИГ СО РАН кандидат географических наук Виктор Богданов, старший научный сотрудник ИГ СО РАН кандидат географических наук Цыренжап Дашпилев, ведущий научный сотрудник

ИГ СО РАН доктор географических наук Татьяна Калихман, главный научный сотрудник ИГ СО РАН доктор географических наук Леонид Корытный, ведущий научный сотрудник Восточно-Сибирского института медико-экологических исследований доктор медицинских наук Наталья Ефимова, старший научный сотрудник Института систем энергетики им. Л.А.Мелентьева СО РАН (Иркутск) кандидат экономических наук Ирина Иванова.

Председатель Правительства РФ Михаил Мишустин сразу отметил перспективность работы: «Собранный в атлас Байкальского региона массив данных поможет при реализации различных задач развития территории. Равно как и интеллектуальные системы дистанционного мониторинга природной и техногенной сред для секторов цифровой экономики». И действительно, на 354 разномасштабных картах, подготовленных творческим коллективом из 200 специалистов, представлена комплексная, многоцелевая и многоуровневая картографическая модель Байкальской природной территории. Но это не картография в классическом представлении: созданный специалистами Института динамики систем и теории управления СО РАН геопортал дает прямой выход, если так можно сказать, в мировое пространство. Кстати, атлас «Байкальский регион: общество и природа» признан од-

ним из лучших результатов Российской академии наук за 2021 год.

В атласе впервые собрана полная комплексная информация о современном состоянии экосистемы, экономики, населения крупного российского региона, с отображением влияния социально-экономических процессов на окружающую среду, с учетом роли уникального природного объекта озера Байкал. Неудивительно, что встретились мы с одним из лауреатов премии, академиком Игорем БЫЧКОВЫМ (на снимке слева), на заседании Президиума Сибирского отделения, где он представлял отчет о деятельности в 2024 году Научного совета СО РАН по проблемам озера Байкал, заместителем председателя которого является. Так что темой беседы стали не только научные достижения, приведшие к премии правительства, но и проблемы самого глубокого пресноводного озера планеты. Начали, как водится, с проблем.

Неочищенные стоки

Самой критической из них Научный совет считает эвтрофикацию (насыщение водоемов биогенными элементами) прибрежной зоны Байкала. Впервые проблема рассматривалась в феврале 2024 года на заседании Правительственной комиссии по вопросам охраны озера Байкал, а способствовало ее возникновению загрязнение жемчужины

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АТЛАС БАССЕЙНА ОЗЕРА БАЙКАЛ



igsbras.ru

и на турбазах Ольхона десятки человек, а в высокий сезон там появляются тысячи туристов. Поэтому режим функционирования очистных сооружений должен зависеть от сезона. Наверное, лучшим выходом может стать строительство модульных очистных сооружений и подключение их по необходимости. Но этот вопрос требует серьезного изучения с точки зрения и науки, и технологий.

Вообще, недостаток научного сопровождения и экспертизы принимаемых на разных уровнях нормативных актов, а также пробелы в существующей системе мониторинга уникальной Байкальской природной территории проявляются на каждом шагу. Приведу лишь один пример: пресловутые отходы Байкальского целлюлозно-бумажного комбината. Шлам-лигнин, сложенный на берегах озера, никто не изучал со времени закрытия БЦБК. И выяснилось, что в некоторых карьерах на глубине 5-6 метров отходы превратились в камень. Что с ними произошло? Вопрос требует дальнейших исследований.

Незамерзающие воды

Поздний ледостав отмечали на Байкале неоднократно, в том числе в XXI веке. Эта зима в Сибири необычно теплая, вот и самое большое озеро планеты не спешит покрываться льдом. Ситуация вроде бы не исключительная. Бывало, что лед вставал на Байкале в середине февраля. Однако здесь есть фронт работ для институтов СО РАН.

- Вы предложили подробно исследовать ситуацию с поздним ледоставом силами институтов отделения. Какие есть предпосылки к таким работам? Что тревожит в позднем ледоставе?

- Известный исследователь Байкала директор-организатор Байкальского музея Владимир Абрамович Фиалков как-то сказал: «Если Байкал один раз не замерзнет, он не замерзнет никогда». Пока это утверждение никто не подтвердил и не опроверг. То, что наличие ледяного покрова существенно влияет на гидрологический режим, - аксиома. С точки зрения экономики регион выигрывает: не только Байкал не замерз, текут и малые реки, себестоимость электроэнергии, выработанной на ГЭС, ниже, чем на ТЭЦ, да и отопление в теплую зиму нужно меньше.

Но подробного изучения требуют вопросы экологии: лет 20 назад специалисты из Лимнологического института СО РАН установили, что весной прямо с кромки льда, соединяющейся с водой, начинают расти нитевидные колонии диатомовых водорослей, которые свисают с нижней поверхности льда в воду, их длина - от нескольких десятков сантиметров до 2-3 метров. Как они будут расти, какова будет их биомасса, когда слой льда толщиной в 10 сантиметров, а не в метр? На льду принесли потомство самый фотогенный озерный эндемик байкальская нерпа. Конечно, северная часть водоема, где обитают эти млекопитающие, уже начинает замерзать, но было бы логично сделать опережающие исследования на случай дальнейшего потепления.

В 1958 году наши ученые поехали в Монголию, чтобы изучить последствия разрушительного Баян-Цаганского землетрясения. Но тогда специалисты не имели данных о па-



photogenica.ru

раметрах изменений геологической среды, которые предшествовали этому событию, - не было соответствующей системы наблюдений. А сегодня сотрудниками Института земной коры СО РАН в рамках крупного проекта, поддержанного Минобрнауки РФ, создана система комплексного мониторинга опасных геологических процессов (землетрясений, оползней, обвалов и др.). В итоге уже получены первые результаты прогнозирования предвестников явлений опасных землетрясений, произошедших на Байкальской природной территории в 2020-2022 годах.

Так и с поздним ледоставом: только научные исследования и непрерывный мониторинг помогут

- Еще на конференции 1947 года по изучению производительных сил Иркутской области говорилось о необходимости создания в регионе Восточно-Сибирского филиала Академии наук СССР. И уже 1 февраля 1949 года распоряжением Совета министров СССР был создан Восточно-Сибирский филиал Академии наук СССР включающий Институт геологии, Институт энергетике и химии, биологический и географо-экономический секторы. В 1957 году в Иркутске основан Институт географии Сибири и Дальнего Востока СО АН СССР (ныне - Институт географии им. В.Б.Сочавы СО РАН), который занимался картогра-

всех - обеспечить их публикацию в Интернете. Владимир Васильевич мне сказал: «Молодой человек, карты - это искусство. Его нельзя сделать расхожим материалом». Лишь через три года после этой встречи была опубликована наша совместная статья, посвященная вопросам развитию геоинформатики. И премия, о которой речь идет сегодня, получена в том числе за реализацию атласа не только в бумажном виде, но и с использованием геопортальных технологий. Картографы, основываясь на сделанных их предшественниками работах, актуализировали и свели вместе 354 карты, относящиеся к Байкальской природной

решения, которые позволяют снимать социально-экономические проблемы и при этом сохранять Байкал. Вернемся к тому, с чего начали беседу, к вопросу об очистных сооружениях. Мы об этом мало говорим, но основная часть микропластика попадает в окружающую среду не от пластиковой посуды, а из стиральных машин. Почти все современные ткани - искусственные, они изнашиваются, а очистные сооружения не улавливают микропластик в принципе, надо разрабатывать новые технологии очистки. Атлас, о котором идет речь, и был направлен на решение таких животрепещущих вопросов. И мы рады высокой оценке нашего научно-просветительского издания.

Но работа на этом отнюдь не закончена: в планах - комплексный «Атлас Азиатской России». И там мы хотим с помощью карт провести прогноз развития территорий - наглядно продемонстрировать, какими будут территории, если мы выберем «зеленую экономику», а какими при ином способе хозяйствования. Что будет с Азиатской Россией в зависимости от того, на что сделать ставку: на промышленность или на сельское хозяйство. В работе примут активное участие наши основные специалисты по прогнозам - ученые Института экономики и организации производства СО РАН. И, конечно, это выход на новый уровень для наших географов - сотрудников Института географии СО РАН. В России, кстати, всего три специализированных института такого профиля: Институт географии РАН, Тихоокеанский институт географии Дальневосточного отделения РАН и наш. Именно им предназначено прочертить на карте траекторию будущего развития страны. ■

“ В планах - комплексный «Атлас Азиатской России». И там мы хотим с помощью карт провести прогноз развития территорий - наглядно продемонстрировать, какими будут регионы, если мы выберем «зеленую экономику», а какими при ином способе хозяйствования.

спрогнозировать ситуацию. Есть еще один серьезный момент: надо понять, почему не замерзает Байкал, вследствие природных или антропогенных изменений. Это очень важная научная задача, и было бы неправильно упустить шанс ее исследовать.

Доступные карты

- Игорь Вячеславович, вернемся к поводу нашего интервью - премии Правительства РФ в области науки и техники за атлас «Байкальский регион: общество и природа». Расскажите подробнее об этой работе...

фией и в фундаментальном плане, и в прикладном. Без ИГ СО РАН не было бы ни зонирования Байкальской природной территории, ни траектории БАМа, ни схемы нефтепровода «Восточная Сибирь - Тихий океан». В 1990-х годах после защиты кандидатской диссертации я, специалист в области информационных технологий, искал новое перспективное направление исследований и пришел к директору Института географии академику Владимиру Воробьеву с предложением сделать картографические материалы доступными для

территории. Благодаря Русскому географическому обществу этот роскошный атлас был напечатан. Но такие издания дороги. А мы сделали эти карты доступными для всех.

