

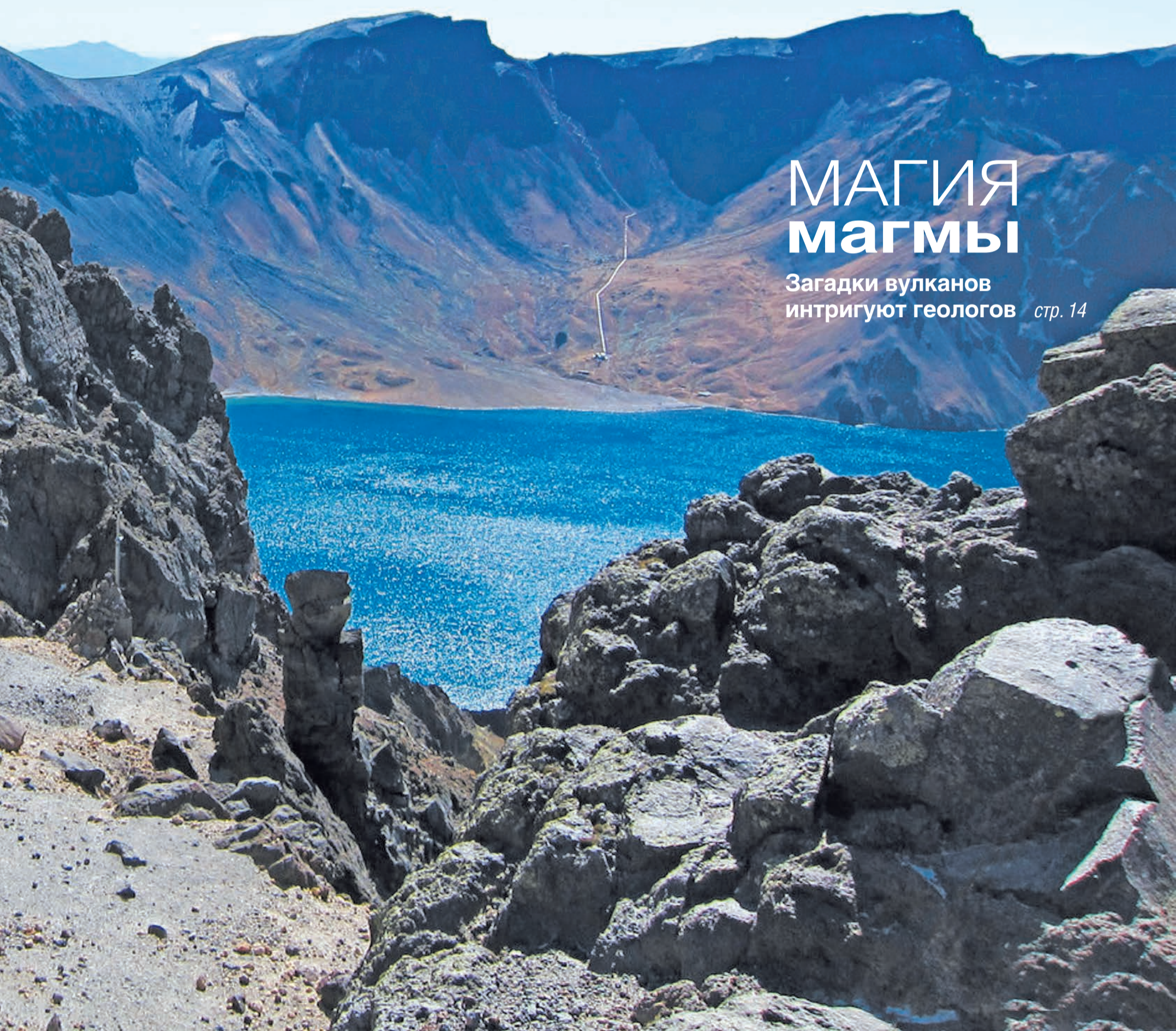
РЕКТОРЫ И АКАДЕМИКИ  
СИНХРОНИЗИРОВАЛИ  
ВЗГЛЯДЫ  
НА ОБЩЕЕ БУДУЩЕЕ *стр. 4*

ПРОФЕССУРА  
РАСШИРЯЕТ  
КРИТЕРИИ  
САМООЦЕНКИ *стр. 6*

ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ  
НАУКА  
ВОЗВРАЩАЕТСЯ  
НА ЭКРАНЫ СТРАНЫ *стр. 10*

# МАГИЯ магмы

Загадки вулканов  
интригуют геологов *стр. 14*





Конспект

## Путешествие для победителей

Названы лауреаты премии «За верность науке»

► В Московском концертном зале «Зарядье» прошло вручение VIII Всероссийской премии «За верность науке», которая, начиная с 2015 года, ежегодно присуждается за выдающиеся достижения в области научной коммуникации, популяризации науки и поддержки престижа деятельности ученых и инженеров в РФ талантливым популяризаторам науки и лучшим научным медиапроектам. В этом году премия была представлена 14 номинациями (более 1 тысячи заявок из 75 регионов России). Наград удостоились журналисты, фотографы, режиссеры, студенческие проекты, ученые и представители бизнеса.

Организатором премии выступает Минобрнауки при поддержке Российской академии

наук (слева), один из тех, кто создает коллайдер NICA в Дубне. Награду победителю вручил заместитель руководителя Администрации президента, пресс-секретарь Дмитрий Песков, который выразил надежду, что наука в стране будет модной всегда. «В этой номинации мы особенно отмечаем способность людей говорить простыми словами о том, что трудно постижимо или непостижимо вообще», - отметил Д.Песков.

В номинации «Научный журналист года» верх одержал заместитель редактора отдела науки и образования «Российской газеты» Юрий Медведев. Он отмечен за существенный вклад в дело популяризации науки и всестороннего освещения работы ученых в СМИ.



neprizyvnoi.ru

## Место в строю?

Минобороны не поддержало законопроект об отсрочке для ученых

► Министерство обороны не поддержало предложенный думским Комитетом по науке и высшему образованию проект закона об отсрочке от мобилизации для кандидатов и докторов, работающих в вузах или НИИ, посчитав его нецелесообразным «в целях гарантированного обеспечения мобилизационного развертыва-

ния ВС РФ». Об этом «Коммерсанту» рассказала зампред комитета Ксения Горячева. Как считает глава комитета Сергей Кабышев, при отрицательной позиции Минобороны положительного отзыва правительства ждать не придется. Однако депутаты все же обсудят, что делать с законопроектом дальше. ■



Фото Ольги Мерзляковой. «Научная Россия»

наук, НИЦ «Курчатовский институт» и МГУ им. М.В.Ломоносова.

Победителем в номинации «Наука - это модно» стал кандидат физико-математических наук, сотрудник Объединенного института ядерных исследований Сергей Мерц (на сним-

Победители получили денежное вознаграждение, а также специальные призы от партнеров конкурса: путешествие на атомном ледоколе, поездку на один из российских космодромов, экскурсию на вертолетный завод в Казани. ■

## Взрачивая лидеров

РНФ объявил новые конкурсы

► Российский научный фонд объявил о начале приема заявок на «молодежные» конкурсы Президентской программы исследовательских проектов и на конкурс продления сроков выполнения проектов научных групп под руководством молодых ученых, поддержанных Фондом в 2020 году.

В рамках мероприятия по поддержке новых лидеров фундаментальных исследований пройдут два конкурса: инициативных исследований молодых ученых и молодежных научных групп. Они проводятся по всем областям знания, предусмотренным классификатором РНФ. Научные исследования при этом должны быть направлены на решение конкретных задач в рамках одного из определенных в Стратегии

научно-технологического развития РФ приоритетов.

Также РНФ подвел итоги конкурсного отбора проектов малых отдельных научных групп 2022 года. По результатам экспертизы были отобраны 2017 проектов, сообщила пресс-служба Фонда.

Гранты выделяются на осуществление фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований в 2023-2024 годах по отраслям знаний, указанным в конкурсной документации, с последующим возможным продлением срока выполнения на один или два года. Размер одного гранта РНФ составляет до 1,5 миллиона рублей ежегодно. Общее число членов научного коллектива (вместе с руководителем проекта) должно составлять от 2 до 4 человек. ■

## В авторитете

Определены самые влиятельные вузы России

► Агентство RAEX выпустило второй рейтинг влиятельности вузов России. В новом списке представлены 75 высших учебных заведений. Лидером снова стал МГУ им. М.В.Ломоносова, второе место заняла РАНХиГС, поднявшись за два года на три места, а замыкает тройку лидеров СПбГУ, потерявший одну позицию.

Рейтинг определяет вузы, которые наиболее сильно воздействуют на общество: пользуются авторитетом у молодежи, в научных и деловых кругах, в социальных сетях. При этом авторы исследо-

вания отмечают, что влиятельные вузы крайне неравномерно распределены по стране.

В список вошли университеты 20 регионов. Это составляет менее чем 25% от количества субъектов РФ. Почти две трети университетов расположены в Москве и Санкт-Петербурге. На столицу приходится 34 вуза, на Петербург - 13. Среди других городов высокая концентрация влиятельных вузов наблюдается в Казани и Екатеринбурге. От каждого из них в рейтинг вошли по три вуза. Далее следуют



Томск, Самара, Тюмень, Пермь, Уфа и Иркутск - по два вуза в списке. Еще 10 регионов представлены единственным участником.

Рейтинг составлен на базе 14 критериев, исходные данные для которых формировались по итогам анкетирования университетов и сбора информации из независимых источников. Это мониторинг трудоустройства выпускников Минобрнауки РФ, интернет-энциклопедия Wikipedia, веб-аналитика компании Alexa, соцсети, сведения RAEX о количестве выпускников на руководящих должностях в крупнейших компаниях России, данные зарубежных и российских наукометрических

источников. Проект входит в экосистему образовательных рейтингов «Три миссии университета» и выпускается при поддержке Российского союза ректоров и Ассоциации составителей рейтингов.

- Важно, что мы влияем на страну и через образование, и через науку, и через прямой и постоянный диалог с обществом. Мы занимаемся развитием всей системы создания и передачи знаний - от школьника до академика. МГУ - это мощный центр популяризации научного взгляда на мир, центр разработки и экспертизы решений в интересах многомиллионного студенческого сообщества, - отметил ректор МГУ Виктор Садовничий. ■



news.guranka.ru



**Будем делать все, чтобы у наших работников сохранился тот небольшой социальный пакет, который уцелел в ходе реформ.**

ученых поддерживать, а другой осложнять им жизнь, - рассказал Г.Ивлев. - Сейчас министерство реализует для выпускников вузов программу трудоустройства на научно-исследовательские позиции. А если молодой семье некуда будет отвести ребенка? Нас попросили собрать информацию о том, сколько сотрудников институтов водят детей в ведомственные сады, и сообщить о возможных негативных последствиях перевода их в другую подведомственность. Занимаемся этим вопросом.

Один из вариантов решения проблемы, предлагаемый чиновниками Минфина, - «спрятать» непрофильные объекты под крыло крупных организаций. Однако этот способ подходит только для вузов, для научных учреждений он не годится.

- Я привел сотрудникам министерства пример Института программных систем РАН в Переславле-Залесском, - продолжил Г.Ивлев. - Там до начала реформы РАН успешно действовала целая образовательная цепочка: детский сад с бассейном и компьютерными классами, профильные подразделения школы, Международный детский компьютерный лагерь, университет, аспирантура, докторантура. В результате в маленьком городке выращивали столько высококлассных специалистов, что в институте не хватало ставок, и ребята захватывали ведущие столичные IT-компании. И все это пошло под нож из-за непреодолимых бюрократических препон, которые возникли в ходе реформ.

Профсоюзные активисты побоятся и за дома ученых.

- В полученном документе говорится, что дома ученых «осуществляют популяризацию науки», и тут же предлагается решение - «ликвидировать». Это происходит в Десятилетие науки, - удивляется Г.Ивлев. - «Артподготовка» уже началась: на следующий год бюджеты всех домов ученых сильно сократили. Но мы не собираемся сдаваться. Дома ученых в академгородках - это уникальные, любимые жителями учреждения с прекрасными коллективами, давней историей и традициями. В упомянутых бумагах говорится, что предложения Минфина не являются заранее принятым решением, а значит, Минобрнауки при наличии аргументированных возражений может некоторые объекты отстоять и доказать необходимость сохранения их самостоятельности и подведомственности. И профсоюз поможет это сделать. ■

Такие дела

## Сберечь пакет!

**Профсоюз РАН встал на защиту остатков ведомственной социальной сферы**

Надежда ВОЛЧКОВА

► На днях свой 30-летний юбилей отметил Профсоюз работников Российской академии наук. Для общественной организации возраст немалый, есть что вспомнить. Образовался профсоюз в сложный период, когда в стране сменялись исторические эпохи. В перестроечные годы ученым приходилось отстаивать само право на существование в стране государственной науки и академии.

Серьезным достижением последних лет в профсоюзе считают активное участие в реализованном руководством РАН пилотном проекте по совершенствованию системы оплаты труда в академических организациях. Результатом стал заметный рост зарплат ученых. Успешными были и проводившиеся в 2010-х годах акции за увеличение финансирования фондов поддержки фундаментальной науки и корректировку закона о госзакупках.

Сегодня профсоюз плотно вовлечен в реализацию ведомственной жилищной программы, работает над совершенствованием

нормативной базы в сфере трудовых отношений. Профсоюзные структуры разного уровня откликаются на постоянно возникающие у научных коллективов проблемы и благодаря налаженной системе социального партнерства решают их достаточно результативно.