По большому счету в этой работе ставится извечный вопрос: Байкал на благо природы или человека? Скажу честно, я решительный противник колючей проволоки, ограждающей заповедные места. Но и хозяйствовать в условиях уникальной экосистемы так, как мы, к сожалению, привыкли на других территориях, нельзя. Нужно находить компромиссные



photogenica.ru

сельские территории, но и города региона.

- Отток специалистов из края в основном идет в экономически более привлекательные регионы страны. Не только в Москву и Московскую область, - поясняет Е.Кривокора. - Чтобы не быть голословной, приведу такие примеры. Так, средняя заработная плата в целом по Ставропольскому краю по отношению к среднероссийскому уровню в 2024 году составила 63%, тогда как годом ранее - 70%.

А вот сравнение оплаты труда с соседями. Водители на Ставрополье, например, в среднем получают около 38 тысяч рублей против 60 тысяч в Краснодарском крае.

Преодолеть кадровый дефицит без участия государственных органов власти практически невозможно, считают ученые. Поэтому в крае сегодня реализуется несколько программ, в том числе в рамках национальных проектов. В мае прошлого года губернатор Ставропольского края Владимир Владимиров инициировал к началу учебного года создание краевого проекта «Кадры Ставрополья».

- У нас есть мощная учебная база: Северо-Кавказский федеральный университет, Аграрный и Медицинский университеты, Пятигорский университет, Краевой педагогический институт, - отметил в своем ежегодном послании глава края. - Есть сильные учреждения среднего профессионального образования. Это основа для реализации нового краевого проекта.

Документ готовился в кооперации с ключевыми краевыми министерствами социального и экономического блока и с бизнесом региона. Особое внимание уделено расширению приема на бюджет по наиболее востребованным для экономики края профессиям.

- Прогнозируем потребность в токарях - усиливаем направление. Видим, что через 5-10 лет будут нужны промышленные химики или электронщики, - корректируем план набора, - сказал глава края.

Также на Ставрополье с нынешнего года молодые специалисты при первом официальном трудоустройстве могут рассчитывать на единовременную выплату в размере не менее 22 440 рублей - величины МРОТ, установленной на 2025 год. Подъемные будут начисляться сотрудникам в возрасте 18-35 лет, которые впервые устраиваются на работу в реальные секторы экономики. Внедрение этой меры поддержки стало возможным благодаря трехстороннему соглашению между краевым правительством, профсоюзами и объединением работодателей региона.

В крае действуют и другие меры закрепления молодых специалистов, прежде всего в сельской местности. Так, уже несколько лет они применяются в отношении молодых педагогов и медицинских работников. Полностью проблему кадрового дефицита такие меры не решают, но остроту ее несколько снижают.

При подготовке материала использованы материалы прессы службы СКФУ. ■

Анатомия проблемы

Карьера для курьера

Отношение к работе у молодежи меняется

Станислав ФИОЛЕТОВ

► Овощеводы, уборщики, водители, медицинские сестры - самые популярные у молодежи специальности на рынке труда Ставропольского края. А еще радиотехники, подсобные рабочие, учителя, воспитатели, сварщики, повара, продавцы.

Одной из основных причин ученые Северо-Кавказского федерального университета (СКФУ) называют перетекание рабочей силы в те отрасли, которые не требуют профессиональных знаний и квалификации, но предлагают более выгодные условия труда.

- Специальность продавца, например, особенно актуальна для молодых людей, которые еще во время учебы начинают трудиться на пунктах выдачи заказов маркетплейсов, устраиваются курьерами и нередко остаются на этих рабочих местах и после получения высшего профессионального образования, - объясняет доцент кафедры государственного, муниципального управления и экономики труда Института экономики и управления СКФУ, кандидат экономических наук Оксана Мухорьянова. - Такой труд зачастую не требует принятия управленческих решений, он несложный и не

предполагает личной ответственности, к тому же место работы легко сменить.

Эксперт отмечает серьезные изменения в отношении к карьере. Если поколение 1980-1990-х годов стремится к сохранению рабочего места, старается строить вертикальную карьеру, добиваясь улучшения материального состояния за счет роста в должностях,

«Это неизбежно приводит к структурным сдвигам на рынке труда. Рейтинги топ-востребованных и топ-высокооплачиваемых специальностей совершенно не совпадают друг с другом», - отмечает она.

По данным службы занятости, к концу прошлого года число безработных по краю составило почти 4 тысячи человек, а число поданных

факторы, на которые часто указывают коллеги, сколько структурные сдвиги в экономике и соответствующая реакция рынка труда, - говорит Е.Кривокора.

Еще одним существенным фактором, усугубляющим кадровый голод прежде всего на производстве, в образовании и здравоохранении, стала возможность заниматься собственным бизнесом, не создавая рабочие места. Об этом говорят и статистические данные, согласно которым на каждый субъект малого и среднего предпринимательства (МСП) в регионе приходится всего около двух работников. Занятие бизнесом, не образующим новый продукт с добавленной стоимостью, - это обычная перепродажа.

“ Если поколение 1980-1990-х годов стремится строить вертикальную карьеру, добиваясь улучшения материального состояния за счет роста в должностях, то современная молодежь больше склонна к поиску высокооплачиваемой работы «здесь и сейчас», не желая тратить время на профессиональный рост.

то современная молодежь больше склонна к поиску высокооплачиваемой работы «здесь и сейчас», не желая тратить время на профессиональный рост.

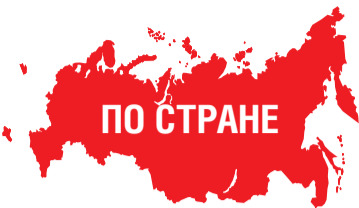
Проблема в том, что востребованные и дефицитные профессии зачастую оказываются малооплачиваемыми, считает доцент той же кафедры кандидат экономических наук Евгения Кривокора.

заявок от работодателей в службу занятости превысило 31,5 тысячи. Эти данные только по государственным органам содействия занятости ярко характеризуют остроту проблемы кадрового дефицита.

- Одними из главных причин складывающегося перекоса выступают не столько демографическая яма и квалификационные

- Популярной стала самозанятость, все чаще мы сталкиваемся с проблемой, когда молодой человек не желает трудоустраиваться в штат, а предпочитает свободный формат работы, - отмечает О.Мухорьянова.

Обращают внимание эксперты и на миграционные процессы. Кадры в Ставропольском крае теряют не только отдаленные и



Ставрополь

Пресс-служба СтГАУ

Выгодный гумус

► Сезонный, круглогодичный, жидкий - новые виды биогумуса, которые получили молодые ученые Ставропольского государственного университета (СтГАУ) в рамках стратегического проекта «Биологизация земледелия» на базе учебно-опытного хозяйства вуза.

Главный автор разработок ассистент кафедры экологии и ландшафтного строительства Ольга Зверева стала победителем премии губернатора Ставропольского края в номинации «Молодой ученый».

- На протяжении двух лет наши ученые вели исследования нескольких видов биогумуса. Затем начались серьезные испытания, - рассказал ректор СтГАУ Владимир Ситников. - Полученные сертификаты и патенты, а также применение на практике подтвердили качество и эффективность новинок. Экономическая выгода внесения биогумуса в пять раз выше, чем у традиционных удобрений. Использование такого вида удобрения не только приносит ощутимый прирост урожайности, но и уменьшает негативное воздействие на экосистему. ■

Магас

Пресс-служба ИНГУ

Сохраняя память

► По инициативе ректора Ингушского государственного университета Фатимы Албаковой в вузе будет создано республиканское отделение Ассоциации «Российское историческое общество» (РИО). Уже сформирована инициативная группа, в которую вошли ученые и специалисты, занимающиеся вопросами отечественной истории и краеведения.

РИО занимается объективным изучением и популяризацией истории, сохранением национальной памяти и культурного наследия. Основные задачи организации включают поддержку общественных инициатив по изучению истории, поддержку научных исследований и популяризацию достижений российских ученых. Появление республиканского отделения РИО - очередной шаг в развитии исторической науки и краеведения в регионе. Инициативная группа намерена активно привлекать к работе новых участников. ■

Петропавловск-Камчатский

Андрей СУББОТИН

Влияние русского

► Ученые Камчатского государственного университета им. Витуса Беринга (КамГУ) обнаружили процесс изменения смысловых значений слов в корякском языке - одном из языков коренных малочисленных народов Севера (КМНС), на котором говорят в центральной и северной частях Камчатского края. Научная экспедиция работала в рамках национального проекта «Наука» при поддержке программы «Приоритет-2030».

По словам руководителя Центра межкультурных коммуникаций и этнолингвистических исследований КамГУ Анатолия Сорокина, исследования основаны на материалах экспедиций, которые проводились на протяжении 15 лет: с 2008-й по 2023-й. Ученые посетили четыре района Камчатского края: Быстринский (села Эссо и Анавгай), Олюторский (села Тилички, Хаилино, Средние Пахачи, Ачай-ваям), Пенжинский (село Манилы) и Тигильский (поселок городского типа Палана), где наблюдали, как русский язык влияет на грамматическую структуру корякского.

Выяснилось, что появляются конструкции, калькированные с русского, корякские слова начинают приобретать дополнитель-



<https://kamgu.ru>

ные значения. Так, слово, ранее означавшее только «хвост животного», теперь используется и в значении «окончание слова».

- Мы обнаружили интересные случаи языковой адаптации. Например, для обозначения новых технологий корякский язык использует существующие слова, наделяя их новыми смыслами. Так, глагол «пыйикки» («отделять что-либо от чего-либо») теперь может означать «снимать на видео», - объяснил лингвист.