В общем, как отметил в приветствии профсоюзному активу на торжественном собрании в Центральном доме ученых вице-президент РАН Сергей Алдошин, вместе с академией, которая через год отметит 300-летие, профсоюз прошел десятую часть общего трудного, но славного пути.

Увы, чиновники изрядно подпортили ученым праздничное настроение. Достоянием профсоюзной общественности стало письмо из аппарата правительства в Министерство науки и высшего образования, в котором говорится о предложении Минфина по «оптимизации количества, структуры и штатной численности» подведомственных Минобрнауки организаций.

Министерству предлагается рассмотреть вопрос о реорганизации или ликвидации ряда учреждений, «наличие которых его полномочи-

ями не обосновано». Освободиться предлагается также от профильных, но малочисленных структур и тех организаций, которые «не получают средств из федерального бюджета и осуществляют исключительно приносящую доход деятельность».

В «расстрельном» списке - 19 ведомственных академических детских садов во Владивостоке, Улан-Уде, Сыктывкаре, Красноярске, Екатеринбурге, Новосибирске, Москве. Планируется изменить их организационно-правовую форму и передать в ведение местных властей.

Шесть домов ученых в Санкт-Петербурге, Томске, Новосибирске, Черногловке, Троицке, Пушкино предложено «присоединить к иным учреждениям, осуществляющим схожие полномочия, либо ликвидировать». Подобные меры предусмотрены и для ряда научных и образовательных учреждений, а также опытных станций, ФГУП жилищно-коммунального и административно-хозяйственного профиля.

Профсоюз работников РАН и его региональные организации не согласны с таким решением и намерены отстаивать право иметь в академгородках ведомственные социальные объекты, критически необходимые для закрепления в организациях специалистов, в том числе молодежи. Представители профсоюза довели эту позицию до сотрудников Минобрнауки.

- Мы будем делать все, чтобы у наших работников сохранился тот небольшой социальный пакет, который уцелел в ходе реформ.

Считаем намеченную «тотальную оптимизацию» неправильным подходом. Когда в 2013 году у РАН отбирали подведомственные организации, нам обещали, что освободят ученых от «несвойственных функций», а не от ведомственной социальной сферы, - заявил заместитель председателя профсоюза, руководитель Томской региональной организации Георгий Ивлев.

По его словам, в академгородках проблема с местами в детских садах вовсе не является надуманной. Наличие садиков внутри академической системы обеспечивает сотрудникам возможность устроить в них детей в первоочередном порядке.

- Например, в микрорайоне Екатеринбург, где компактно проживают сотрудники институтов, жилмассив не обеспечен детскими садами, - отметил Г.Ивлев. - Как только ведомственный детсад уйдет в муниципалитет, наши молодые специалисты немедленно окажутся в хвосте длинной очереди, а чтобы доехать до других муниципальных садов, им в часы пик придется пробиваться через автомобильные пробки.

Непростая ситуация складывается и во Владивостоке, в Красноярске, Новосибирске. Однако на Урале есть еще одна серьезная проблема - многие сотрудники ведомственного сада проживают в служебных квартирах. При передаче учреждения городу их семьи придется выселять.

Эти вопросы представители профсоюза обсуждали в разных департаментах Минобрнауки.

- Мы пытались объяснить, что нельзя одной рукой молодых





**РСП, выступая консолидирующей площадкой, сильно повлиял на университетское сообщество, да и на всю страну.**

«красных» директоров, - вспоминал В.Садовничий. - Это были директора, которые возражали против приватизации, разрушения своих структур. И я носил этот титул». Но постепенно, по его словам, к ректорам стали прислушиваться.

- За 30 лет РСП стал силой, которая много сделала для высшей школы и содействовала государственной политике в области образования, - подчеркнул президент РСП. - Мы - авторитетный центр, потому что экспертизы важнейших решений в области научно-образовательной политики, как правило, проходят через наше обсуждение. Мы понимаем, что согласованная позиция ректорского сообщества, взаимодействие с органами исполнительной власти, с Минобрнауки - необходимое условие развития высшей школы.

Далее ректор МГУ остановился на приоритетных направлениях взаимодействия РСП и РАН. Прежде всего это образовательная деятельность. Здесь, по его оценке, сотрудничество проходит «довольно успешно»: его воплощают люди, которые работают и в академических институтах, и в университетах. Ректор привел в пример МГУ, где трудятся 300 членов РАН, из них три - вице-президенты и 12 - члены Президиума РАН. Аналогично академия взаимодействует со многими вузами.

Серьезным ресурсом воспроизводства научных кадров может стать сотрудничество академических институтов и университетов в области аспирантуры. Сегодня подготовку аспирантов в России осуществляют 567 университетов и 599 научных организаций. При этом на вузы приходится 86% численности аспирантов - подавляющее большинство. «Но нас не радуют итоги, - посетовал Виктор Антонович. - В вузовской и академической аспирантуре они примерно одинаковы. Заканчивают аспирантуру 62% поступивших в нее, а защищают диссертации в вузах 10% выпускников аспирантуры, в научных институтах - 11%». Президент РСП предложил создать сетевую аспирантуру: пусть за аспирантом будут закреплены два научных руководителя - из вуза и из научной организации РАН, и он будет иметь возможность выполнять диссертационные исследования на базе двух организаций.

Тему для совместного обсуждения дают и диссертационные советы на базе вузов. Те, что существуют при университетах-флагманах, таких, как, например, МГУ или СПбГУ, работают, по оценке В.Садовничего, качественно, без нареканий, чего нельзя сказать о советах, возникших в десятках других учреждений. В

**Перспективы**

# К единому видению

**Ректоры и академики синхронизировали взгляды на общее будущее**

Наталья БУЛГАКОВА

► По-праздничному торжественным и по-деловому рабочим назвал это заседание Виктор Садовничий, президент Российского союза ректоров (РСР) и ректор МГУ им. М.В.Ломоносова. В стенах старейшего в России университетского здания на Моховой собралось «высшее руководство научно-образовательной корпорации страны» - Президиум РАН и Совет РСР - чтобы обсудить актуальные вопросы сотрудничества в новых условиях. Совместное заседание было приурочено к знаменательному событию - 30-летию Российского союза ректоров. Среди 117 его участников были два министра (просвещения, науки и высшего образования), два президента (РАН и РСР), руководители региональных советов ректоров.

В.Садовничий начал встречу с краткого экскурса в историю зала, который действительно многое повидал на своем веку: здесь бывали монаршие особы Александр I и Николай I, получали дипломы писатели А.Грибоедов, Ф.Тютчев, А.Чехов, историки С.Соловьев и В.Ключевский, медики Н.Пирогов и Н.Склифосовский, а в 1832 году даже заезжал А.Пушкин. И в наши дни здесь проходят особо важные мероприятия, ряд из которых проводил Президент России. Это перечисление, видимо, было призвано вызвать у слушателей чувство со-

причастности к великой истории университета и государства, подчеркнуть историческое значение нынешней встречи.

Владимир Путин на этот раз на Моховую не приехал, однако передал свое поздравление Российскому союзу ректоров через своего помощника Андрея Фурсенко. Андрей Александрович, добавив от себя, что «РСР играл очень важную стабилизирующую роль в самых разных обстоятельствах», зачитал текст президентской телеграммы. В ней отмечалось, что «за прошедшее время Российский союз ректоров объединил вокруг своих масштабных, востребованных задач руководителей более шестисот высших учебных заведений страны, внес значимый вклад в сохранение и развитие лучших традиций отечественной высшей школы». Президент пожелал, «чтобы российские вузы укрепляли свой научный потенциал, становились современными центрами проведения фундаментальных и прикладных исследований, разработки прорывных технологий и в тесном взаимодействии с ведущими учеными, бизнесом, будущими работодателями готовили квалифицированные кадры, нацеленные на развитие регионов и всей страны». Не была забыта в поздравлении и воспитательная миссия университетов: «И, конечно, надо поддерживать стремление талантливых, трудолюбивых юношей и девушек к самореализации, к во-

площению в жизнь собственных идей и инициатив».

Министр науки и высшего образования Валерий Фальков в поздравительном слове отметил, что «РСР, выступая консолидирующей площадкой, сильно повлиял на университетское сообщество, да и на всю страну». Так, в марте 2020 года, когда вся система образования из-за пандемии оказалась перед невиданным вызовом, именно позиция РСР позволила «найти баланс между централизацией и децентрализацией». Точно так же весной этого года «РСР стал важной объединяющей площадкой, где выработывалось консолидированное мнение всех без исключения ректоров страны, и решение единогласно было принято». Развивая мысль, высказанную в поздравлении президента, министр заметил: «Если мы не воспитаем человека самодостаточного, осознающего себя частью великой, многонациональной и многоконфессиональной общности, то у нас с вами не будет страны». Именно на это воспитание, по его словам, и направлена работа РСР, в том числе его знаковые проекты. А их за эти три десятилетия было запущено немало: и независимый международный рейтинг «Три миссии университета», и программа научно-образовательных консорциумов «Вернадский», и общероссийское движение олимпиад школьников... В.Фальков также высоко оценил огромное количество совместных

мероприятий с ректорами из самых разных стран: «Это серьезный вклад в развитие международной деятельности каждого, без преувеличения, конкретного университета». Министр отметил, что сейчас российские вузы, да и вообще все исследовательские коллективы снова в непростой ситуации, поэтому идею совместных заседаний РСР и РАН можно только приветствовать. «Мы впервые собираемся в существенно изменившихся условиях - геополитических, социально-экономических... Очень правильно все вопросы обсуждать сообща, чтобы выработать единое и для исследовательских институтов, и для университетов видение и найти пути еще большей концентрации, консолидации и взаимодействия», - заключил В.Фальков.

Министр просвещения Сергей Кравцов предложил одно из таких совместных заседаний посвятить школьному образованию, ведь это - база, от которой во многом зависит и развитие высшей школы. По его словам, Минпросвещения готово выйти с инициативой, связанной с мобильностью внутри страны студентов педагогических вузов, и предложил всем подумать о такой совместной программе. В завершение С.Кравцов вручил В.Садовничему ведомственную награду «За верность профессии» и в его лице поблагодарил всех ректоров.

Виктор Антонович свой доклад построил из двух частей: одну посвятил прошлому РСР (сделал краткий обзор его тридцатилетней истории), вторую - будущему (рассказал, какие направления сотрудничества РСР и РАН считает перспективными). В 1990-е годы, крайне сложные для науки и образования, на ректорский корпус легла большая ответственность за сохранение высшей школы. Отношения с властью нового государства складывались непросто. «Нас тогда отнесли к корпусу



качестве одного из вариантов решения проблемы глава РСР предложил включать в них членов РАН, которые могли бы влиять на ситуацию.

Развитие научного сотрудничества президент РСР видит в формировании совместных крупных научных коллективов, каждый из которых формировался бы целенаправленно, исходя из компетенций конкретных организаций и их соответствия задаче, под решение которой выделяется финансирование. «Существующее научное оборудование надо использовать более эффективно - мы нового, может быть, в ближайшее время так быстро не купим», - заметил он.

В качестве перспективных направлений совместной работы

В.Садовничий назвал создание Большой Российской энциклопедии и единой издательской платформы для высокоуровневых российских научных журналов, издаваемых образовательными и научными организациями. Взаимодействие со школами. И, наконец, просветительскую деятельность и музейную работу. В музеях университетов и институтов РАН хранится огромное богатство, и общая задача - сделать его более доступным для граждан.

Президент РАН Геннадий Красников, в свою очередь, сформулировал приоритеты академии в сотрудничестве с РСР.

- В современных условиях РАН ставит задачу как можно быстрее вписаться в государственную си-

стему принятия решений, повысить свой авторитет и, самое главное, сделать академию надежной опорой для руководства страны, в том числе организуя высокопрофессиональную, объективную, непредвзятую экспертизу, - заявил глава РАН. - Мы считаем, что можем это делать совместно с Российским союзом ректоров.

Очень важный вопрос - инициирование масштабных государственных проектов. «Я думаю, мы могли бы вместе с РСР объективно оценивать новые направления, выбирать такие проекты и предлагать их государству для реализации», - считает Г.Красников.

По мнению президента РАН, следует сосредоточиться на внедрении

результатов фундаментальных и поисковых исследований в реальный сектор экономики путем создания консорциумов из академических и прикладных НИИ, инновационных предприятий, вузов и бизнес-структур. В рамках этих консорциумов будут воссозданы технологические цепочки, связывающие в единый цикл фундаментальные исследования, разработку и внедрение в производство готовой продукции. «Особенно на сегодняшнем этапе, когда мы говорим о технологической независимости страны, мы видим один из путей к этому в формировании таких консорциумов без образования юридических лиц», - пояснил глава академии. Что же касается проблемы подготовки научной смены, тут

Г.Красников одним из важнейших инструментов назвал базовые кафедры. «Мы вместе должны найти средства для их развития», - сказал он. - Сегодня у многих институтов не оказалось статей финансирования такой деятельности».

Итог обсуждению, которое казалось вполне плодотворным, подвел А.Фурсенко. Напомнив слова одного из выступавших («мы все в одной лодке»), он заметил, что эта лодка плывет сегодня в очень бурном море, что не в полной мере прозвучало на заседании. Помощник президента предложил участникам сформулировать конкретные цели, достижение которых можно было бы проверить по конкретным результатам. ■

www.patriarchia.ru



что Макариевская премия «символизирует общее понимание РАН и Русской Православной Церкви ценности научных знаний в современном мире».

Вице-мэр Москвы Александр Горбенко, зачитав присутствующим обращение от мэра столицы Сергея Собянина, предложил в следующем году «скорректировать размер поощрения на цифры инфляции», чем заслужил оживленное одобрение аудитории.

Заместитель председателя Государственной Думы, уполномоченный при Президенте РФ по правам ребенка Анна Кузнецова пригласила участников к разговору о том, как сделать достижения



**Общая задача Церкви и ученых в том, чтобы твердо стоять в истине, поддерживать подлинное знание и свидетельствовать о правде.**

Церемонии

## Импульс для трудов

Дело митрополита Макария живо и востребовано

Андрей СУББОТИН

С молитвенного песнопения началась торжественная церемония награждения лауреатов Премии памяти митрополита Московского и Коломенского Макария (Булгакова) в области естественных наук 2022 года, прошедшая в Российской академии наук.

В Российской империи премия, учрежденная в 1867 году, присуж-

далась богословам и ученым по завещанию митрополита для «поощрения отечественных талантов, посвящающих себя делу науки и общепользовательных занятий». Возрожденная в новой России 25 лет назад, она вручается за выдающиеся достижения в различных областях знаний поочередно - по естественным и по гуманитарным наукам - в нескольких номинациях, количество которых может варьироваться. В этот раз их было три. Первая

посвящена методам естественных и точных наук в изучении истории Церкви, христианских древностей и культурного наследия России и славянских стран, инновационным технологиям, обеспечивающим высокое качество сохранения наследия. Вторая - научным исследованиям в области естественных и точных наук, имеющим высокое общественное и гражданское значение. Третья - изысканиям, нацеленным на рациональное

природопользование и охрану окружающей среды.

- Премия очень важна для нас, - отметил председатель Макариевского фонда митрополит Ташкентский и Узбекистанский Викентий. - Она объединяет Церковь и научное сообщество и дает импульс для дальнейших трудов.

Победителей поздравил Патриарх Московский и всея Руси Кирилл, подчеркнувший, что «дело Макария живо и востребовано». Глава РПЦ напомнил известную мысль Фрэнсиса Бэкона о том, что «знание приводит к Богу, полужнание удаляет от Него».

- Общая задача Церкви и ученых в том, чтобы твердо стоять в истине, поддерживать подлинное знание и свидетельствовать о правде, - заявил патриарх.

Президент РАН Геннадий Красников, в свою очередь, заметил,

науки понятными и интересными для детей.

О проделанной работе по рассмотрению заявок доложил председатель Экспертного совета по премиям в номинациях по естественным наукам, вице-президент РАН Валентин Пармон. Он сообщил, что совет рассмотрел 99 научных работ, а всего в отборе участвовали 174 претендента. Среди соискателей - 6 академиков РАН, 49 докторов наук, 81 кандидат наук, 38 аспирантов и студентов. Особой популярностью пользовалась номинация, посвященная экологии и природопользованию, - 54 работы.

- Экспертам пришлось славно потрудиться, - с улыбкой подытожил В.Пармон.

Со списком лауреатов можно познакомиться на сайтах Макариевского фонда и Российской академии наук. ■



minobnauki.gov.ru



**Форум**

# С учетом репутации

## Профессура расширяет критерии самооценки

Татьяна ВОЗОВИКОВА

► Развитие внутренней академической мобильности, налаживание новых международных связей и оценка исследовательской деятельности - такие акценты поставил глава Минобрнауки Валерий Фальков в своем выступлении на V Профессорском форуме «Наука и образование в условиях глобальных вызовов», говоря о дальнейшей работе министерства и вузов.

- Этот год выдался особенным, он заставил нас посмотреть по-другому на все, что мы делаем каждый день, - сказал министр. Он предложил университетам объединить усилия, продвигая российское высшее образование в Латинской Америке, Юго-Восточной Азии, Китае, Индии и других странах и макрорегионах.

Согласно решению Совета и Президиума Российского профессорского собрания (РПС), форум проводился в поддержку начавшегося в этом году Десятилетия науки и технологий. В числе участников - более полутысячи представителей сообщества, в том числе академиков, деканов и ректоров, а

тематика включала вопросы не только науки и образования, но и социальные, экономические, научно-технологические. Дискуссии проходили на площадках 25 тематических и научно-отраслевых секций, и впервые за три года - в очном формате. В них приняли участие представители Общественной палаты Российской Федерации, пре-

шенко отметил, что достижение целей научно-технологического развития и обеспечения экономики высокотехнологическими кадрами невозможно без ежедневного труда научной элиты, преподавателей и наставников. Он сообщил, что правительство впервые сделало приоритетным бюджетирование науки гражданского назначения (более 12 тысяч тем) и выделило 30 тысяч дополнительных мест в магистратурах для подготовки соответствующих специалистов, прежде всего инженеров. Работе тех, от кого в первую очередь зависит качество этой подготовки, было посвящено ежегодное совместное заседание общественных советов при Минобрнауки, Рособнадзоре и Минпросвеще-

е ее оценки. Председатель Общественного совета при Минобрнауки академик Александр Чубарьян предложил расширить действующие критерии за счет, к примеру, таких, как репутация преподавателя, его общественная активность, участие в жизни вуза и другие. Ректор СПбГУ Николай Кропачев рассказал, что в его университете в качестве главного показателя эффективности труда педагогов рассматривается роль каждого в реализации программы развития.

Участники совещания обсудили и такие проблемы, как нехватка педагогических кадров в регионах и необходимость выравнивания уровня их заработных плат по стране (В.Гриб

**« Достижение целей научно-технологического развития и обеспечения экономики высокотехнологическими кадрами невозможно без ежедневного труда научной элиты, преподавателей и наставников. »**

зиденты университетов. В круг обсуждаемых тем вошли такие, как развитие высшего образования и науки, интеллектуальной собственности и трансфера научных технологий, нормативное обеспечение вузовской деятельности и роль профессиональных сообществ в ее регламентации, проблемы и перспективы аттестации научных кадров и другие. Заместитель председателя Правительства РФ Дмитрий Черны-

ния, состоявшееся в рамках программы форума.

- Это уникальное мероприятие - оно объединяет сразу три общественных совета, - отметил председатель Российского профессорского собрания Владислав Гриб. Ключевой темой заседания стали эффективность научной и образовательной деятельности профессорско-преподавательского состава (ППС) и совершенствование системы

предложил привязать зарплату педагога к заработку регионального министра образования; оптимизация документооборота в образовательной сфере, достичь которой все никак не удается даже с помощью цифровизации; широкая популяризация достижений отечественной науки.

Одним из значимых событий форума стало подписание соглашения о сотрудничестве, заклю-

ченное Роспатентом и РПС, которое состоялось в ходе сессии «Развитие российской науки, интеллектуальной собственности и трансфер научных технологий». Стороны зафиксировали в документе договоренности об обмене опытом в сфере правовой охраны и регистрации результатов интеллектуальной деятельности, об экспертной поддержке, а также проведении совместных научно-практических конференций, семинаров и выставок.

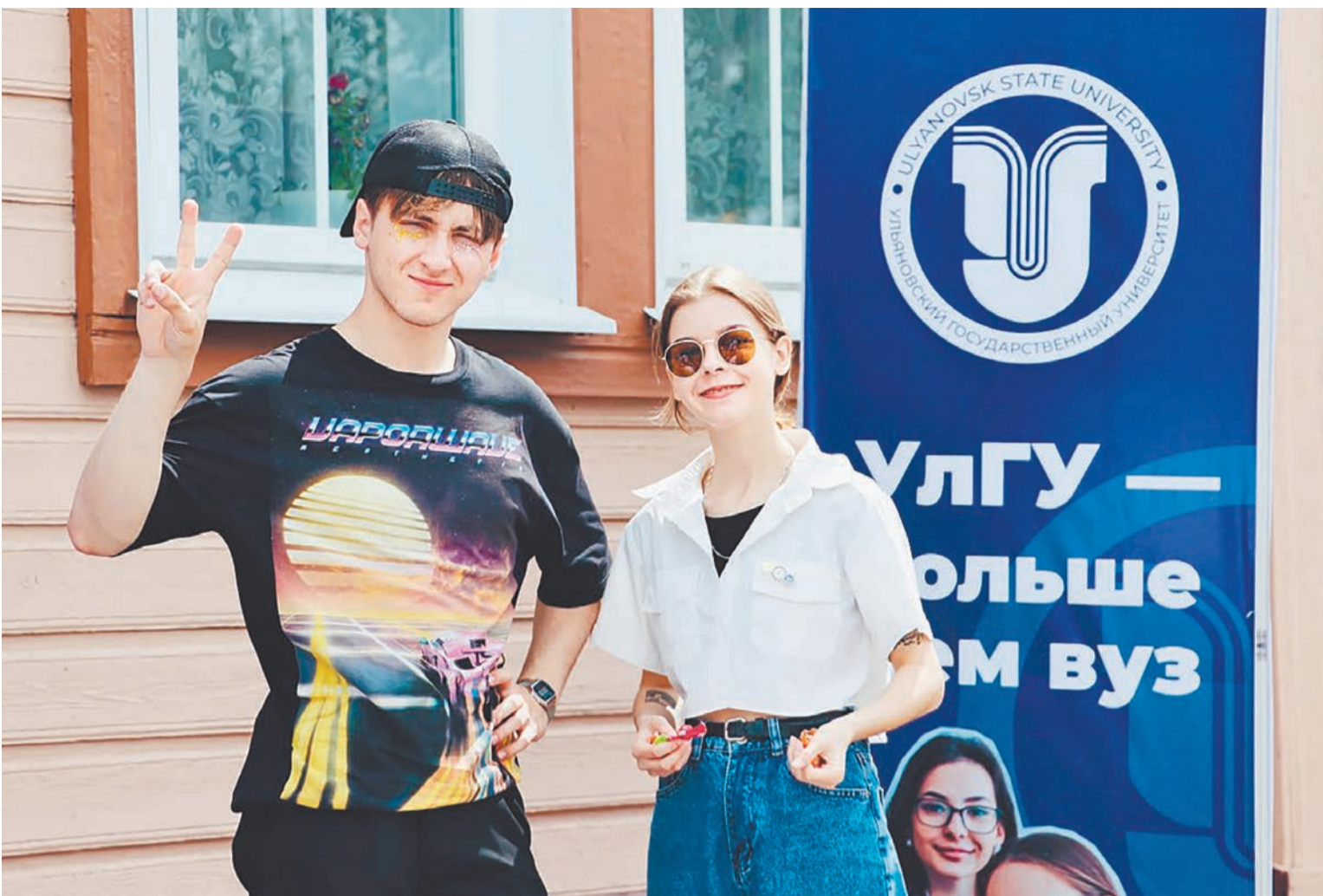
Глава Роспатента Юрий Зубов подчеркнул, что ученые и высококвалифицированные специалисты должны работать над технологическим развитием страны в комфортных условиях, поэтому защита их интеллектуальных прав имеет особое значение. В.Гриб, в свою очередь, назвал совершенствование правовой культуры в этой сфере задачей государственной важности.

По традиции в день открытия форума лауреатам были вручены ежегодные общенациональные премии Российского профессорского собрания за выдающиеся научные результаты в области образования и науки. Награды присуждаются без возрастных ограничений ректорам, профессорам, деканам. Премией в разных номинациях (классические, педагогические, медицинские университеты и другие) поощряют руководителей вузов, расположенных на всей территории Российской Федерации, кроме Москвы и Санкт-Петербурга. На этот раз ее обладателями стали восемь ректоров: Александр Федоров (Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта), Заурбек Саидов (Чеченский государственный университет им. А.А.Кадырова), Саргылана Игнатъева (Арктический государственный институт культуры и искусств), Александр Симоненко (Краснодарский университет Министерства внутренних дел Российской Федерации), Илдар Габитов (Башкирский государственный аграрный университет), Сергей Филоненко (Воронежский государственный педагогический университет), Валентин Павлов (Башкирский государственный медицинский университет Минздрава России) и Виктор Власов (Томский государственный архитектурно-строительный университет). Лауреатами премии РПС также стали более 70 профессоров из российских вузов и научных организаций, а также 15 деканов.

Председатель Наблюдательного совета РПС, президент Российского университета дружбы народов, председатель ВАК при Минобрнауки РФ Владимир Филиппов отметил, что рекомендация авторитетного профессорского сообщества по итогам форума получают не только высшие органы власти, но и сами вузы и это способствует распространению полезного опыта и новых эффективных механизмов управления университетской деятельностью. Он также напомнил, что резолюция форума будет отправлена в Правительство РФ, Совет Федерации и Минобрнауки. ■



Фото Ольги Николаевой



**Позиционирование вуза как центра творчества, сотрудничества, волонтерства, трансляция его ценностей обществу, формирование внутри и вокруг университета креативной среды работают на продвижение бренда на рынке образовательных услуг лучше, чем любые рекламные технологии.**

санты в микрорайоны, во время которых волонтеры проводили мастер-классы, игры, творческие и просветительские акции.

Помимо прочего, проект «Социальный ре-актор» работает на расширение партнерских связей университета. Заключены тринадцать соглашений о сотрудничестве, предусматривающих реализацию общественно значимых инициатив в самых разных сферах. Среди партнеров университета - региональные отделения Ассоциации юристов России, Красного Креста, Русского географического общества, Палата справедливости и общественного контроля, НКО, государственные и муниципальные структуры.