Исследователи также зафиксировали, как традиционные корякские слова приобретают новые значения, по аналогии с многозначными русскими словами. Например, слово, изначально означавшее только «корень растения», теперь используется и в переносном значении - «корни» в смысле «происхождение», что нехарактерно для исконной корякской семантики.

Собранные данные будут использованы при создании словаря языков КМНС и мобильного приложения для изучения исчезающих языков.

На Камчатке традиционно проживают шесть коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока: ительмены, коряки, камчатские эвены, чукчи, командорские алеуты, камчадалы. В школах края родной язык изучают более 900 детей и подростков. ■

Санкт-Петербург

Но быть психологом обязан

► Сотрудники Российского государственного педагогического университета им. А.И.Герцена рассказали в Государственной Думе о новых учебниках для педагогических вузов: по философии и психологии.

Новый учебник по психологии был представлен впервые. Акцент в нем сделан на возрастной психологии, работе с людьми, которые

находятся в кризисных жизненных ситуациях.

- Пособие включает девять разделов, посвященных предмету психологической науки, исследованию психического потенциала человека как субъекта образовательного процесса, а также психологии социального взаимодействия в образовании. Особое внимание уделяется психологии развития, психологиче-

ским проблемам в педагогической деятельности и роли учителя как субъекта профессиональной деятельности, - рассказала директор Института психологии Светлана Безгодова.

- Сегодня каждый учитель должен быть профессиональным психологом, способным распознать проблему и решить ее, - подчеркнул ректор вуза Сергей Тарасов, отметив, что последний раз учебник по этому направлению для педагогов был написан в Ленин-

градском государственном педагогическом институте им. А.И.Герцена в 1930-е годы.

Ранее был выпущен учебник по философии, особенностью которого является знакомство с философией через призму педагогического образования. Учебник доступен на различных электронных платформах, где с ним уже можно работать.

Работа над учебниками ведется в рамках проекта Министерства просвещения и Ассоциации развития педагогического образования. ■

Казань

Два века открытий

► 28 января исполнилось 205 лет со дня открытия Антарктиды российской военно-морской экспедицией под руководством Фаддея Беллинсгаузена и Михаила Лазарева, в состав которой входил и ученый Казанского университета Иван Симонов (впоследствии - ректор этого учебного заведения).

Татьяна ТОКАРЕВА

Во время кругосветного путешествия на шлюпах «Восток» и «Мирный» (1819-1821), которое продолжалось 751 день, были открыты более 30 островов, уточнены обозначения сотен километров береговой линии, нанесены на карты горы и морские акватории, получившие русские названия. Многие научные открытия и наблюдения

были зафиксированы благодаря казанскому ученому.

- 25-летний профессор Казанского университета И.Симонов был единственным ученым в этой кругосветной экспедиции. Он вел астрономические, географические, этнографические, биологические наблюдения, а также одним из первых в России начал изучать планетарное магнитное поле: в Антарктиде находится Южный геомагнитный полюс, местоположение которого он рассчитал, - отмечает проректор КФУ по направлениям нефтегазовых технологий, природопользования и наук о Земле Данис Нурғалиев.

Как рассказал заведующий Этнографическим музеем Арслан Минғалиев, в университете бережно хранят привезенные Симоновым из экспедиции бытовые предметы, орудия труда и охоты, церемониальные вещи - всего около 20 экспонатов. Самые необычные - это кокосы с далекого полинезийского острова Таити,

куда путешественники прибыли в июле 1820 года, спустя полгода после открытия Антарктиды. В фонде музея хранится и боевая палица, подаренная Ивану Михайловичу вождю с острова Оно, а также тапа - материя из пальмовой коры.

- Больше говорят о капитанах кораблей, в данном случае - о Беллинсгаузене и Лазареве. А вот ученым, определившим местоположение Южного геомагнитного полюса, стал именно И.Симонов. Для нас это огромная гордость, ведь он связал открытие последнего континента на Земле с именем Казанского университета, - подчеркнул Д.Нурғалиев.

В 2021 году Д.Нурғалиев тоже побывал в Антарктиде. Одной из задач участников экспедиции был сбор метеоритов - неземных объектов, которые помогают понять, как сформировались Солнечная система и наша планета. Исследовали ученые и уникальные антарктические озера, находящиеся глубоко под толщей льда. ■



<https://lifelife.club>

Фото автора



Дмитрий Травин выступает в арт-пространстве mArs.

нее кошку, и под бедным животным проваливается пол! Или еще: про- раб, покидая построенную пяти- этажку, хлопает дверью, и от зда- ния отлетают несколько панелей!

Нет бы задуматься, а почему та- кое происходит с принятыми гос- комиссией объектами и почему она их приняла, не потому ли, что позарез надо было доложить «на- верх» о выполнении плана? Нет бы изобразить цепочку чиновников, для которых главное - отчитаться перед вышестоящим начальством.

Другой излюбленный конек журнала - плохая работа обще- ственного транспорта. Д.Травин показывает картинки, запечатлев- шие облепленные пассажирами средства передвижения, которые и ему в молодости приходилось брать штурмом. Особенно забавна одна - человек не может выйти из троллейбуса на остановке у свое- го предприятия и издает кричит вахтеру: «Отметь, что я прибыл на работу вовремя!». Почему в усло- виях планового хозяйства невоз-

ру. На ней длинная очередь из людей, приехавших, судя по одеж- де и дарам, которые они с собой привезли, из разных уголков стра- ны, с заявками от своих предпри- ятий в другой распределяющий и регулирующий орган - Госснаб или одно из его подразделений. Это так называемые толкачи, а заявки (на стройматериалы, обо- рудование, бензин и прочие про- изводственные ресурсы), которые они «проталкивают», как правило, завышенные, потому что ресур- сов на всех явно не хватит, и лучше просить больше, чтобы получить требуемое. В связи с этим Травин вспоминает анекдот от Юрия Ни- кулина. В цирке умер одnogорбый верблюд. Директор просит завхоза послать заявку на двугорбого.

- Почему же двугорбого? Ведь умер одnogорбый.

- Все равно в центре срежут за- явку наполовину.

Распределение часто проводи- лось некомпетентными чиновни- ками, на глазок. В результате одни, более удачливые и пробивные, ди- ректора со связями забывали скла- ды своих предприятий запасами, а другим доставались крохи. Каждый приспособился как мог, в част- ности, процветал обмен ресурсами в самых причудливых вариантах, к примеру, «ты мне - трактор, я тебе - зоотехника». Вероятно, первым порочность этой практики, по- рождавшей тотальный дефицит, вскрыл известный критик сверх- централизации хозяйственной системы венгерский экономист Янош Корнай: «Чем выше истинный дефицит, тем более он дает повод потребителю повторять свои зака- зы и увеличивать их объем, повы- шая тем самым фиктивный спрос. А чем выше фиктивный спрос, тем больше ощущается каждый де- фицит».

Об этой практике знали на всех уровнях, поэтому в конце года проводилась корректировка пла- нов. Появилось даже понятие «декабристы» - представители предприятий, которые в своих ми- нистерствах занимались подгон- кой заданных показателей под ре- альные достижения, чтобы можно было рапортовать на всю страну о выполнении и перевыполнении планов (нередко фиктивном, став- шем следствием административ- ного торга) и никто бы не остался без премий и наград.

Препарируя «экономику де- фицита» советского образца, Д.Травин отмечает и то хорошее, чем одарила его жизнь в СССР, прежде всего культуру поколения шестидесятников.

Итогом этих исследований и обобщения собственного опыта (в т.ч. работы на ТЭЦ электрослеса- рем) стала его книга «Как мы жили в СССР» (издательство «Новое литературное обозрение», 2024). Карикатуры в нее не вошли по тех- ническим причинам, но, как видим, дали автору богатую пищу для раз- мышлений. Книга поможет отве- тить на актуальные для современ- ного читателя вопросы. Почему мы тоскуем по советскому прошлому и одновременно обличаем его? Что в нем диктовалось социально- политическим строем, а что быто- вало вопреки или само по себе? С какой частью советского наследия надо решительно расстаться, а ка- кую взять с собой в будущее? ■



Карикатуры давали информации о состоянии экономики больше, чем лекции профессоров экономического факультета Ленинградского университета.

можно рассчитать и обеспечить необходимое количество подвиж- ного состава, почему так скуден ассортимент швейных фабрик, по- чему в вечном упадке пребывает сельское хозяйство («Над ним не издевался только ленивый», - от- мечает исследователь), почему в дефиците оказывается все - от колбасы до туалетной бумаги. На это карикатуры ответа не дают. А официальная пропаганда, призна- вая, что есть у нас отдельные не- достатки, обличает страны Запада с их рыночным капитализмом: у них, мол, и безработица, и нищета, и вообще полная безнадега.

Постепенно в этих не сильно утрированных зарисовках с на- туры все-таки проступают намеки на системные изъяны экономики. Пример: строится дорога между пунктами А и Б, и в момент сты- ковки выясняется, что с одной стороны прокладывают рельсы, а с другой тянут ленту шоссе. Тут проблему уже не спишешь на про- раба - она на уровне министерства и всемогущего Госплана. «Это ведь в рыночной экономике буйствует стихия, а в плановой, как нас учили, все учтено и под контролем», - ком- ментирует Д.Травин и показывает не менее впечатляющую карикату-

Параллели

Аналитика без ностальгии

Экономист Дмитрий Травин изучает карикатуры из советского журнала «Крокодил»

Аркадий СОСНОВ

► Дискуссии о том, хорошо ли жили люди в СССР, идут с момен- та распада Союза. Петербургский специалист по экономической истории и исторической социоло- гии Дмитрий ТРАВИН решил внести в них свою лепту, при этом отделив эмоции («в молодости и солнце было ярче, и трава зеле- нее») от «ума холодных наблюде- ний». А чтобы застраховаться от субъективных оценок, привлек огромный фактический материал - письма и дневники, мемуары и анекдоты, свидетельства про- стых советских людей и выдаю- щихся представителей той эпохи, наконец, собственные беседы с политиками, бизнесменами, дея-

телями культуры, журналистами, заставшими советские и постсо- ветские времена.

Пригодились и карикатуры из советского сатирического журна- ла «Крокодил», к чтению которого Д.Травин пристрастился с детства (а детство, юность и студенческие годы ученого были, надо полага- ть, счастливыми). Согласитесь, неожиданный источник для кан- дидата экономических наук, дол- гие годы возглавлявшего Центр исследований модернизации Ев- ропейского университета в Санкт- Петербурге, но, по его словам, карикатуры давали информации о состоянии экономики больше, чем лекции профессоров эконо- мического факультета Ленинград- ского университета, который он окончил. Разумеется, насмешек

над политическим устройством и советской идеологией в журнале не допускалось, но перекосы пот- ребительского рынка, дефицит кадров, прорехи на производ- стве, бездельники и расхитители народного добра были коронны- ми темами карикатуристов. Что характерно, эти смешные, а под- час злые картинки отражали фак- ты тех или иных безобразий, но не содержали даже намека на их первопричины и истинных винов- ников.

К примеру, в 1950-е годы при Н.С.Хрущеве началось массовое жилищное строительство - безус- ловно, отрадное и позитивное яв- ление. «Крокодил» не мог пройти мимо него. Вот карикатуры: семья въезжает в новую квартиру и, со- гласно примете, первой запускает в



Итоги года

Чей интеллект восторжествует?

На новогоднем семинаре в ИФП СО РАН обсудили войну миров

Надежда ДМИТРИЕВА

▶ Традиционный новогодний семинар Института физики полупроводников им. А.В.Ржанова СО РАН собрал сибирских ученых, которые рассказали о ярких, запоминающихся, курьезных и даже опасных научных итогах уходящего года.

«ИФП СО РАН в цифрах и фактах» представил директор института академик Александр Латышев. Он напомнил, что в 2024 году институту исполнилось 60 лет: «К юбилею мы приурочили праздничный конкурс научных работ, международные конференции "Актуальные проблемы физики и технологии полупроводниковых наноструктур", "Физика ультрахолодных атомов", две школы молодых ученых».

Старший научный сотрудник лаборатории нелинейных резонансных процессов и лазерной диагностики ИФП СО РАН кандидат физико-математических наук Илья Бетеров поделился удивившими его научными результатами: «2024 год произвел на меня огромное впечатление в плане научных достижений. Я не мог представить, что подобное произойдет! Группа в Калифорнийском университете продемонстрировала массив из 6000 ультрахолодных нейтральных атомов, причем их смогли не просто захватить и удержать, а еще управлять кван-

товыми состояниями всех отдельных атомов в течение очень длительного времени. На этой основе можно делать квантовые компьютеры большого масштаба».

Красиво. Опасно? Ужасно!

Старший научный сотрудник ИФП СО РАН кандидат физико-математических наук Айгуль Зиновьева поделилась открытиями, которые могут вызвать сильные переживания.

Первая - красивая - новость связана с изящным экспериментом: «Нам известен квантовый эффект Холла, он наблюдается в двумерной электронной системе и проявляется в виде ступеней, за появление эффекта отвечают киральные краевые состояния. На глаза мне попала статья в Nature, где в совершенно другой материальной системе была смоделирована физика квантового эффекта Холла. Исследователи из MIT взяли охлажденный Бозе-конденсат атомов натрия и поместили его в эллиптическую ловушку, она обращалась с частотой омега и таким образом моделировала магнитное поле.

Затем исследователи поместили эту вращающуюся катушку в пучок лазерного света, закрыв ее маской. Бозе-конденсат доходил до края образца - это и было моделирование краевого состояния. Затем рядом поместили препятствие, и когда Бозе-конденсат доходил до этого препятствия, он плавно огибал его!»

Определение «опасно?» А.Зиновьева присвоила сообщению о создании гибрида искусственного интеллекта GPT-4 и лабораторного робота, выполняющего повторяющиеся рутинные операции. «Кристиан Понсе и Тео Шеффер, создатели компании Tetsuwan Scientific, разрабатывающую стеклянный бокс с научным оборудованием, который сам обозначает проблему, предлагает путь решения, ставит проверочные эксперименты и анализирует результаты».

Маркировку «ужасно» получила весть о мадагаскарских тараканах-киборгах:

«Сингапурские ученые взяли 8-сантиметровых тараканов и решили сделать из них киборгов для участия в спасательных операциях. Процесс занимает 68 секунд: таракана усыпляют углекислым газом, помещают на платформу, затем роботизированная рука крепит необходимую электронику к насекомому».

О теории (не)вероятности

Заместитель директора ИФП СО РАН доктор физико-математических наук Александр Милехин начал свой доклад с игры со слушателями - задал десяток простых и не очень вопросов, на которые требовалось ответить «да» или «нет». Аудитория, разумеется, справилась, хоть и с небольшими ошибками. И тут-то выяснилось, что ранее на эти во-

просы полностью правильно ответила крыса.

«Мозг крысы по имени Пифия снабдили нейроинтерфейсом, который подключили к искусственному интеллекту. Его электроды передавали в разные зоны мозга грызуна сигналы, которые вызывали ощущения правды или лжи. Ученые задавали крысе вопросы в устной форме. За каждый правильный ответ Пифия получала поощрение, и на все вопросы, которые я задал здесь, крыса ответила верно. А что если бы интерфейса не было? Крыса нажимала бы кнопки в произвольном порядке с вероятностью 50%», - заметил А.Милехин.

Считается, что именно с вероятностью 50% выпадает орел или решка у подброшенной монеты.

«Но не все так просто! Еще в 2004 году в солидный математический журнал была направлена научная статья с теорией о том, что в результате рецессии монеты в полете вероятность ее приземления на ту же сторону, с которой она стартовала, - 51%. В 2024-м открытие подвигло молодых людей к эксперименту: 50 человек подкидывали монеты. Они сделали 350 000 подбрасываний, а пятеро из них провели 12 часов за этим увлекательным занятием. И да, они установили, что в 51% (точнее, в 50,77%) случаев монета приземляется на ту же сторону, с которой взлетела. Все 50 человек получили Шнобелевскую премию за эти "выдающиеся" результаты», - резюмировал А.Милехин.

Ананасы в шампанском? Шампанское исключить!

О работе, посвященной изменению состояния крови после употребления алкоголя, рассказала кандидат физико-математических наук младший научный сотрудник Нина Курусъ:

“

Нам нужно заниматься тем, что хуже всего дается искусственному интеллекту, - творчеством и творческим поиском.

«Брали образцы крови людей, употреблявших этанол в течение нескольких часов перед экспериментом, и образцы крови трезвенников. Затем сыворотка крови анализировалась методом КР-спектроскопии, и показано, что употребление алкоголя, особенно систематическое, приводит к изменению состава крови и структуры жирных кислот. Авторы приходят к выводу, что это изменение способствует накоплению жиров в печени. Может быть, ананасы в шампанском лучше, чем просто шампанское, потому что за счет папаина и других ферментов уменьшают жировую и белковую нагрузку. Побольше ананасов, поменьше шампанского!»

Творчество спасет мир людей?

Заведующий лабораторией ИФП СО РАН кандидат физико-математических наук Дмитрий Щеглов привлек внимание к совершенствованию искусственного интеллекта (ИИ) и рискам, связанным с этим процессом: «Я проанализировал работы Илона Маска как самого внимательного к ИИ человека. В 2010 году Маск обозначил несколько угроз человечеству: крах цивилизации, метеоритная катастрофа, мировая война. В 2012-м Маск добавил еще одну угрозу - искусственный интеллект».

Как рассказал Д.Щеглов, в 2013 году мнения насчет ИИ разделились: одни считают, если ИИ превзойдет людей, это естественный этап эволюции, следовательно, так тому и быть (Ларри Пейдж, Google), другие полагают, что человеческое сознание - драгоценная искра, ей нельзя дать погаснуть (Илон Маск).

«Джон фон Нейман и писатель-фантаст Вернон Виндж назвали точкой сингулярности момент, когда искусственный интеллект станет самообучаемым, самопрограммируемым и развиваться будет экспоненциально. Тогда и произойдет кардинальное отставание человечества от ИИ. В число задач, которые намечает Илон Маск, входят: создание ИИ, дополняющего программный код, разработка политически нейтрального конкурента серии GPT от Open-AI, "воспитание" этического, максимально ищущего истину ИИ. А нам нужно заниматься тем, что хуже всего дается искусственному интеллекту, - творчеством и творческим поиском», - констатировал докладчик. ■



Главный меседж Трампа состоит в том, что имперская гегемония, к которой стремится Америка, уже не может быть поддержана либеральной идеологией, основанной на идее равенства.

но войдет в полное противоречие с БРИКС и построением многополярного мира, в основе которого - идеи равенства и предположение, что нет единой диктующей силы.