В УлГУ убедились в том, что позиционирование вуза как центра творчества, сотрудничества, волонтерства, трансляция его ценностей обществу, формирование внутри и вокруг университета креативной среды работают на продвижение бренда на рынке образовательных услуг лучше, чем любые рекламные технологии.

Проект «Социальный ре-актор» поддерживает руководство Ульяновской области. Предприятия и организации региона за счет повышения активности студенческого сообщества получают более «качественных» и разносторонних специалистов. А органы власти смогут использовать механизмы, разработанные при реализации проекта, для повышения эффективности молодежной и культурной политики. ■

**Твои университеты**

# Третья не лишняя

**Бренд вуза укрепляет общественная миссия**

Ольга НИКОЛАЕВА

Участие в конкурсе федеральной программы «Приоритет 2030» в Ульяновском государственном университете расценили как хорошую возможность активизировать все направления работы. Реализуемый в ее рамках стратегический проект в УлГУ назвали соответствующим образом - «Социальный ре-актор».

«Как известно, современный университет должен не только выполнять образовательную и научную функции, но и вносить вклад в социально-экономическое развитие региона, генерировать общественно значимые инициативы, проводить волонтерские и благотворительные акции. В этом и заключается, как сейчас принято говорить, третья миссия вузов», - поясняет идеологический кон-

текст проекта ректор УлГУ Борис Костишко.

Разработчики «Социального ре-актора» при планировании воспитательной и культурно-массовой работы исходили из необходимости «считывания» запросов целевой аудитории. Ведь практически во всех ведущих университетах происходит постепенный переход на индивидуальные образовательные траектории с воспитательной составляющей. Но сложность в том, что учащийся не всегда может самостоятельно определить свои наклонности.

В качестве решения проблемы в УлГУ решили создать цифрового двойника студента - с учетом его активности и предпочтений в цифровой среде, результатов психологического тестирования. На основе полученных сведений о талантах и особенностях характера учащихся был подготовлен

рекомендательный сервис, который будет индивидуально подсказывать наиболее интересные, полезные и понятные спецкурсы, необходимые для развития различных навыков. Кроме того, эта схема поможет работодателям по личностным характеристикам подбирать молодых специалистов для своих компаний.

Один из главных блоков проекта называется «Активатор». Его суть - в создании в университете разного рода объединений по интересам, так называемых «активностей». Сейчас их уже более шестидесяти. Спорт и здоровый образ жизни, наука и просвещение, организация и лидерство, творческая деятельность, общение и коммуникации, технологии - вот лишь некоторые направления «Активатора». Перед университетской командой стоит цель превратить студента из пассивного обывателя в актора. Это делается для саморазвития учащегося, формирования круга его единомышленников и полезных дел для региона. Создание и деятельность сообществ по интересам строятся на принципах соучаствующего проектирования. Большинство таких групп руководят сами студенты.

Обучающиеся принимают участие и в реализации другого под-

проекта «Социального ре-актора», который называется «Пространства развития». Его цель - создание в университетском городке сети креативных площадок для самореализации и коммуникации. В УлГУ появились современные амфитеатр и уличный кинотеатр, креативный центр «АртХаус» с гончарной мастерской, рекреации для отдыха и психологической разгрузки, фотозоны и буфеты в корпусах. В сеть вошли университетский медиацентр, арт-студия, помещения спортивной инфраструктуры, «Точка кипения», музей, библиотеки, дизайн-студия и другие объекты - большинство из них сменило дизайн и оборудование. При этом оформлением занимались сами студенты.

Все «активности» соотносятся с локациями кампуса УлГУ, таким образом пространства выступают инструментом реализации возможностей, точками притяжения и взаимодействия студентов, преподавателей и выпускников. При этом все площадки открыты для жителей города. Ульяновцы уже полюбили цикл «Музыкальные вечера с УлГУ» - концерты творческих коллективов университета проходят при полном аншлаге. А в рамках направления «УлГУ - ТОС. Каникулы вместе» летом были организованы многочисленные де-





**Возникновение новых этносов и начало фазы их подъема наступали в большинстве случаев после засушливых периодов.**

ные с точки зрения стабильности климата периоды. Проследим это на территории современной Хакасии. Афанасьевская культура (III-II тысячелетия до н. э.) характеризовалась развитием скотоводства и примитивного земледелия. Для Окуневской (III тысячелетие до н. э.) и Андроновской культур (XVI-XII века до н. э.) также было свойственно развитие скотоводства и мотыжного земледелия. В зонах лесостепи и степи земледелие продуктивно лишь в более влажные периоды. Именно на достаточно длительные влажные периоды приходится развитие упомянутых выше археологических культур в Хакасии.

Человек всегда приспосабливался к изменениям климата, в соответствии с ними менял и адаптировал свой уклад жизни либо мигрировал в районы с более подходящими для его хозяйства климатическими условиями. Это можно увидеть на примере такой интересной и богатой культуры, как Кулайская (это культура воинственных охотников, пришедших на смену скотоводам на территории Томской области). Только в XX веке человек перестал столь остро зависеть от изменений климата, развитие науки, появление новых материалов и технологий позволяют ему с большим комфортом адаптироваться к процессам изменения климата.

Однако интенсивное техногенное воздействие на природную среду само превратилось уже в климато-трансформирующий фактор, особенно заметный на региональном уровне: повышаются контрастность климата, его нестабильность, отмечается смещение сезонов года. В Сибири возрастают частота и масштабность лесных пожаров, на юге - повторяемость засух, на севере ускорилась деградация мерзлоты.

Современные тенденции развития науки таковы, что новые интересные результаты возникают именно на стыке наук. Продуктивным вариантом такого сотрудничества является альянс палеогеографии и археологии. Ученые из ИМКЭС СО РАН вместе с коллегами из ТГУ готовят проект, который позволит приступить к изучению богатейших археологических и палеоантропологических коллекций, выявить, когда и где, в какую эпоху и каких условиях жили на территории Сибири наши предки. При этом будет применяться метод изотопного анализа. Полученные результаты позволят ответить на вопросы о том, какие вызовы ему приходилось преодолевать, чтобы приспособиться к изменениям климата. ■

Подробности для «Поиска»

Ольга БУЛГАКОВА

## Движущая сила

**Климат сыграл важнейшую роль в истории человечества**



Татьяна БЛЯХОРЧУК,  
главный научный сотрудник Института мониторинга климатических и экологических систем СО РАН

► Все мы знаем, что о прошлом человечества рассказывают такие науки, как история, археология и этнография. Но есть еще одно направление работы ученых, которое дает возможность многое узнать о том, как развивалась цивилизация, - палеогеография. Эта наука помогает выяснить, каким был климат на той или иной территории несколько тысяч лет назад, какие растения и животные были на ней распространены. Но, что самое интересное, палеогеография может ответить на вопросы о том, какие значимые события определяли формирование этносов на обширных пространствах, каковы причины массовой (и не всегда мирной) миграции народов, как формировались культурные традиции. Узнать об этом подробнее нам помогла главный научный сотрудник Института мониторинга климатических и экологических систем СО РАН, руководитель группы палеоэкологических исследований ИМКЭС СО РАН Татьяна БЛЯХОРЧУК.

- Изменения климата на планете происходят постоянно - жара сменяется похолоданием, затем опять становится теплее, и все живые организмы, включая человека, адаптируются к этим переменам, - начинает рассказ Татьяна Артемьевна. - В нашем институте с самого начала одной из ключевых задач было изучение влияния климата на природу, жизнь человека, развитие общества и экономики. Необходимость тщательного исследования этой темы подчеркивал основатель ИМКЭС СО РАН член-корреспондент РАН Михаил Всеволодович Кабанов.

Зная, как преобразуется климат, можно делать прогнозы будущих изменений, что позволит как-то сгладить их последствия и своевременно к ним подготовиться. Однако ряд непосредственных наблюдений очень мал - он редко где выходит за пределы столетия, а этого явно недостаточно для долгосрочного прогноза. Так что говорить о глобальных тенденциях можно только с учетом изучения процес-

сов, которые происходили тысячи лет назад.

Палеогеография изучает летопись природы, бережно накопленную в течение многих столетий и тысячелетий в «природных библиотеках». В нашем институте есть научные группы, которые занимаются изучением торфа, почв, донных и озерных отложений, пыльцы растений, исследованием изменения границ лесов и озер. Соединение полученных результатов в целостную картину и позволяет нам понять, что происходило с климатом, как менялся ландшафт. Именно эти факторы оказываются движущими силами, влияющими на жизнь общества, той ареной, на которой разворачиваются переселение народов, смена способов организации и ведения хозяйства.

Ученых давно интересовала идея, предложенная еще Львом Гумилевым и другими известными российскими этнографами и историками, сопоставить развитие этносов на территории Великого Степного пояса Евразии, который проходит через Алтай, Монголию, север Китая и юг Сибири, с данными изменений климата.

Результаты оказались очень интересными. Периоды, отличавшиеся комфортными для человека условиями проживания и достаточным уровнем тепла и влаги, характеризуются более высокой продуктивностью ландшафта, более развитой культурой земледелия, а в итоге и политической стабильностью.

Засушливые (голодные) периоды связаны с опустыниванием земель, сменой культуры земледельцев на культуру скотоводов. Они, как правило, вызывали политическую нестабильность, переселение туда, где были необходимые условия для прокорма стад. И не всегда это переселение протекало мирно. Как

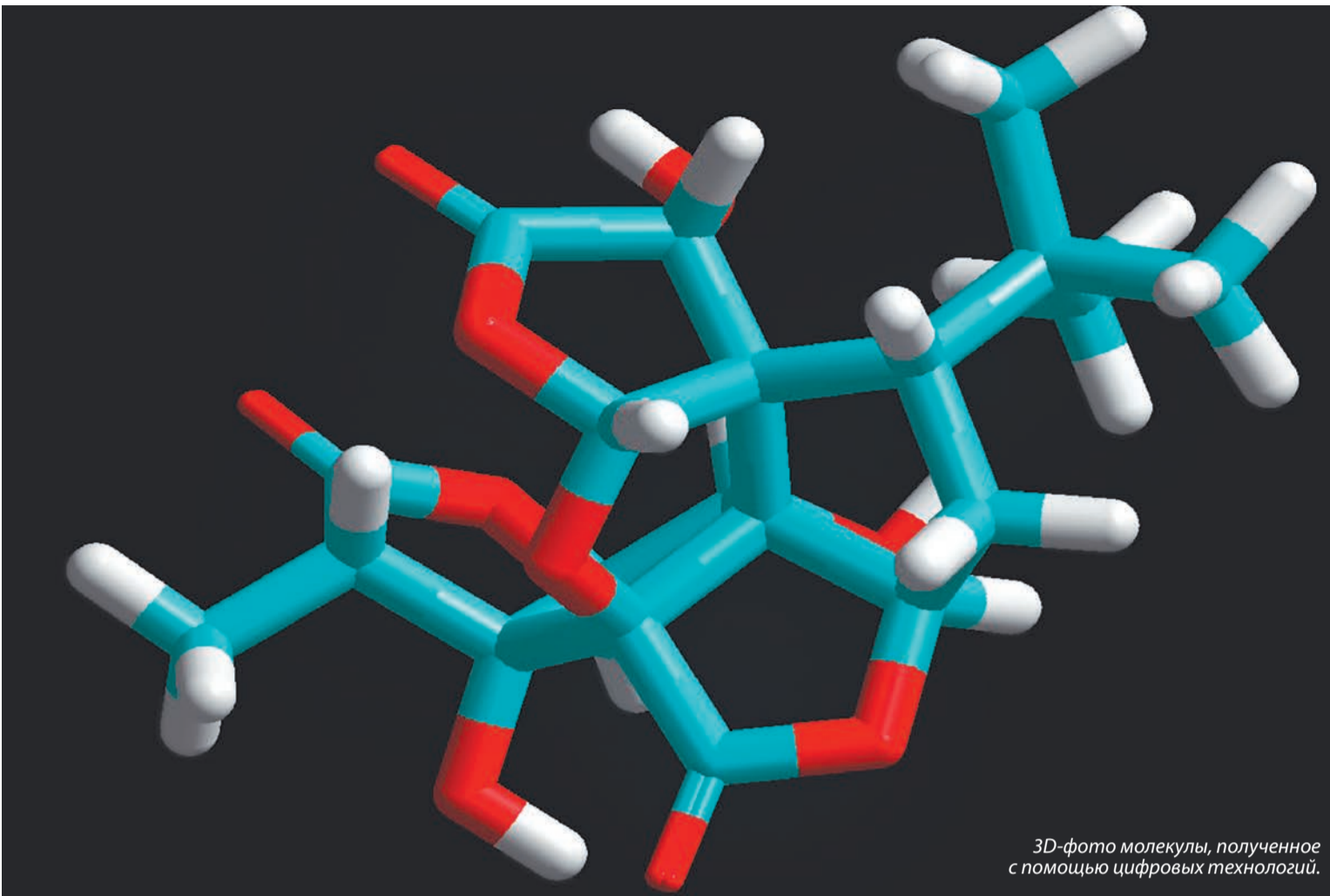
правило, территории, благоприятные для жизни, были уже заняты. Климатические изменения становились катализатором событий в общественной жизни.