Дальше встает вопрос, как к этому относиться? По мнению Б.Межуева, Россия, отвергающая сегодня либерализм, могла бы этим «тактически воспользоваться». Но нужно отличать тактическое возможное сближение с Трампом от стратегического. «В стратегическом отношении мы неизбежно столкнемся с трампизмом как с американским гегемонизмом в максимально выраженной форме», - считает эксперт. Из этого следует, что России придется искать опору не только в правых движениях, но и в левых, которые будут критиковать американскую гегемонию, не дающую другим странам чувствовать свое равноправие, навязывающую им ту или иную линию поведения. По отношению к РФ, видимо, будет использована та же самая логика, что и в недавнем ультиматуме Трампа по ситуации на Украине (американский президент угрожал России новыми санкциями, если «делка» не состоится). «Многие говорят, что выпад Трампа оскорбителен, но я думаю, для Трампа такая риторика максимально уважительна. Как только политические противоречия обозначатся, мы можем услышать гораздо более жесткие высказывания», - предполагает Б.Межуев.

«Трампа - наш оппонент, человек, который ничего особенно позитивного нам не сделал в свой первый срок. Это серьезный, мощный, умный противник, и относится к нему надо примерно так, как мы относились ко многим имперским политикам, которые были довольно значительными, но совершенно не являлись друзьями России», - заключил эксперт и призвал не строить иллюзий.

По словам эксперта, если со временем критика гегемонизма и империализма выйдет на первый план европейской политики, у России появятся хорошие шансы наладить отношения с теми силами, которых не устраивает не просто либеральный порядок (например, гендерная повестка), а именно навязывание миру однополярной логики. ■

Поживем - увидим

Без иллюзий

Эксперты оценили будущее при Трампе

Светлана БЕЛЯЕВА

▶ Первые инициативы нового старого американского президента, что и говорить, произвели впечатление. Отмена 78 «вредных» указов Байдена, переименование Мексиканского залива, выход США из Всемирной организации здравоохранения и из Парижского соглашения по климату, отказ от программ инклюзивности и равенства во всех федеральных учреждениях, объявление чрезвычайной ситуации на южной границе и в энергетике страны, признание мексиканских наркокартелей иностранными террористическими организациями - вот далеко не полный перечень распоряжений, отданных главой Белого дома в первый же день своего правления. Удастся ли ему радикально перекроить мир: присоединить к США Канаду и Гренландию, отобрать у Панамы Панамский канал? Как относится России к таким заявлениям и какие действия по урегулированию украинского кризиса уже в ближайшее время может инициировать Дональд Трамп? Эти вопросы обсудили ученые - эксперты круглого стола «Ожидания от нового президента США и перспективы российско-американских отношений», состоявшегося в пресс-центре МИА «Россия сегодня»

через несколько дней после инаугурации 47-го американского президента.

«Трампа на самом деле не слаще Байдена. Прагматизм - это то, что должно двигать нашей политикой в отношении его решений», - считает политолог, профессор НИУ ВШЭ Марат Баширов. Эксперт предположил, что Трамп как выходец из предпринимательской среды, умело сочетающий элементы шоу и бизнес-давления, будет активно использовать методы бизнес-логики и в госуправлении. Сегодня, по мнению М.Баширова, в мировой политике только три человека влияют на все основные события. Это Владимир Путин, председатель Си и Трамп. При этом Трамп - своего рода terra incognita, что чрезвычайно пугает европейцев.

Декан факультета международных экономических отношений Финансового университета при Правительстве РФ Павел Селезнев полагает, что Трамп как шоумен добивается, чтобы каждая его фраза стала мощным лозунгом. Он представляет себя «богоизбранным» президентом, призванным «спасти Америку». Это, по мнению Селезнева, может сыграть с Трампом злую шутку, принимая во внимание наследие, оставленное демократами, и то противодействие, которое они начнут ему оказывать.

«У меня вообще есть подозрение, что Трамп пробудет у власти примерно 2-3 года, а потом либо с ним что-то случится, либо найдется повод его заменить», - прогнозировал Селезнев.

Также эксперт из Финансового университета утверждал, что никакого экономического роста в Америке нет, а есть спад «порядка полпроцента в месяц», то есть около 6% в год.

«Пусть Трамп реализует те планы, ради которых он пришел, - сделать Америку снова великой. Ему надо прежде всего остановить экономический кризис», - подчеркнул П.Селезнев.

Пока администрация Трампа работает в режиме «запомните этот твит», даже в плане позиции по Украине - так оценил первые инициативы нового президента США директор Института стратегических исследований РУДН Дмитрий Егорченков. «Вообще, история человечества свидетельствует, что когда кто-то начинает провозглашать себя спасителем нации, это заканчивается не очень хорошо. Политическая система США даже после прихода Трампа продолжает пребывать в том самом управленческом коллапсе, из которого она последние несколько десятилетий не выходила. И неудивительно, каждая новая администрация начинает с отмены решений предыдущей», - считает специалист из РУДН.

Обсуждая геополитическую обстановку, эксперты задались вопросом, не попытается ли Трамп переизобрести однополярность, вдохнуть в нее какие-то новые силы?

Рассуждая на эту тему, политолог, доцент философского факультета МГУ им. М.В.Ломоносова

Борис Межуев предложил начать с терминологии, в частности, определить понятие «трампизм». «Мы пользуемся словами, которые не отражают никаких реальностей. Нужен новый термин, и этот термин - империализм. Я думаю, главный меседж Трампа состоит в том, что имперская гегемония, к которой стремится Америка, уже не может быть поддержана либеральной идеологией, основанной на идее равенства», - считает эксперт из МГУ. На принципах равенства строилась ООН, на них основан мировой порядок после Второй мировой войны, равно как и общепринятые правовые и моральные представления. «Многие критики этого порядка говорили: рано или поздно имперский однополярный мир вынужден будет отказаться от этой установки. Это и есть трампизм», - подчеркнул Б.Межуев.

К чему в конечном счете ведет империализм, освобождающийся от либерализма? «В первую очередь к появлению неокolonialного дискурса по отношению к странам Латинской Америки», - считает эксперт. Ситуация с Панамским каналом - это как раз и есть возвращение США к логике, что «мы имеем право навязать вам свои условия, а ваши якобы суверенные права таковыми не являются». История с Гренландией - из того же ряда. Несмотря на то, что все де-юре равны, 57 тысяч жителей Гренландии, которые хотят независимости, на эту независимость права не имеют.

Как такая логика будет применена Трампом по отношению к БРИКС и к тому многополярному миру, защитником которого является Россия? Эксперт из МГУ полагает, что трампизм рано или позд-

Фото предоставлено пресс-службой ИИМК РАН



Регион богат памятниками древности, многие из которых еще не открыты и не изучены.

Древнескандинавская культура гресбакен существовала преимущественно в Дании. Она получила свое название благодаря характерным жилищам, представлявшим собой длинные прямоугольные постройки, углубленные в землю, с мощными очагами, что позволяло круглогодично жить на побережье холодного северного моря.

«Кольский залив за сто лет подвергся мощному промышленному освоению. Нет сомнений в том, что в древности на его берегах существовало множество поселений и стоянок. Однако мало шансов, чтобы они сохранились до наших дней. До 2022 года на Кольском заливе были известны лишь могильник бронзового века на Большом Оленьем острове и пара стоянок на острове Екатерининском. За последние годы мы смогли обнаружить еще шесть стоянок и шесть поселений с жилищами каменного и бронзового веков», - отметил руководитель полевой экспедиции ведущий научный сотрудник отдела палеолита ИИМК РАН Евгений Колпаков.

Он выразил уверенность, что в ближайшие годы в северной части Кольского залива будут найдены новые археологические памятники. Помимо этого, продолжаются исследования петроглифов (выбитых на камнях изображений) на островах озера Канозеро. Этот памятник является одним из крупнейших комплексов наскальных рисунков Фенноскандии периода неолита и бронзового века (IV-II тысячелетия до н. э.). ■

Копай глубже!

Вот это гресбакен!

На Кольском полуострове найдены древнескандинавские поселения

Пресс-служба ИИМК РАН

Археологи Института истории материальной культуры (ИИМК) РАН в ходе экспедиции на Кольский полуостров в Мурманской области обнаружили четыре поселения эпохи позднего неолита (II-I тысячелетия до н. э.), относящиеся к уникальной древ-

нескандинавской культуре гресбакен.

Ученые, которые уже много лет ведут раскопки в этом регионе, отмечают, что он богат памятниками древности, многие из которых еще не открыты и не изучены. Большинство полевых исследований Кольской археологической экспедиции проводится в труднодоступных

районах Севера. Добраться туда можно только на вертолете или морском транспорте. Помощь в перевозке и организации работ археологам оказывают жители села Териберка, команда теплохода «Клавдия Еланская», а также моряки Северного флота.

В прошлом году ученые исследовали сразу несколько памятников на Кольском полуостро-

ве. В частности, они завершили раскопки жилища, датируемого V тысячелетием до н. э., на реке Кумжа в губе Дроздовка. Это единственное раскопанное жилище раннего неолита на Кольском полуострове. Рядом с ним были обнаружены остатки традиционной саамской избы вежи. В самом жилище найдены 22 тысячи артефактов: от каменных орудий и отходов производства до фрагментов керамических сосудов.

Кроме того, на побережье Кольского залива археологи нашли стоянку раннего мезолита (X-VIII тысячелетий до н. э.) и сразу четыре поселения культуры гресбакен конца неолита (II-I тысячелетия до н. э.) - начала бронзового века (X-V века до н. э.).

Зеленый мир

Отходы - в ход

Гидрогель из фруктов адсорбирует тяжелые металлы

Пресс-служба ТПУ

Ученые Томского политехнического университета совместно с коллегами из Университета Бравиджая (Индонезия) разработали гидрогель на основе пищевых отходов для очистки воды от тяжелых металлов. Ор-

ганические гидрогели нетоксичные, недорогие в производстве и обладают хорошими адсорбционными свойствами.