Л.Гумилев как этнограф указывал на то, что каждый этнос в своем развитии проходит периоды зарождения, подъема и упадка. Сравнение этих событий с данными палеогеографических исследований показало, что возникновение новых этносов и начало фазы их подъема наступали в большинстве случаев после засушливых периодов. Вот лишь несколько из показательных примеров: появление сильных лидеров среди кочевников-скотоводов и образование Великого Тюркского каганата (552-630 годы н. э.) произошло после сильной засухи в V веке н. э.; образование Второго Тюркского и Уйгурского каганатов в Монголии (745-840 годы н. э.) последовало после иссушения климата в VIII веке н. э.; наконец, появление на арене истории Чингисхана и его глобальные завоевания случились после окончания сильнейшей засухи XI века, при новом увлажнении Великого Степного пояса Евразии.

Эта вековая ритмика теперь подтверждается не только разрозненными записями китайских летописей, на которые ссылался Л.Гумилев в своих исследованиях в конце XX века, но и новейшими данными палеогеографии, основанными на точных количественных экологических и изотопных методах. Получается, что экстремальные условия жизни в периоды засух приводили к естественному отбору наиболее пассионарных лидеров, которые в течение последующего более влажного климатического периода вели этнос к подъему и расцвету.

Периоды расцвета разных культур приходились на благополуч-





3D-фото молекулы, полученное с помощью цифровых технологий.

бенно «капризные» твердые лекарственные формы.

**Молекула в облаке**

Вещества с одинаковым набором расчетных свойств - дескрипторов - имеют схожее биологическое действие. Значит, их можно сравнивать различными методами, например, с помощью кластерного анализа.

Вот специалист, занимающийся синтезом, задумывает биологический эксперимент и обращается к ученым фарминститута: «Планируем провести то-то и то-то. Нужно выяснить, какие вещества будут наиболее действенными». И предлагает две сотни модификаций их структуры. Исследователи с помощью компьютеров рассчитывают для них молекулярные дескрипторы. Сравнивают с дескрипторами уже известных молекул, а искусственный интеллект и математическое моделирование подсказывают наиболее перспективные для эксперимента варианты.

Однако даже компьютеры не могут вести поиск вслепую или действовать по русской поговорке: «Иди туда, не знаю куда, найди то, не знаю что». От практиков ученые ждут четкой постановки задач-«хотелок». К сожалению, на деле это зачастую не случается, как считает А.Погребняк, прежде всего из-за дефицита междисциплинарной компетенции. Иначе говоря, технологи не знают о существовании новейших методов прогнозирования свойств молекул и материалов, а специалисты в области вычислительной химии не знакомы с проблемами технологов.

**Подобрать упаковку**

Большинство веществ либо плохо растворяется в воде, либо не растворяется вовсе. Значит, чтобы создать лекарство, надо им в этом помочь, что и делают вспомогательные вещества, образуя, как мы говорили, лекарственную форму. Именно они способствуют безопасному и наиболее эффективному усвоению лекарства. Скажем, если оно должно всасываться в кишечнике, то «упаковка» обязана помочь основному веществу без потерь пройти желудок с его агрессивной кислой средой. В кишечнике среда слабо щелочная. У другого лекарства «конечная станция» - кишечник и т. д.

На практике в ходе создания новых препаратов нередко возникает следующая ситуация: действующее вещество найдено и на первоначальном этапе (in vitro) показало блестящие результаты. А на стадии лабораторных экспериментов (in vivo), когда вещество вводят, например, лабораторным крысам, эффекта нет. Оказывается, оно на ранних стадиях проникновения в организм дезактивируется. Другая большая проблема для лекарств - сроки хранения. Вот и приходится специалистам ломать голову над «упаковкой». Разработчики пятигорских ученых, в частности, созданная ими автоматическая система прогнозирования состава лекарственной формы с элементами искусственного интеллекта, и современные цифровые технологии облегчают эту задачу. ■

**Контурсы**

**Подружить молекулы**

**Цифровые технологии облегчают создание новых лекарств**

Станислав ФИОЛЕТОВ

► Перед фармацевтом всегда стоят две задачи: найти действующее вещество (биологически активное соединение), которое будет эффективно воздействовать на недуг, и подобрать для него лекарственную форму. Обе дорогостоящи и трудоемки. Вот, к примеру, знакомая всем ацетилсалициловая кислота (аспирин). Просто спрессовать субстанцию и дать пациенту нельзя. В лучшем случае она не усвоится организмом, в худшем вызовет поражение слизистых оболочек желудка, кишечника. Действующее вещество необходимо «упаковать» во вспомогательные компоненты, то есть создать лекарственную форму. На решение этих задач направлены исследования ученых Пятигорского медико-фармацевтического института - филиала Волгоградского государственного медицинского университета (ПМФИ ВОЛГГМУ). Они четко вписываются в обозначенные Президентом РФ направления развития искусственного интеллекта.

**Инструмент фармацевта**

Почти до конца прошлого века к подбору лечебного средства подходили чисто эмпирически, исходя из накопленного предыдущего опыта. Знали, что такие-то дей-

ствующие вещества влияют на то-то и то-то, вспомогательные субстанции обеспечивают такой-то эффект. Шел долгий, кропотливый подбор сочетаний. Развитие химической промышленности привело к экспоненциальному росту числа новых вспомогательных веществ синтетического происхождения, проблема выбора состава лекарственных форм, особенно твердых, стала крайне сложной.

В конце 1980-х - начале 1990-х годов у ученого-фармацевта на рабочем столе появился персональный компьютер. Благодаря профессору Эдуарду Тониковичу Оганесяну в Пятигорской государственной фармакадемии (ныне - Медико-фармацевтический институт) первый ПК установили в 1989 году на кафедре органической химии. С его помощью начали решать задачи молекулярного моделирования, проводить квантово-химические расчеты.

Сегодня любой студент уже на втором курсе вуза может с помощью ПК за полчаса выполнить, скажем, молекулярное моделирование, провести первичные расчеты, прогноз тех или иных химико-физических свойств веществ. Даже сложные расчеты, например, квантово-химические, в области молекулярной механики, динамики, благодаря развитию цифровых технологий превратились в рутинные операции.

**Размер не имеет значения**

- Для фармацевта при создании нового лекарства прежде всего важно понять, как действующее вещество взаимодействует с главным растворителем - водой, - говорит руководитель исследований, заведующий отделом информационных технологий ПМФИ, доктор химических наук, доцент кафедры физической и коллоидной химии Андрей Погребняк. - Живые организмы - водные коллоиды, в том числе люди. Кто «суше», кто «жиже», не суть важно. Есть профессиональный термин «гидрофильность», способность хорошо впитывать воду. Сегодня определить ее помогают вычислительные машины и искусственный интеллект.

Но сначала ученые разработали теоретические основы расчета электронного и геометрического строения молекул. Затем предложили методики анализа взаимосвязи «структура - активность» и «структура - свойство». Исследователи Пятигорского института изучили и описали геометрическое и электронное строение более 500 объектов (в гидратированной и свободной формах).

Физико-химические свойства молекул можно описать с помощью набора чисел - молекулярных дескрипторов. Их у каждой могут быть десятки. Это цифро-

вой «портрет» молекул. В ходе исследований ученые получили точные физико-химические дескрипторы, описывающие сродство молекул к биомембранам и друг к другу: это теплота гидратации, потенциал ионизации, удельная гидратируемость, дипольный момент, индексы реакционной способности и стабильности (химическая жесткость и химический потенциал) и т. д. В научный обиход ввели новый молекулярный дескриптор - удельная энергия гидратации.



**Подбор компонентов лекарственной формы не менее важный этап, чем поиск собственно биологически активного вещества.**

- Это не универсальный показатель, но один из нескольких важнейших, которые учитываются при сравнении молекул друг с другом, - поясняет ученый. - Важно понять, как разные молекулы, а следовательно, разные вещества будут сосуществовать в лекарственной форме: как добрые соседи или озлобленные жильцы коммунальной квартиры? Осо-



Фото Николая Степаненкова



В центре внимания

# Смотрите: ускоритель!

Фундаментальная наука возвращается на экраны страны

Светлана БЕЛЯЕВА

► Недавний пресс-тур в Институт ядерных исследований в Троицке приятно удивил: на приглашение познакомиться с работами в области ускорительной физики откликнулась неожиданно большая группа журналистов из самых разных медиа, включая телевизионщиков с центральных каналов.

Прежде чем показать представителям СМИ, как выглядит сильноточный линейный ускоритель ионов водорода, заведующий лабораторией пучка ускорительного комплекса ИЯИ РАН кандидат физико-математических наук Сергей Гаврилов (на снимке) предупредил о правилах электробезопасности и достаточно мощном высоковольтном и сильноточном оборудовании, которое обеспечивает работу установки.

- У нас работает самый большой действующий линейный ускоритель в Евразии, его длина составляет около 500 метров. В нем происходит разгон пучков протонов и отрицательных ионов водорода, который осуществляется на принципе резонансного линейного ускорения. Эта установка на сегодняшний момент все еще остается самым крупным действующим линейным ускорителем тяжелых частиц на евро-азиатском континенте. В Европе есть могучие

кольцевые машины, например, Большой адронный коллайдер в ЦЕРН, но линейные установки, как правило, не очень протяженные, потому что они подразумевают наличие гигантской инфраструктуры, различные проблемы с ее обслуживанием. Сейчас на юге Швеции, в городке Лунд, строится аналогичный российскому по размеру линейный ускоритель протонов, положительных ионов водорода - это будет суперсовременный аппарат, несравнимый, конечно, с нашим по характеристикам. Но пока там только туннель без какой-либо ускоряющей структуры, поэтому мы все еще впереди, - вводит представителей СМИ в курс дела С.Гаврилов.

Потоки частиц, которые разгоняются в ИЯИ, используются для самых разных прикладных и фундаментальных экспериментов. Из ускорителя пучок выходит в экспериментальный комплекс, где имеются несколько источников нейтронов. Есть вывод пучка на медицинскую физику для решения задач протонной терапии, а также в самом туннеле ускорителя примерно на энергии 160 МэВ происходит отвод пучка на производство радиоизотопов для позитронно-эмиссионной томографии (ПЭТ). Кроме этого, в конце ускорителя установлен специальный стенд для исследования радиационной стойкости различных материалов

и компонентов, например, тех, которые запускаются в космос и подвержены влиянию космического фонового излучения.

Откуда вообще берется тот самый пучок частиц, который потом разгоняется и прилетает на установку? Журналисты толпятся рядом с ускорителем и просят рассказать о физике популярным языком, чтобы поняли «бабушки у экранов». Но «бабушкам», надо признать, придется напрячься, чтобы разобраться в ускорительных технологиях.

- У нас есть два инжектора частиц, где в плазме, в атмосфере водорода загорается разряд и вытягивающим напряжением извлекаются те самые ионы, которые нужно ускорять. Дальше они проходят по каналам транспортировки, чтобы попасть в ускоритель. Самый простой способ ускорения заряженных частиц - это, конечно, разность потенциалов. Но если нужно разогнать до очень больших энергий, то этот способ не подойдет, потому что наступит электрический пробой. Нужно придумать нечто, что будет разгонять частичку по чуть-чуть, но с возможностью достичь достаточно больших энергий. И это нечто - резонансное ускорение, - посвящает в ускорительные секреты С.Гаврилов, одновременно с опаской поглядывая на телеоператора, который ради удачной картинки забирается, куда не положено.

- Инжекторы выдают энергию пучка 400 килоэлектронвольт, а нам нужно разогнать до сотен мегаэлектронвольт. Что можно придумать? Можно взять металлическую бочку, резонатор, где будут возникать электромагнитные волны. Но электромагнитная волна имеет одно неприятное для ускорения свойство: в ней направление электрического поля постоянно меня-

“

**Потоки частиц, которые разгоняются в ИЯИ, используются для самых разных прикладных и фундаментальных исследований.**

ется то в одну, то в другую сторону. Это означает, что, если «посадить» туда заряженную частичку, она тоже будет болтаться в разные стороны, а вам нужно куда-то ее направить и ускорить, - максимально популярно излагает физику сотрудник ИЯИ.

Как же «спрятать» заряженную частицу от влияния электрического поля?

- Еще из школьной программы известно такое понятие, как «клетка Фарадея». Ученый сидел в металлической клетке, вокруг

сверкали молнии, а ему хоть бы что! То есть если объект поместить в замкнутую электропроводящую оболочку, то она изолирует его от влияния внешних электрических полей. Здесь тот же самый принцип: на штангах можно подвесить полые цилиндры, и если частичка влетает в такой цилиндр, она не чувствует внешнего электрического поля. Такие цилиндры называли трубками дрейфа. И вот что происходит: частичка попадает в ускоритель, чуть-чуть «доускоряется», и когда поле начинает менять свое направление на противоположное, частица уже влетает в трубку дрейфа и «прячется» от влияния этого паразитного, не в ту сторону направленного поля. А когда оно поворачивается снова в сторону ускорения, частица вылетает из трубки в зазор между ней и следующей трубкой и ускоряется. И так по цепочке: ускорились - спрятались, ускорились - спрятались... В начале, когда энергия пучка маленькая, трубки дрейфа должны быть коротенькие, а потом, по мере увеличения энергии, они становятся все длиннее, - доходчиво разъясняет устройство ускорителя С.Гаврилов.

Физический пуск ускорительного комплекса ИЯИ в Троицке состоялся в 1988 году, то есть машина функционирует уже больше 30 лет, хотя, как признает С.Гаврилов, установки подобного типа не должны эксплуатироваться так долго. Их стандартный срок службы - 20-25 лет, после чего обычно утверждается новая физическая программа, что-то радикально меняется в ускорителе. Например, могут повышаться интенсивность пучков, энергия, могут строиться какие-то дополнительные каналы вывода пучков на разные установки, делаться другие обновления, глобальный капитальный ремонт, замена ускоряющих структур на более современные. Но в Троицке о глобальных переменах пока речи нет.