Методы, основанные на адсорбции (концентрировании веществ на поверхности или в объеме микропор твердого тела), считаются наиболее перспективными для очистки воды от загряз-

нителей, а гидрогели - одними из самых эффективных адсорбентов. Они представляют собой гидрофильные, нерастворимые сшитые полимеры, обладающие высокой способностью к набуханию, благодаря чему могут поглощать большой объем водного раствора. В качестве исходного сырья ученые ТПУ использовали бананы, яблоки и апельсины, из которых с помощью метода ультразвуковой экстракции извлекли полисахариды. Полученный экстракт в виде сухого порошка смешали с кросслинкером и получили гидрогель.

«Следующим этапом исследований стали испытания. Для них мы взяли воду с содержанием тяжелых металлов - свинца, кадмия, хрома, мышьяка, ртути и

кобальта - разной концентрации (от 50 до 300 миллиграмм). Проверили способность гидрогеля адсорбировать металлы как по одному, так и в составе раствора. Результаты показали, что вне зависимости от количества вредных веществ и состава воды гидрогель способен очистить жидкость от 70% металлов. Это позволяет в перспективе применять его, например, в фильтрах и установках для очистки воды. Использовать одну порцию гидрогеля можно до пяти раз», - рассказывает доцент Исследовательской школы химических и биомедицинских процессов Антонио Ди Мартино.

«На следующем этапе исследования мы будем изучать способность гидрогелей удалять

различные тяжелые металлы из загрязненных вод Томской области и района острова Ява в Индонезии. Для этого будет создана сорбционная колонна на основе гидрогелей, которую мы поместим в загрязненную воду. Степень и скорость очистки мы сравним с другими твердыми адсорбентами, которые широко используются на рынке», - поясняет Антонио Ди Мартино.

Проект реализуется при поддержке гранта Минобрнауки РФ на проведения совместных научных исследований российских вузами и университетами стран Юго-Восточной Азии. Последние результаты работы международного коллектива опубликованы в журнале Clean Technologies. ■



В биомеханике и робототехнике маневренность пресмыкающихся используют как модель для создания роботов.

поскольку богат кислотами, синтез которых в организме человека не осуществляется, и славится своими обезболивающими, смягчающими, противовоспалительными, а также антисептическими свойствами. Змеиный жир абсолютно гипоаллергенен и с успехом применяется в косметологии для замедления старения и восстановления защитных свойств кожи.

Эти грациозные создания вдохновляют не только медиков и косметологов, но и... инженеров. В биомеханике и робототехнике маневренность пресмыкающихся используют как модель для создания роботов.

- Такие роботы, цепляясь за поверхность, подтягивают себя вперед. Их конструкция состоит из звеньев, соединенных эластомерными или механическими сервоприводами. Движение обеспечивается активными (приводными) или пассивными колесами, а также силами трения, - пояснил А.Затонский.

Для усовершенствования алгоритмов управления роботом ученые изучали особенности перемещения змей в разных условиях. Например, археологический робот Elizabeth не смог ползти в песке. Тогда инженеры создали в зоопарке условия для исследования рогатого гремучника, ловко ползающего по дюнам, и выяснили, что, попав на песок, живая змея резко увеличивает длину соприкосновения одного из изгибов с грунтом. Это позволяет ей двигаться, не «пробуксовывая». Метод был успешно перенесен на изделие, отметил ученый.

По его словам, пик развития змееподобных роботов был лет 10-20 назад, их создавали и испытывали в разных странах. Например, японский ACM-R5H или российский «ЗМЕЕЛОК-3» способны проникать в трубы и узкие места для осмотра поверхностей изнутри. «ЗМЕЕЛОК» может проползти по прямой, по заданной кривой, по горизонтальному или даже вертикальному каналу, развернуться на месте, перекачаться, преодолеть небольшие препятствия. В Великобритании разработали робота Lira, предназначенного для работ в труднодоступных зонах АЭС Dounreay, выводимой из эксплуатации.

По словам эксперта, в 2023 году NASA провела испытания робота-змеи Exobiology Extant Life Surveyor для исследования космических объектов. Он создает трехмерную карту окружающей среды при помощи четырех пар стереокамер и лидара, который использует короткие лазерные импульсы. На основе данных датчиков аппарат определяет наиболее безопасный путь. ■

Продолжаем разговор

Ксения РАЗУМОВСКАЯ

Прообраз робота

Специалисты Пермского политеха рассматривают змей как объект инженерного вдохновения



Екатерина БАНЬКОВСКАЯ, доцент кафедры химических технологий ПНИПУ, кандидат фармацевтических наук (Фото предоставлено Е.Баньковской)



Андрей ЗАТОНСКИЙ, заведующий кафедрой «Автоматизация технологических процессов» Березниковского филиала ПНИПУ, доктор технических наук (Фото предоставлено пресс-службой ПНИПУ)

► Год Змеи по китайскому календарю - удачный повод, чтобы побольше узнать об этих удивительных созданиях. В последнем номере прошлого года «Поиск» уже писал о змеях. Продолжаем рассказ. О том, что такое змеиный яд, как его получают и производят антитоды, и чем пресмыкающиеся полезны инженерам, мы спросили у экспертов Пермского национального исследовательского политехнического университета - доцента кафедры химических технологий, кандидата фармацевтических наук Екатерины БАНЬКОВСКОЙ и заведующего кафедрой «Автоматизация технологических процессов» Березниковского филиала вуза доктора технических наук Андрея ЗАТОНСКОГО.

- Змеиный яд - это сложная смесь токсинов и биологически активных веществ, содержащая свободные аминокислоты, сахара, липиды и ионы металлов, гидролитические ферменты, низко- и высокомолекулярные протеины и небольшое число других органических и неорганических молекул (пигментов, минеральных компонентов и микроэлементов), а также нуклеотиды.

Состав ядов варьируется в зависимости от вида змеи, ее возраста, рациона, географического положения и других факторов, - рассказала Е.Баньковская.

По ее словам, типы ядов классифицируются по их воздействию на организм. Нейротоксичные воздействуют на нервную систему, нарушают передачу нервных импульсов, блокируя рецепторы на мышечных клетках или препятствуя высвобождению нейромедиаторов - биологически активных химических веществ, необходимых для передачи электрохимического импульса от нервной клетки. Их действие проявляется в виде паралича, в том числе дыхательной мускулатуры, что приводит к остановке работы жизненно важных органов. У пострадавшего опускаются веки, затрудняется глотание, а речь становится невнятной. Миотоксические яды воздействуют на мышечные ткани, высвобождают внутриклеточные ферменты в кровь, что приводит к боли в мышцах, слабости и острой почечной недостаточности (ядом с такими свойствами обладают некоторые морские и гремучие змеи).

Укус мгновенен, реакция на него мучительна, а вот производство антитоксинов - процесс длительный и дорогостоящий. Как рассказала Е.Баньковская, после сбора змеиного яда его разбавляют и вводят небольшими, постепенно увеличивающимися дозами животным, чаще всего лошадям, реже - овцам или козам. Это делается, чтобы стимулировать иммунную систему для выработки антител, специфичных к компонентам токсичного вещества. Достаточно продолжительный срок у такого животного регулярно забирают кровь, выделяют из нее плазму с антителами, затем очищают и концентрируют, извлекая белки, которые не являются антителами, и добавляют консерванты для стабильности и хранения препарата.

В России существует только один центр добычи змеиного яда, в Новосибирске. Этой непростой работой занимаются специалисты, которых называют герпетологами, токсикологами или змееловами.

- Процесс «доения» змеи требует осторожности и опыта. Ее аккуратно фиксируют, чаще всего за голову, специальным инструментом или ру-

кой так, чтобы избежать укуса. Для выделения яда пресмыкающееся подносят к стерильному контейнеру (чаще всего это стеклянная чашка Петри, покрытая тонкой пленкой) и аккуратно надавливают на ядовитые железы. Иногда для стимуляции змею заставляют кусать через тонкую мембрану, которая покрывает край чашки. Выделившийся яд собирают со дна емкости, а затем фильтруют, чтобы удалить примеси слюны и крови, - рассказала Е.Баньковская.

Для повышения стабильности и срока годности полученную субстанцию подвергают сушке, чаще всего лиофилизации - процессу обезвоживания яда путем замораживания и последующего удаления льда под вакуумом. Проще говоря, яд превращают в сухой порошок. Готовый экстракт хранят в герметичных контейнерах. При необходимости из него выделяют отдельные фракции, обладающие нужными фармакологическими свойствами, и дальше используют для создания препаратов.

Отдельные компоненты яда, в том числе белки, влияющие на свертываемость крови, используют при разработке лекарств для разжижения крови, снижая риск образования тромбов в сосудах. Другие соединения, воздействующие на нервную систему, применяют для лечения хронических болей и нейродегенеративных заболеваний.

В косметологии не применяют натуральный змеиный яд, только его синтетический аналог трипептид Syn-Ake, который имитирует нейротоксичный компонент слюны пресмыкающихся. Такое вещество при местном применении может уменьшать глубину и выраженность мимических морщин, в том числе «гусиные лапки».