- В текущих условиях и в условиях предыдущих лет мы работаем с тем, что есть, со всеми проблемами, присущими старой инфраструктуре. Тем не менее ускоритель продолжает выполнять все свои функции, - подытожил С.Гаврилов.

Заведующий радиоизотопным комплексом главный научный сотрудник ИЯИ РАН, доктор химических наук Борис Жуйков рассказал о технологии получения различных радиоактивных изотопов (в основном медицинского назначения).

- Все началось в конце 1980-х годов, когда ускоритель строился. Так как он линейного типа, его можно было вводить по частям, увеличивая энергию протонов, которые ускоряются на этой машине. Когда энергия достигла уровня 160 МэВ, появилась возможность использовать пучок протонов для наработки различных изотопов. Наш ускоритель уникален, подобного в Европе и Азии нет, хотя есть аналоги в США и Канаде, поэтому мы решили получать те изотопы, которые не могут получать другие или получают в незначительных количествах. В первую очередь мы сконцентрировались на получении радиоизотопа стронций-82, который применялся для только разви-





## В лаборатории проводятся эксперименты по облучению клеток раковых опухолей протонами методом ультрафлеш-терапии.

вавшегося тогда метода ПЭТ. Этот изотоп становился все более популярным, и потребности в нем росли, - поделился Б.Жуйков.

Сейчас популярность приобретает актиний-225. Этот перспективный изотоп также можно получать в Троицке в значительных количествах.

- Он испускает тяжелые альфа-частицы, имеющие большую энергию. Адресно доставляя его в раковую клетку, можно уничтожить ее, и это - новое направление в ядерной медицине, - отмечает ученый.

Медицинской тематике в ИЯИ уделяется особое внимание. Здесь ведутся исследования в области протонной терапии, которая при лечении онкологических заболеваний считается более эффективной и одновременно щадящей. Но и она не лишена основного недостатка лучевой терапии: при доставке дозы протонов к раковым клеткам часть ее достается окружающим здоровым тканям, что может отрицательно повлиять на здоровье пациента.

Сегодня большие надежды ученых связаны с флеш-терапией, при которой вся терапевтическая доза облучения подводится к опухоли за доли секунды, а не за 20-30 сеансов по несколько минут, как при обычной лучевой терапии. В ИЯИ РАН проводятся эксперименты по облучению клеток раковых опухолей протонами методом ультрафлеш-терапии. Ускоритель позволяет подвести всю дозу в 40-50 грей за 100 микросекунд - в тысячи раз быстрее, чем в обычном флеш-режиме. Оказалось, что при таком ультракоротком облучении нормальные клетки повреждаются в 5-6 раз меньше, чем при обычной лучевой терапии.

Об исследованиях в этой области журналистам рассказал заведующий лабораторией медицинской физики ИЯИ РАН, руководитель комплекса протонно-лучевой терапии доктор физико-математических наук Сергей Акулиничев (на снимке):

- Протонная терапия - это достаточно сложный и дорогостоящий вид лучевой терапии, таких центров в мире всего около 100. В России действуют сейчас четыре центра. Наш ускоритель протонов отличается от других тем, что у него очень высокая интенсивность пучка. В одном импульсе подаются  $10^{13}$  протонов - это огромное количество, такого нет ни у одной установки, использующейся для медицины. До сих пор нам казалось, что такая интенсивность слишком большая, и мы ее искусственно занижали.

Протоны отличаются от других, легких, частиц тем, что они выделяют дозу не на поверхности тела, а на заданной глубине, которая зависит от скорости протонов, от их энергии. Ее можно менять и добиваться того, что максимум дозы



выделяется именно в раковых клетках, а на окружающие ткани их воздействие незначительно. Сегодня это свойство активно используется для того, чтобы лечить опухоли сложной локализации.

К протонной терапии прибегают в трудных случаях, особенно она востребована для лечения детских онкологических заболеваний.

Несколько лет назад было обнаружено, что, если подводить ту же самую дозу к мишени не за несколько минут, как это обычно делается в лучевой терапии, а за доли секунды, то опухолевые и нормальные клетки реагируют на такое воздействие по-разному.

Опухолевые погибают, а нормальные - нет. Эффект флеш-терапии завоевал свое место в современных технологиях лечения онкозаболеваний.

- Как я уже сказал, мы думали, что у нас слишком высокая интенсивность пучка, и искусственно ее занижали, но потом провели опыты и обнаружили, что апоптоз опухолевых клеток, которые мы облучали в недоступном другим ускорителям режиме «ультрафлеш» (за счет чрезвычайно высокой мощности нашего ускорителя), еще сильнее возрастает, по сравнению с обычным флеш-режимом. Выяснилось, что, если всю тера-

певтическую дозу ( $10^{13}$  протонов) подавать на опухоль за 100 микросекунд одним импульсом, то этого достаточно, чтобы мгновенно провести полное разрушение раковых клеток. И при этом влияние облучения на здоровые клетки, расположенные рядом с опухолью, оказалось существенно меньше по сравнению с флеш-методом, - говорит С.Акулиничев.

Ученые уже провели испытания нового метода на живых клетках. Впереди исследования на перепелиных яйцах, а затем на животных. Если метод докажет свою эффективность и безопасность, его адаптируют для лечения человека. ■

Есть проблема

## Об утечках без утайки

При сборке ИТЭР обнаружили неполадки

Татьяна ЧЕРНОВА

► Реализация одного из самых сложных технологических проектов современности - строительство Международного экспериментального термоядерного реактора ИТЭР - затягивается. Информация о том, что с установкой компонентов для гигантского реактора возникли проблемы, появилась на официальном сайте проекта несколько дней назад.

Сотрудники ИТЭР не впервые сталкиваются с трудностями. Они признаются, что разного рода «подводные камни» - неотъемлемая часть производства: когда идет столь грандиозное строительство, то проблемы с компонентами, по сути, первыми в своем роде, возникают постоянно. Правда, чаще всего специалистам удавалось их решать довольно быстро и без существенных затрат.

Однако сейчас была обнаружена неполадка более крупного масштаба, которая, как говорится в сообщении на сайте, «требует глубокого изучения, творческого подхода к разработке корректирующих действий, а также времени и бюджета на ремонт».

Речь идет о трещинах в теплозащитных экранах на секторах вакуумной камеры. Эти экраны отвечают за теплоизоляцию сверхпроводящей магнитной системы. Они уже установлены в яме реактора и располагаются в узком зазоре между сектором вакуумной камеры и двумя связанными катушками тороидального поля - такое положение сильно усложняет возможности для ремонта.

В официальном заявлении ИТЭР сообщается о том, что еще в ноябре 2021 года на элементе теплозащиты вакуумной камеры была замечена течь. Тогда для выявления причины утечек были

созданы специальные экспертные группы, и им удалось найти ответ. Оказалось, течи появились в результате напряжения, вызванного изгибанием и привариванием труб для охлаждающей жидкости к панелям теплозащиты. Ситуацию усугубило наличие на нескольких участках остатков хлора, вызвавшего химическую реакцию, приводящую к так называемому «коррозионному растрескиванию под напряжением». Так со временем и образовались трещины.

- Риск очень высок, а последствия протечки панели теплозащитного экрана во время эксплуатации могут быть слишком ужасны, - прокомментировал проблему генеральный директор ИТЭР Пьетро Барабаски. - Разобраться с неполадкой в яме на уже собранном модуле чрезвычайно сложно. Это означает, что мы должны его поднять и разобрать, чтобы приступить к ремонту. Мы



## Последствия протечки панели теплозащитного экрана во время эксплуатации могут быть слишком ужасны.

изучаем различные возможности, начиная с ремонта на месте, до повторного изготовления на сторонней площадке, возможно, с другими вариантами крепления.

Кроме трещин объявились и другие проблемы - с секторами вакуумной камеры. После сварки нескольких компонентов обнаружили отклонения от номинальных размеров, которые оказались более существенными, чем допустимая погрешность. Эти несоответствия изменили геометрию монтажных стыков, что в результате поставило под угрозу работу специальных автоматических сварочных инструментов.

В итоге и теплозащитные экраны, и секторы камеры придется снимать...

- Поскольку нам необходимо разобрать модуль теплозащиты, вопрос о том, отремонтировать или нет сектор вакуумной камеры на месте, становится неактуальным. У нас нет другого решения, кроме как снять его, - отмечает генеральный директор. - Мы знаем, что нам нужно сделать и как это сделать. И мы, разумеется, очень хорошо понимаем последствия в отношении сроков и стоимости, и они не будут незначительными.

Напомним, реактор строят страны ЕС (выступают как единый участник), Индия, Китай, Республика Корея, Россия, США, Япония и Казахстан. Каждая страна вкладывает в проект по 9% от его общей стоимости (как оборудованием, так и средствами). Европа как сторона-хозяйка вносит 45%. Примечательно то, что вклад участников проекта в основном выражается в изготовлении и поставке компонентов будущей установки.

Что же касается вышеописанных неполадок, то ответственность за их появление ни на одну из стран-участниц не ложится - устранять проблемы будут все вместе.

«Поиск» продолжит следить за судьбой грандиозной установки. ■





Марина Бутовская со школьниками хая.



Эти люди - бесценный источник сведений для эволюционных антропологов, занимающихся реконструкцией различных этапов развития человека и общества в прошлом.

- Я не историк, древней Грецией и Римом не занималась и предпочитаю их не обсуждать. Замечу только, что и там общество было далеко не идеальным и мы вправе осуждать его, например, за жестокое отношение к рабам, которых продавали и покупали, или приниженное положение женщин. На мой взгляд, хуже мы становимся или лучше - вопрос философский. Ведь мы очень мало знаем о людях, живших в прошлом, и судим о них по оставленному ими наследию: документам и письменным источникам, устным преданиям и художественным произведениям. Мне нередко приходится слышать, как хорошо всем нам жилось, скажем, в 1950-е годы. Судить об этом не могу, но, думается, нет смысла говорить, когда было лучше, а когда хуже. Тогда, скажем, для борьбы с загрязнениями применяли химикат ДДТ, говоря попросту, яд. Люди, с ним работавшие, заболели тяжкими болезнями, раком в том числе. Многие болезни сердца и желудочно-кишечного тракта были приговором, а сегодня излечимы. Но если обсуждать, скажем, качество продуктов или состояние окружающей среды, то возникает немало спорных моментов. Так стоит ли идеализировать или критиковать наше прошедшее время?..

**- Какие исследования вы проводите сегодня?**

- Результаты последнего опубликованы несколько месяцев назад в Scientific Reports. Мы изучали детей, городских и сельских, из разных стран. В России - русских, тувинцев, бурят. В Африке - детей из традиционных обществ: хадза, ираку, хая, меру. Всего около 2000 человек. Данные накапливали и обрабатывали пять лет. Дети все разные, как и уровень их жизни, но нас интересовали общие закономерности (отражающие личностные установки) и культурно-специфические различия. Нам важно было понять, какими чертами характера они обладают, сумеют ли адаптироваться к социальным условиям жизни. В частности, как принимают решения, располагая ценным, с их точки зрения, ресурсом - конфетами, способны ли делиться со знакомыми и незнакомыми сверстниками. Мы предложили им несколько вариантов.

Даем ребенку конфету и говорим, что у нас есть еще одна и он

Компетентное мнение

# Каким он был, таким остался?

Что отличает современного человека от его далеких предков

Юрий ДРИЗЕ

Член-корреспондент РАН Марина БУТОВСКАЯ (Институт этнологии и антропологии РАН) уверена: чтобы понять поведение человека в современном обществе, необходимо знать, как он жил в далеком прошлом. Эту уникальную возможность ей дают наблюдения за бродячими охотниками-собирающими хадза (Танзания). Почти 20 лет Марина Львовна (на снимке) работает в Африке.

- Это люди такие же, как мы. Для антропологов они интересны тем, что до недавнего времени практически не соприкасались с современной цивилизацией и сохранили многие хозяйственные и социальные черты поведения, характерные для палеолита. Но хадза прошли долгий путь эволюции, они развивались, менялись, и сегодня их можно рассматривать как модель обществ прошлого, хотя и не их полный аналог.

Всего их примерно 1500 человек. Живут в шалашах, вооружены луком и стрелами, корнеплоды выкапывают заостренными палками-копалками (в тамошних условиях

инструмент более пригодный, чем кирка или лопата). Как и предки, огонь разводят трением. Вдумайтесь, существование этих и других подобных им племен многократно описано в популярных книгах по антропологии, а я общаюсь с ними как с добрыми знакомыми. Это общество было хорошо адаптировано к условиям среды и смогло выжить на протяжении сотен лет, лишь периодически вступая в контакты с соседями. Тот факт, что они сохранили традиционный образ жизни, свидетельствует о необычайной пластичности их поведения. Хадза эгалитарны (то есть считают, что все люди равны), неагрессивны, они делятся пищей, у них хорошо развиты родственные и дружественные связи. К сожалению, их традиционные земли сегодня активно заселяются и распахиваются, так что у хадза остается все меньше охотничьих угодий и мест, где они добывают питательные клубни, фрукты и ягоды. Они стали жертвами этнотуризма. Караваны автомобилей с любопытствующими приезжают к ним, чтобы поохотиться и поохотиться, наблюдая за их обычаями и привычками. Правда, привозят подарки: кукурузную муку, табак, алюминиевые

кастрюли для приготовления пищи на костре... Это хорошо, поскольку у хадза нет денег. Меняется и их внешний облик: традиционные передники и накидки из шкур убитых животных заменяет современная одежда. Традиционные атрибуты культуры уходят в прошлое.

**- Наверное, наивный вопрос. Почему жизнь этого племени не изменилась на протяжении столетий, а соседние ушли далеко вперед?**

- Долгое время хадза оставались в границах своей территории, на которую никто не претендовал. Но племя, повторюсь, прошло долгий эволюционный путь, как и все современные народы, и вовсе не примитивно, как думают многие. Ведь чтобы выживать в сложных, изобилующих опасностями и патогенами условиях, нужно быть интеллектуально развитыми, адаптированными, обучаемыми, обладать хорошими когнитивными способностями, а они у них, считаю, не уступают нашим. Сегодня несколько одаренных юношей хадза обучаются в университетах, есть учителя хадза. И в философском смысле, в чем я убеждалась во время наших бесед (о семье,

роли мужчин и женщин в их обществе, количестве детей, явлениях природы, о взаимоотношениях с соседями), им есть что сказать. Поэтому не советовала бы затевать с ними философский спор, лишь бы показать свое превосходство. Они живут в равновесии с природой, понимают ее, и в этом их огромное преимущество. Эти люди - бесценный источник сведений для эволюционных антропологов, занимающихся реконструкцией различных этапов развития человека и общества в прошлом.

**- Как вы считаете, со временем мы становимся лучше?**

- Разочарую вас. Нет, лучше мы не становимся, хотя и желаем этого. Зато меняемся в физическом и духовном плане, правда, в зависимости от состояния окружающей среды и множества различных факторов (уровня развития технологий, медицины и науки, экономической обеспеченности и социального статуса, общественного устройства).

**- И все-таки. Как получается, что одни народы поднимаются на самую верхнюю ступень развития, как древние греки и римляне в свое время, а другие - нет?**



должен решить, отдать ее другу или незнакомцу. При этом сам ребенок ничего не выигрывает - ему конфета не достанется. Другой вариант. У ребенка одна конфета, а ему предлагают распорядиться сразу двумя. Захочет ли он передать обе конфеты другому ребенку или одну, или ни одной? И третий вариант. Участник раздумывает: есть две конфеты, можно забрать себе обе, можно одну отдать, а одну оставить себе или обе пусть получит другой ребенок?

В первом случае мы проверяем, насколько просоциален ребенок, готов ли сделать добро другому без ущерба для себя, понимая, что каждый ребенок хочет сладость и будет рад ее заполучить. Во втором случае нам важно убедиться, завидует ли ребенок. Одна конфета у него есть, но другому могут достаться сразу две, а это обидно. И третий вариант. Две конфеты ребенок может получить сам, а если отдаст, то обделит себя. Так проявляется его мотивация на истинный альтруизм. Насколько различаются установки и решения, когда речь идет о друге или незнакомом сверстнике, - момент для нас принципиальный.

Эксперимент помогает исследовать общечеловеческие установки на парохизм (стремление к равенству и справедливости). Ценное качество маленького человека, желающего вести себя дружелюбно по отношению к незнакомым людям, поддерживать своих, делаясь, как говорится, последним. В этом случае дружба и альтруизм соседствуют. Слишком упрощенным является деление,

скажем, на эгоистов и альтруистов. Ведь один и тот же человек может в каждом конкретном случае взвешивать, анализировать, решать, как ему вести себя в данный момент по отношению к своим и чужим. Огромную роль играют особенности воспитания, окружение, культурные нормы, возраст.

**- И каковы выводы?**

- Мы убедились, что независимо от уровня культуры, гендерных различий дети, и с возрастом это только усиливается, ведут себя по-дружески по отношению к своим. С готовностью делятся и не скупятся «отрывать от себя». Но к незнакомцам относятся не столь альтруистично. Подростки дружелюбны, хотя в раннем возрасте эгоистов встречалось много. Однако по мере взросления их количество уменьшалось, а процент альтруистов увеличивался. А к незнакомым детям они нейтральны. Вывод: парохизм проявился во всех культурах.

**- Вы сказали, что лучше мы не становимся, но этот эксперимент вселяет оптимизм?**

- Одно другому не противоречит. Я имела в виду, что в плане эволюции лучше мы действительно не становимся. И люди каменного века, и мы мало чем отличаемся в принятии решений. Безусловно, современный человек не очень похож на неандертальца и денисовца (это касается формы головы, пропорций и формы тела, многих физиологических характеристик). Строение нашего мозга также отличается и по форме, и по эффективности работы нейронов. Как свидетельствуют данные палео-

генетики, всего несколько сотен генов отличают современного человека от неандертальцев. Но именно они ассоциированы с развитием самосознания и креативности, а также общей продолжительностью жизни. Не подлежит сомнению, что даже если неандертальцы и говорили, то их язык был более примитивным, чем у сапиенсов. От неандертальцев он отличался большим интеллектом. Однако гипотетически не вижу причин, почему бы сегодня мы не могли найти общий язык с неандертальцами. Данные палеогенетики говорят о скрещивании сапиенсов и неандертальцев, и в современном генофонде европейцев присутствуют около 2% ДНК неандертальцев.

**- Прогресс есть, а мы какими были, такими и остаемся. Нет особой разницы между теми, кто добывает пропитание палкой, и теми, кто делает это с помощью машин, кто строит шалаши, кто - дома?**

- Нет, не так. Эволюции обществ мы не касаемся. Мы говорим об эволюции человека. Его популяции формировались с учетом определенных требований среды, условий хозяйственной деятельности и социального окружения. Скотоводческие общества на генетическом уровне приобрели способность усваивать молоко и молочные продукты во взрослом состоянии. Популяции, употребляющие мясо морского зверя, переваривают большие количества животных жиров. Народы средней полосы охотно питаются грибами, а народы Арктики их не усваивают.



Фото М.Бутковской

Чтобы быть хорошим охотником, нужно уметь изготавливать стрелы. Мальчик хадза за работой.

Население высокогорий, например, Анд, на генетическом уровне адаптировано к гипоксии. Адаптация в условиях быстрой смены окружающих условий зависит от уровня интеллекта. В современном мире значительные массы населения интенсивно перемещают-

ся, так что локальные генофонды находятся в постоянном изменении. Однако современное человечество едино, и намеренная изоляция отдельной популяции вряд ли возможна, как и технические достижения, развитие науки и медицины. ■

**Всем пример**

# Им и не снилось

## Школьники оценят студенческий дизайн-проект

Пресс-служба КБГУ

► В организации внутреннего пространства одной из новых школ города Истра Московской области есть частица знаний и таланта студента Кабардино-Балкарского государственного университета им. Х.М.Бербекова (КБГУ) Амира Кушова. Благодаря уникальной студенческой экспедиции «Школа мечты», проведенной в рамках проекта «Открываем Россию заново», инициатором НИУ «Высшая школа экономики» и президентской платформой «Россия - страна возможностей» при поддержке Минобрнауки России.

Команда из 15 студентов, будущих архитекторов и дизайнеров, из разных регионов России в течение недели изучила опыт лучших школ Центрального федерального округа. Итогом экспедиции стала разработка дизайн-проекта для реальной подмосковной школы. Он -

яркий пример того, как можно буквально пересобрать пространство обычной школы: сделать его более стильным, уютным и комфортным, реализовать креативные идеи под задачи развития личности, внедрения современных технологий образования, обеспечения условий для коммуникаций детей и педагогов - и тем самым создать в школе совсем другую атмосферу, более творческую и нацеленную на интересы «заказчиков».

Участники экспедиции, студенты из Владивостока, Нальчика, Ставрополя, Ростова-на-Дону, Уфы, Сыктывкара, Читы, Екатеринбург и Москвы, вместе с экспертами сферы дизайна интерьеров, психологии взаимодействия детей и взрослых в образовательном процессе изучили опыт организации пространств московских школ №547, 2070, 548, 1502, «Летово», «Снегири», «Новой школы», гимназии им. Е.М.Примакова, школы «Мир» в Доброграде.

По оценкам специалистов, студенческий проект для Котеревской школы г. Истра, разработанный на основе полученного опыта, вполне реализуем. Он отвечает главным критериям современных образовательных учреждений: прозрачность процессов, уютные и конструируемые пространства, визуальное зонирование, современные шумопоглощающие материалы, акцентные стены и поверхности, на которых можно рисовать, возможность создавать безопасные зоны для индивидуальной работы, много света и дружелюбия.

На старте экспедиции ее участники встретились с министром про-



**Школа должна быть такой, какой ее хотят видеть ученики, педагоги и родители.**

свещения РФ Сергеем Кравцовым и обсудили свои идеи по развитию школьных пространств и проведению Всероссийского конкурса дизайн-проектов. Министр их под-

держал, подчеркнув, что формула «школа должна быть такой, какой ее хотят видеть ученики, педагоги и родители», озвученная Президентом России Владимиром Путиным, в проекте «Школа мечты» получает свое реальное воплощение».

По словам первого заместителя генерального директора АНО «Россия - страна возможностей» Алексея Агафонова, практический результат экспедиции важен не только для школ, но и для молодежной аудитории в целом: «Многие студенты и выпускники вузов, вдохновившись результатами участников экспедиции, поверят в себя, в свои возможности и наверняка будут более активно выступать с инициативами в своих регионах, предлагая школам современные решения и тем самым шаг за шагом меня образовательный ландшафт в стране».

- Рассказал об экспедиции «Школа мечты» мой преподаватель Хазрет Мухамедович Гукетлов, - говорит А.Кушов. - Подали заявку на участие. Как потом узнал, то же самое сделали студенты еще из 50 регионов страны. Мне посчастливилось попасть в число 15 избранных. Каждый день экспедиции в Москве мы посещали 2-3 современные школы, в основном частные. Общались с архитекторами зданий, изучали проекты, анализировали их воплощение. Слушали лекции. В завершение приехали в Суздаль, посетили школу в Доброграде. За-

тем началась работа над дизайн-проектом школы в Истре. Привлекли к его обсуждению учащихся школы и педагогов. Создали концептуальный проект, провели его презентацию».

Сейчас у пятикурсника Института архитектуры, строительства и дизайна КБГУ есть идея проектировать школы в регионах с учетом их особенностей: национальных, климатических и др. «В республике соберем 45 студентов - будущих архитекторов и дизайнеров, с которыми я как участник проекта проведу обучение, - говорит А.Кушов. - Потом вместе отправимся в свою экспедицию по школам в Майском, Нарткале, некоторых сел. После экспедиции две недели будем учиться создавать концептуальные проекты. Когда в этих школах подойдет время капитального ремонта, надеюсь, наши разработки найдут свое воплощение». К слову, прошедшая комплексная экспедиция не первая у Амира. В прошлом году он участвовал в проекте «Архитектурный Северный Кавказ».

- Если у нас в республике появится школа мечты, спроектированная нашими студентами и выпускниками, это станет первым «архитектурным камнем» зарождения очень хорошего тренда, - поделилась заместитель директора Института архитектуры, строительства и дизайна КБГУ Фатима Канокова. ■





Фото предоставлено О. Андреевой

Грани гранта

Василий ЯНЧИЛИН

# Магия магмы

**Загадки вулканов интригуют геологов**



Ольга АНДРЕЕВА, кандидат геолого-минералогических наук, старший научный сотрудник Института геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии Российской академии наук

► *Наличие вулканизма на Земле означает, что наша планета еще молодая и активная. Исследуя это явление, можно узнать об эволюции Земли, ее внутреннем строении, а также понять, как происходит накопление различных элементов, в том числе редких металлов в породах. Старший научный сотрудник, кандидат геолого-минералогических наук Ольга АНДРЕЕВА из Института геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии Российской академии наук изучает магматическую эволюцию вулканов ареала Чанбайшань в Северо-Восточном Китае. Несмотря на то, что вулкан, который она исследует, действующий, молодой ученый бесстрашно поднимается на опасные высоты и добывает необходимые материалы. «Поиск» поинтересовался деталями работы, которая поддержана грантом Президента РФ.*

**- Ольга, что представляют собой и чем интересны вулканы, которые вы изучаете?**

- Вулканический ареал Чанбайшань охватывает территорию площадью свыше 15 тысяч квадратных километров и располагается на границе Китая и Корейской Народно-Демократической Республики. Крупнейший вулкан здесь - Чанбайшань Тяньчи, корейское название - Пэктусан. Это уникальный геологический объект. Он известен не только излияниями базальтовых лав, но и масштабными извержени-

ями риолитов - вулканических аналогов гранита. Представители этой породы существенно обогащены натрием, калием и стратегически важными редкими металлами, такими как редкоземельные элементы, торий, ниобий, тантал и цирконий. Закономерности эволюции магм вулкана можно считать моделью формирования редкометалльных магматических месторождений.

Вулкан Чанбайшань Тяньчи имеет сложное строение. Диаметр его основания достигает 100 километров, высота - 2750 метров - это пик Чангун. Вершину вулкана венчает кальдера - большой (до 4,4 км в поперечнике) кратер с крутыми отвесными стенами. В нем находится озеро Тяньчи, что в переводе с китайского означает «небесное озеро». Его глубина - 400 метров, а водная гладь расположена на высоте 2257 метров над уровнем моря.