Еще один известный косметический ингредиент - змеиный жир - считается одним из самых дорогостоящих и эксклюзивных продуктов,



Интердайджест

Рубрику ведет научный журналист
Марина АСТВАЦАТУРЯН

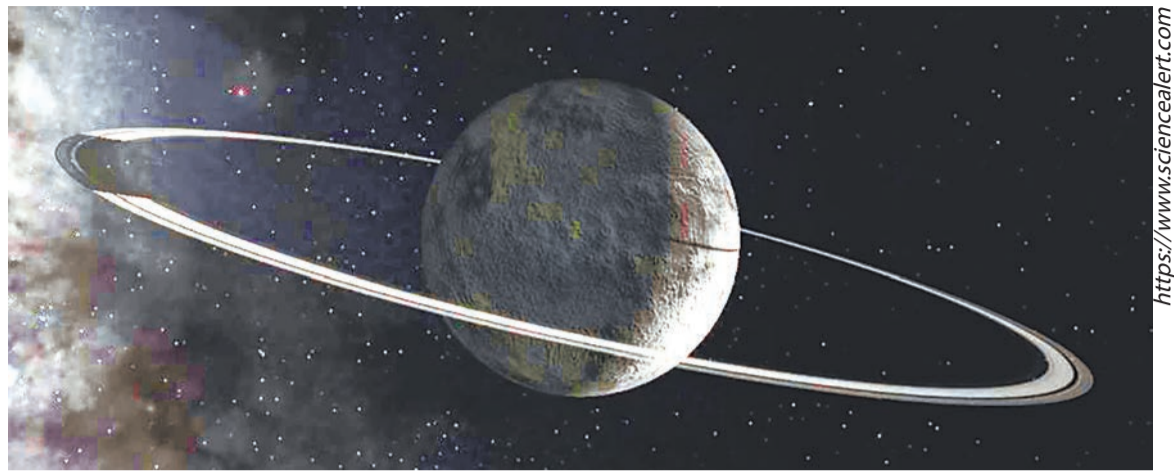
Токсичная история

Древние римляне могли вдыхать свинцовые испарения. Об этом пишет Science.org.

► Промышленная выплавка серебра, сопровождавшая процветание Рима в период с 27 года до н. э. по 180 год н. э., известная как Pax Romana, имела негативный побочный эффект - свинцовое загрязнение. В исследовании, которое публикует журнал Proceedings of the National Academy of Sciences, ученые впервые количественно оценили атмосферные уровни этого загрязнителя и обнаружили, что токсичный металл, вероятно, привел к снижению IQ у многих древних римлян. «Это, безусловно, очень интересная статья. Выбросы свинца вблизи шахт и плавильных участков сами по себе, безусловно, могли оказать влияние на когнитивные способности и здоровье населения окрестностей», - говорит эксперт Science Кристофер Лавлак (Christopher Loveluck) из Ноттингемского университета (University of Nottingham). Свинец был повсеместно распространен в Древнем Риме, в том числе в керамике, косметике, расписной глазури, водопроводных трубах и в качестве подсластителя в вине. Некоторые исследователи даже утверждали, что отравление свинцом ускорило падение Римской империи. При этом и отдельные римляне осознавали его опасность. Плиний Старший называл свинцовый порошок белил, использовавшийся в римской косметике, «смертельным ядом».

Хотя зубная эмаль и останки скелетов свидетельствуют об отравлении свинцом некоторых

римлян, ученые спорят о том, насколько серьезной была эта проблема. По словам руководителя нового исследования Джозефа Макконнелла (Joseph McConnell) из Института исследований пустынь (Desert Research Institute), загрязнение воздуха стало причиной большей части воздействия свинца. Добыча и выплавка серебра из богатого свинцом минерала под названием галенит выделяют токсичный металл в виде пара, и по словам Макконнелла, на каждый грамм добытого серебра производилось около 10 000 граммов свинца. Предыдущие работы Макконнелла и других показали, что ледяные керны, пробуренные в Арктике, представляют собой летописи уровней атмосферного свинца. Анализ свинцовых включений в кернах подтвердил связь между выплавкой серебра и загрязнением атмосферы свинцом, показывая, что уровень свинца падал в соответствии со значительными событиями, такими как отказ от серебра в обычных римских монетах-денариях и Антонинова чума 165 года н. э., в результате которой погибли около 10% населения Рима. Применив современные эпидемиологические уравнения для оценки последствий этих уровней воздействия на когнитивные функции, авторы пришли к выводу, что предполагаемые ими повышенные уровни свинца в крови в период Pax Romana могли вызвать снижение когнитивных способностей в среднем на 2,5-3 балла IQ по всей империи. ■



<https://www.sciencealert.com>

Хроники Хирона

«Джеймс Уэбб» обнаружил уникальный гибрид кометы и астероида. С подробностями - Space.com; ScienceAlert.

► Космический телескоп «Джеймс Уэбб» (James Webb Space Telescope, JWST) обнаружил у кентавра (2060) Хирон уникальные особенности. Этот объект, вращающийся вокруг Солнца в пространстве между Юпитером и Нептуном, состоит из смеси льдов и газов, что выделяет его среди других объектов внешней Солнечной системы. В настоящее время известно около тысячи кентавров, но 218-километровый Хирон был первым, обнаруженным в 1977 году. Считается,

В настоящее время известно около тысячи кентавров, но 218-километровый Хирон был первым, обнаруженным в 1977 году.

что кентавры возникли в области ледяных тел за пределами Нептуна, но позже переместились в Солнечную систему в результате нарушения их орбит гравитационным резонансом с ледяным гигантом. Поскольку они приближаются к Солнцу, нагревание может привести к сублимации некоторых льдов и образованию вокруг кентавра газообразного ореола или некоего подобия комы кометы. Хирон - необычный кентавр.

«У него есть периоды, когда он ведет себя так, как комета, также он окружен кольцами материала и, возможно, полем обломков из мелкой пыли или вращающегося вокруг него каменного материала», - считает Шарль Шамбо (Charles Schambeau) из Университета Центральной Флориды (University of Central Florida).

Новые наблюдения Хирона с помощью космического телескопа «Джеймс Уэбб», которые велись под руководством Шамбо и Ноэми Пинилья-Алонсо (Noemí Pinilla-Alonso) из Университета Овьедо (University of Oviedo) в Испании, обнаружили, что состав поверхностных льдов Хирона делает его совершенно непохожим ни на один другой кентавр, наблюдавшийся до сих пор.

Удивительным для ученых явилось сочетание льдов на Хироне. JWST обнаружил на поверхности тела лед из оксида и диоксида углерода, а в тонкой коме Хирона - углекислый газ и метан. Наличие и обилие метана на участке поверхности, который подвергся наибольшему солнечному нагреву, соответствуют сублимирующемуся изо льда веществу. Кроме того, воздействие солнечного излучения на льды Хирона вызывает химические реакции, которые производят органические побочные продукты, такие как ацетилен, этан, пропан, а также различные оксиды углерода, и все они были обнаружены телескопом в виде льдов на поверхности Хирона. «Идентификация газов, входящих в состав комы, а также их различных соотношений со льдами на поверхности помогает нам оценить физические и химические свойства тела, такие как толщина и пористость ледяного слоя, его состав и то, как на него влияет облучение», - сказала Пинилья-Алонсо. Исследование опубликовано в Astronomy&Astrophysics. ■

Потенциал впечатляет

Новый инструмент геной инженерии может изменить лечение заболеваний. Об этом сообщает Penn Engineering Today.



<https://blog.seas.upenn.edu>

► Исследователи из Школы инженерии и прикладных наук Пеннильванского университета (Penn Engineering) представили принципиально новый инструмент генетического редактирования - технологию минимальной универсальной генетической пертурбации (mvGPT). Описывая ее в журнале Nature Communications, авторы подчеркивают, что с помощью mvGPT можно одновременно редактировать несколько генов и регулировать их экспрессию, что особенно значимо для лечения сложных генетических заболеваний. «Не все генетические заболевания вызваны исключительно ошибками в самой генетической последовательности», - заявила в пресс-релизе университета основной автор публикации Шерри Гао (Sherry Gao). «В некоторых случаях заболевания с генетическими компонентами, такие как диабет I типа, обусловлены тем, насколько сильно или слабо экспрессируются определенные гены,

- пояснила она. Традиционно для редактирования и регуляции экспрессии генов требовались отдельные методы, что создавало логистические и технические проблемы при лечении заболеваний с множественными генетическими компонентами. Инновационная технология mvGPT объединяет эти функции в единую платформу. «Мы хотели создать единую платформу, которая могла бы точно и эффективно редактировать ДНК, а также повышать и понижать экспрессию генов», - говорит соавтор Гао Тайлер Дэниел (Tyler Daniel).

mvGPT показал беспрецедентную точность в независимом редактировании и регуляции нескольких генов, что ранее было недостижимо. «Каждая задача выполняется независимо. Это как если бы мы взяли машину с неисправной навигационной системой и исправили ошибку в этой системе, одновременно увеличивая громкость стереосистемы и уменьшая уровень кондиционера», - до-

бавил Дэниел. В испытаниях на клетках печени человека mvGPT успешно отредактировал мутации, вызывающие болезнь Вильсона (нарушение обмена меди), одновременно повышая активность генов, связанных с лечением диабета I типа, и подавляя гены, связанные с транстиретиновым амилоидозом, тяжелым заболеванием, при котором в органах и тканях скапливается вырабатываемый печенью аномально сложный белок транстиретин. Новая платформа справилась с этими задачами с высокой точностью и эффективностью. Как пишут авторы, mvGPT может быть использован для лечения широкого спектра генетических заболеваний, и в этом его наиболее значимый потенциал, а успех на клетках человека - это только начало. Исследователи планируют расширить свои испытания на животных моделях и изучить применение для заболеваний с генетическими компонентами, включая сердечно-сосудистые. ■

Соседи по планете

Легендарные долгожители

Ученые обнаружили в Арктике можжевельник возрастом 1647 лет

Анна МАРИНОВИЧ

► Группа дендрохронологов из Италии, Дании, Германии и России обнаружила самое долгоживущее древесное растение в Арктике. Им стал найденный на севере Финляндии можжевельник обыкновенный (*Juniperus communis*), возраст которого 1647 лет. Ученые работали в приполярных районах - от Гренландии на западе до Полярного Урала на востоке.

- Многие виды из рода можжевельников являются долгоживущими древесными растениями. Но о самом распространенном - можжевельнике обыкновенном - было недостаточно достоверных данных. До ученых доходили легенды о можжевельниках возрастом в несколько тысяч лет, но надежных свидетельств этому не было, - рассказал сотрудник лаборатории естественно-научных исследований Уральского федерального

университета и лаборатории дендрохронологии Института экологии растений и животных УрО РАН Рашит Хантемиров.

По словам ученого, точный возраст растения можно установить только при использовании метода перекрестной датировки, сравнивая рисунки годовичных колец многих образцов. А для перекрестной датировки нужно измерить ширину всех колец у всех изучаемых деревьев или кустарников.

До этого европейским претендентом на звание самого старого древесного растения считался представитель сосны боснийской, произрастающий на юге Италии. Это дерево имеет даже собственное имя - Италус. Его возраст оценивают в 1230 лет. Но годовичных колец насчитали «всего» 1070, поскольку центральные кольца в стволе дерева сгнили.

Члены экспедиции, о которой идет речь, определили возраст почти 2000 кустов можжевельника - как живых, так и усохших. На севере Финляндии были найдены четыре куста (и живые, и усохшие), продолжительность жизни которых превышала 1000 лет. Еще два - оба живых - возрастом более 1000 лет были обнаружены на севере Швеции.

- Третьим в рейтинге районов, где можно найти многовековые можжевельники, оказался Полярный Урал. Самый старый можжевельник, обнаруженный в 1999 году Степаном Шиятовым, был живым и имел на то время возраст 840 лет. Это самое старое древесное растение на Урале. На территории России дольше может прожить только лиственница Каяндера, современный представитель которой произрастал в Якутии в течение 945 лет. А среди усохших стволов лиственниц были найдены экземпляры, прожившие более 1000 лет, - добавил Р.Хантемиров.

Для дендрохронологов в первую очередь ценна информация

“ До ученых доходили легенды о можжевельниках возрастом в несколько тысяч лет, но надежных свидетельств не было.

о потенциале вида - для реконструкции истории природной среды. Важные параметры при оценке - продолжительность жизни отдельных особей и сохранность древесины ветвей давно погибших можжевельников. В этом отношении Полярный Урал предоставляет больше возможностей, чем Северная Швеция, и почти не уступает Северной Финляндии. В горах Полярного Урала усохшие ветви растений сохраняются в течение многих столетий. Поэтому с помощью годовичных колец местного можжевельника можно восстановить историю климата почти за 1350 лет, начиная с 641 года.

О можжевельниках-долгожителях ученые рассказали в статье в журнале Ecology. ■

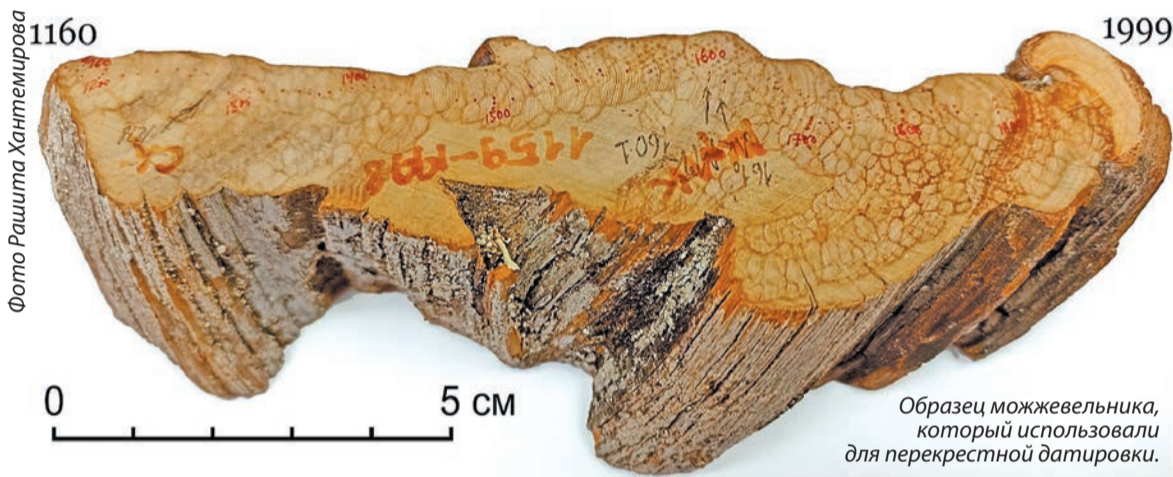


Фото Рашита Хантемирова

НОВОСТИ 100-ЛЕТНЕЙ ДАВНОСТИ 1925



Старые подшивки листаёт Сергей Сокуренко

РАДИО-СЕЙСМОГРАФ

Землетрясение в Японии заставило научную мысль обратить внимание на усовершенствование сейсмографов. В Соединенных Штатах сконструированы радио-сейсмографы, чувствительность которых во много раз превышает чувствительность обычного сейсмографа. Такой радио-сейсмограф (вблизи Нью-Йорка) при испытании отмечал слабые подземные толчки, распространявшиеся из Огненной Земли, между тем как промежуточные сейсмографы обычного типа (в Нью-Орлеане и Гальвестоне) этих толчков не отмечали.

«Вечерняя Москва», 2 февраля.

УЧЕННЫЕ СССР НА ВОСТОКЕ

21 января вернулись в Москву из Турции археологи М.Алпатов и Н.Брунов. Поездка имела целью изучение памятников византийского и восточного искусств. Связь древне-русского искусства с византийской столицей была уже давно освещена. Между тем все более становится ясным, что русская (главным образом новгородская) живопись и архитектура находились под влиянием не столько утонченных константинопольских придворных школ, сколько народного, более простого и понятного течения. В то время как в СССР за последние годы открыто было много ценных памятников, тщательно охраняемых от дальнейшего разрушения, на Востоке драгоценнейшие художественные материалы оставлены на произвол судьбы.

«Известия» (Москва), 3 февраля.

ПОКУШЕНИЕ НА ЭЙНШТЕЙНА

Проф. Альберт Эйнштейн за последнее время получал много писем от одной и той же неизвестной дамы, угрожавшей ученому смертью. Неизвестная была арестована уголовной полицией и оказалась Евгеньевой-Диксон, дважды пытавшейся покушаться на Красина. Г-жа Диксон одержима навязчивой идеей, что Эйнштейн является на самом деле Евно Азефом.

«Руль» (Берлин), 3 февраля.

ЗА ЧТЕНИЕ МЫСЛЕЙ ИЛЬИЧА - 9 ЛЕТ ТЮРЬМЫ

После смерти Ленина международная буржуазия предавалась надеждам, что смерть вождя вызовет смятение в рядах международного пролетариата. Но не прошло и года, и мировая буржуазия убедилась в своей ошибке и теперь с удвоенной силой обрушивается на идеи ленинизма. В своей бешеной ненависти она преследует уже не только живых коммунистов, но и идеи великого покойника. В Европе сейчас уже не только нельзя быть коммунистом, но и нельзя думать о мыслях Ленина. Блестящий пример в этом подает буржуазный суд «демократической» Чехо-Словакии: секретарь Коммунистической партии Чехо-Словакии тов. Запотоцкий приговорен к 9 годам тюремного заключения за то, что на демонстрации против военщины процитировал некоторые места из Ленина.

«Молодой рабочий» (Ростов-на-Дону), 4 февраля.

НАШЕСТВИЕ ВОЛКОВ И ШАКАЛОВ

В Батуме стая волков в погоне за скотом ворвалась в город и набросилась на людей. Есть несколько человеческих жертв. На окраине Батума красноармейцами пойман медведь. На всех окраинах города организованы отряды на волков, прячущихся на кукурузных полях и продолжающих уничтожать скот. Волки появились также на окраинах Тифлиса. Для борьбы с ними организованы комсомольские отряды. В Поти волки и шакалы производят нападения на окраины города. Мобилизованы все охотники. В Аджарии появилось несколько тигров, нападающих на скот. Послана специальная красноармейская часть.

«Советская Сибирь» (Новониколаевск), 6 февраля.

ДОСТИЖЕНИЯ НАУКИ

Военно-медицинская академия получила из-за границы для глазной клиники новые аппараты, дающие возможность видеть микроскопическую картину глаза у живого человека. Аппараты эти увеличивают изображение в сто раз, и с помощью их можно наблюдать кровообращение и другие функции глаза. Кроме того, больница получила мощные рентгеновские аппараты, позволяющие производить самое глубокое просвечивание. Таких аппаратов во всей республики только три.

«Красная газета» (Ленинград), 7 февраля.

Главный редактор Александр Митрошенков Учредители Российская академия наук, ООО «Газета ПОИСК»

Адрес редакции: 117036 Москва, ул. Кедрова, 15. Телефон/факс: (499) 135-35-67. E-mail: editor@poisknews.ru Адрес в Интернете: http://www.poisknews.ru

Зарегистрировано в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций, ПИ №ФС77-38768 от 29.01.2010. Заказ 0083. Тираж 10000. Подписано в печать 29 января 2025 года. Отпечатано в ОАО «Московская газетная типография». 123995 Москва, Д-22, ГСП-5, ул. 1905 года, д. 7. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16