Вулкан возник 2,7 миллиона лет назад, он действующий. Его мощнейшее извержение произошло в 946 году нашей эры. Тогда пепел риолита и частицы пемзы достигли даже Японских островов и юга нынешнего Приморья России. Именно в результате этого извержения сформировалась кальдера, которая позже в результате выпадения дождя и снега превратилась в озеро, которое назвали Тяньчи. Далее следовала череда исторических извержений 1668-го, 1702-го, 1898-го, 1903 годов. Их продуктами также были пепел и пемза.

На территории Чанбайшаньского ареала есть еще три крупных вулкана. Два из них расположены в Северной Корее и один в Китае. Для всех четырех характерен схожий состав пород, хотя и с некоторыми различиями. Сравнение состава магм и их эволюции для различных вулканов ареала помогает определить механизмы накопления в них рудного вещества.

**- Как выглядит процесс изучения магматической эволюции вулканов?**

- В этом проекте вместе с нами участвуют коллеги из Пекинского университета. Приготовления к экспедиции начинаем еще в Москве с просмотра Google-снимков и выбора маршрутов. Потом обсуждения продолжаются уже с китайскими учеными в Пекине, где проходит завершающая фаза подготовки. Затем отправляемся в Северо-Восточный Китай, где останавливаемся в небольших гостиницах неподалеку от вулкана.

Изучение вулканов всегда начинается с полевых работ и отбора разных образцов пород. Мы работали в Чанбайшаньском ареале четыре сезона - в 2011-м, 2012-м, 2014-м и 2018 годах. За это время исследовали геологические разрезы склонов вулканов Чанбайшань Тяньчи и Ван-Тянь, которые расположены в 30 километрах друг от друга. Также собрали коллекцию образцов пород лавового плато Чанбайшань, которое сформировалось в результате излияний базальтовых лав по трещинам в земной коре. Главное наше орудие во время полевых работ - конечно же, геологический молоток.

А дальше - изучение собранных пород в лаборатории редкометалльного магматизма Института геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии РАН, которую возглавляет академик Владимир Викторович Ярмолюк. В первую очередь подготавливаем образцы пород к химическому анализу: дробим и истираем их в пудру. Химический анализ образцов позволяет узнать содержание главных и редких элементов в породах. Самый рас-

пространенный метод - рентгенофлуоресцентный анализ (РФА), основанный на взаимодействии рентгеновского излучения с исследуемым веществом. РФА отличается широким диапазоном определения элементов.

Также используем метод масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой (ICP-MS). Это способ измерения отношения массы заряженных частиц вещества (ионов) к их заряду с предварительной ионизацией в индуктивно-связанной плазме.

Для того, чтобы разобраться, как проходила магматическая эволюция, я делаю акцент на изучении расплавных включений в минералах пород. В земной коре под вулканами есть целая система глубоких трещин и резервуаров, в

фельные печи и микротермокамеры. Нагревая в них магматические включения, высвобождаем температуру, при которой они попали в полость растущего кристалла.

**- Какие уже есть результаты?**

- Мы обнаружили, что расплавы, которые участвовали в формировании всего спектра пород вулкана Чанбайшань Тяньчи, прошли длительную эволюцию в широком температурном интервале - 1220-700°C и давлении 3100-1000 бар. Самые глубокие базальтовые расплавы кристаллизовались в 10-13 км от поверхности, а риолитовая магма - в 8-3,5 км. Возникновение риолитов, значительно обогащенных редкими металлами, мы связываем с кристаллизационной дифференциацией (изменением химического состава расплава в результате кристаллизации) в системе магматических камер под вулканом.

По результатам исследований мы создали схему эволюции магм Чанбайшань Тяньчи. Выяснили, что, когда этот процесс длительный, в системе малоглубинных магматических камер существенно увеличивается содержание редких элементов в расплавах. Наш подход может служить основой для разработки новых критериев оценки потенциальной рудоносности магматических комплексов.

**- Вы и дальше собираетесь изучать вулканы ареала Чанбайшань?**

- Да. Планируем провести исследование расплавных включений во всей серии пород вулкана Ван-Тянь, который сформировался немного раньше Чанбайшань Тяньчи. При визуальном сходстве их пород есть, однако, и существенные различия в химическом составе, в частности, по содержанию редких металлов в лавах. Для нас важно изучить эволюцию двух типов расплавов, в одном случае приводящую к появлению, по сути, рудных содержаний редких элементов в породах, а в другом - нет. Такие исследования помогут найти механизмы накопления редких металлов в магматическом процессе. ■

**“ При длительной эволюции магм в системе малоглубинных камер существенно увеличивается содержание редких элементов в расплавах.**

которые поступает магматический расплав из мантии. Такие резервуары называются магматическими камерами. Там и кристаллизуются минералы. Когда они растут, в них часто образуются дефекты - каверны и полости, в которые снова попадает магматический расплав. При подъеме магм кристаллы с такими включениями оказываются на поверхности.

Для изучения вулканических пород мы также используем му-





**Интердайджест**

Рубрику ведет научный журналист  
Марина АСТВАЦАТУРЯН

## А там что?

**Космический аппарат Orion запечатлел обратную сторону Луны. Об этом пишет New Scientist.**

► Запущенный NASA космический аппарат-капсула Orion отправил на Землю впечатляющие снимки - результат своего дебютного полета. Они были сделаны с расстояния 130 км от поверхности Луны, и это наибольшее сближение миссии со своей целью, отмечает New Scientist. Orion был запущен к Луне на борту ракеты Space Launch System (SLS) в середине ноября. Это был первый полет ракеты-носителя SLS и тестовый (беспилотный) полет аппарата Orion в рамках программы «Артемиды», получивший название миссия «Артемиды-I». Собственно миссия заключается в доставке аппарата-капсулы на лунную орбиту и обратно на Землю, ожидается, что Orion упадет в Атлантический океан 11 декабря. Во время облета Луны Orion оказался у ее обратной стороны и на время потерял контакт с операторами, но успел получить изображения той лунной поверхности, которую с Земли никто никогда не видел. Детальные черно-белые снимки были получены бортовой навигационной камерой аппарата 21 ноября, и тогда же состоялся имеющий критически важное значение для маневров запуск двигателей, отмечает Space.com. «Миссия продолжается, как мы планировали, и наземные системы, и наша группа операторов, и сам космический аппарат превосходят ожидания», - заявил руководитель миссии «Артемиды-I» Майк Серафин (Mike Serafin). В настоящее время сближение завершено, 25 ноября капсула встала на удаленную ретроградную орбиту. Финальная орбита находится на расстоянии 92 000 км от лунной поверхности, что позволит космическому аппарату использовать меньше топлива, чем на более близкой орбите, по которой он совершал облеты Луны на протяжении шести дней.

Перейдя на более высокую орбиту, Orion побил рекорд дальности, установленный кораблем «Аполлон-13» в 1970 году, когда он преодолел расстояние в 400 000 км: сейчас капсула преодолела отметку в 430 000 км - так далеко не залетал еще ни один космический корабль, предназначенный для экипажа. Если все пойдет успешно, то Orion доставит людей на Луну в 2024 году в составе миссии «Артемиды-II», а в миссии «Артемиды-III» капсула будет использована для возвращения астронавтов на лунную поверхность впервые после того, как это сделал корабль «Аполлон-17» в 1972-м. «А пока возвращение Orion на Землю обратно будет таким же вызовом, как его отправка с



**Если все пойдет успешно, то Orion доставит людей на Луну в 2024 году в составе миссии «Артемиды-II».**

Земли», - сказал в комментарии New Scientist помощник администратора NASA по науке Томас Цурбюхен (Thomas Zurbuchen). «Миссия завершится, как только Orion благополучно достигнет Земли, и только тогда мы будем считать его достаточно безопасным для того, чтобы использовать для отправки людей», - добавил Цурбюхен. ■



## Хроники Хендры

**Передаче людям смертельного вируса от животных способствуют изменения климата и вырубка лесов. С подробностями - The Scientist.**

► Ученые из США и Австралии представили детальную картину передачи людям вируса Хендра, который вызывает редкое, но смертельное в половине случаев заражения респираторное и неврологическое заболевание. Исследование опубликовано в Nature. Его авторы пишут, что модель, построенная ими на основании имеющихся данных, может предсказывать будущие вспышки инфекции за два года до их возникновения. Вирус Хендра был открыт в 1990-х годах, когда на ферме близ Брисбена от загадочной болезни стали погибать лошади. У двух мужчин-работников фермы появились простудные симптомы, и один из них, ухаживавший за больной беременной кобылой, вскоре скончался. Последовавшее за этим расследование и привело к вирусу, который был назван Хендра - по названию пригорода, в котором расположена ферма. Позже вирус обнаружили в фекалиях и слюне летучих лисиц - так называют обитающий в Австралии вид летучих мышей Pteropus spp. Через несколько лет случилось еще несколько вспышек этой инфекции, в результате которых погибли сотни лошадей и четыре человека.

Как отмечает The Scientist, публикуемое сейчас исследование - результат многолетнего сотрудничества инфекциониста из Корнельского университета (Cornell University) Райны Плурайт (Raina Plowright) с экологом Пегги Эби (Peggy Eby) из Университета Нового Южного Уэльса (University of New South Wales), они из-

учали австралийских летучих лисиц. Эби наблюдала за изменением ландшафта и образа жизни этих рукокрылых. Большие массивы природных цветущих круглых год эвкалиптовых лесов, где предпочтительно кормятся летучие мыши, сокращались по мере застройки территорий или климатических изменений, и животные были вынуждены приспособиться и поменять образ жизни. С сокращением лесов большие группы летучих мышей раздробились на меньшие, которые стали кормиться на небольших пространствах вблизи ферм и в пригородах. В начале 2000-х годов Плурайт и ее коллеги брали пробы крови в большой популяции летучих мышей в окрестностях Брисбена, и вируса в них практически не было. Но когда в 2006 году циклон у побережья подорвал кормовую базу летучих мышей, количество животных резко сократилось, а пробы крови у тех немногих истощенных особей, которых удалось найти, оказались кишаскими вирусом. Авторы исследования пришли к выводу, что при достаточном количестве пищи летучие мыши избегают городских и сельскохозяйственных районов и, следовательно, распространяют вирус Хендра в меньшей степени, чем в неблагоприятные годы. Предотвратить инфицирование людей и риск будущей пандемии можно, восстанавливая среду обитания животных, в данном случае - высаживая деревья, цветущие зимой, утверждают авторы. ■

## Отразилась на здоровье

**Великая депрессия оставила след в человеческом эпигеноме. Об этом сообщает Nature News.**



► Самый большой и длительный спад экономики США, переросший в мировой экономической кризис, отразился на старении людей, которым тогда только предстояло родиться. Ученые обнаружили, что клетки тех, кто был зачат во время Великой депрессии, продолжавшейся с 1929-го по 1939 годы и оставившей безработной около четверти работоспособного населения США, имеют признаки ускоренного старения. Авторы исследования, опубликованного в Proceedings of the National Academy of Sciences, обнаружили эти признаки в эпигеноме клеток - наборе химических меток, прикрепленных к ДНК и определяющих, когда, где и как должны активироваться гены в каждой клетке организма. Выявленный в исследовании характер распределения эпигенетических меток может отражать более высокие частоты возникновения хронических заболеваний и вероятность

преждевременной смерти. Полученные результаты согласуются с уже имеющимися данными о том, что стресс и голод на ранних стадиях развития организма формируют здоровье человека на десятилетия вперед. Так, в 2008 году было установлено, что люди, зачатые во время голода, наступившего из-за блокады Нидерландов в конце Второй мировой войны, по эпигенетическим маркерам значительно отличались от своих родных братьев и сестер, рожденных в другое время: у родившихся во время голодной зимы 1944 года голландцев была отмечена повышенная частота развития метаболических заболеваний в поздние годы жизни. Это навело ученых на мысль о том, что недостаток питания на ранних стадиях развития навсегда отразился на том, как организм этих людей усваивает пищу.

Сопоставив известные маркеры старения у 800 американцев, ро-

дившихся в 1930-е годы, авторы нового исследования, которым руководила Лорен Шмитц (Lauren Schmitz), экономист из Университета Висконсин-Мэдисон (University of Wisconsin-Madison), увидели различия в зависимости от того, в каком штате родился и вырос человек. Старение организма определяли по нескольким эпигенетическим часам, и наиболее выраженным оно оказалось в тех штатах, где рецессия была сильнее. Распределение эпигенетических меток старения соответствовало уровням безработицы и падения доходов в штате. «Не ясно, что именно - диета, стресс или какой-то другой фактор - ускорило старение», - цитирует Nature News популяционного генетика Айнаш Чильдебаяеву (Ainash Childebayeva) из Института эволюционной антропологии Макса Планка (Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology) в Лейпциге, Германия. ■



Знай наших!

# Двойник родился!

**Кристаллографы синтезировали аналог редкого минерала**

Пресс-служба СПбГУ

► Группа ученых, возглавляемая кристаллографами Санкт-Петербургского государственного университета, смогла синтезировать в лаборатории аналог юингита - самого сложного со структурной точки зрения минерала Земли.

Юингит - минерал, который был обнаружен в середине 2010-х годов в выработанной урановой шахте в Чехии. Он встречается очень редко, так как для его образования необходимы специфические термодинамические условия. Ученые смогли получить синтетический аналог, близкий по составу и кристаллической структуре к природному юингиту, путем сочетания низкотемпературного гидротермального синтеза и испарения при комнатной температуре.

Как отмечают исследователи, устойчивость юингитоподобного соединения несколько ниже, чем у натурального минерала. Тем не менее синтетическую фазу можно рассматривать

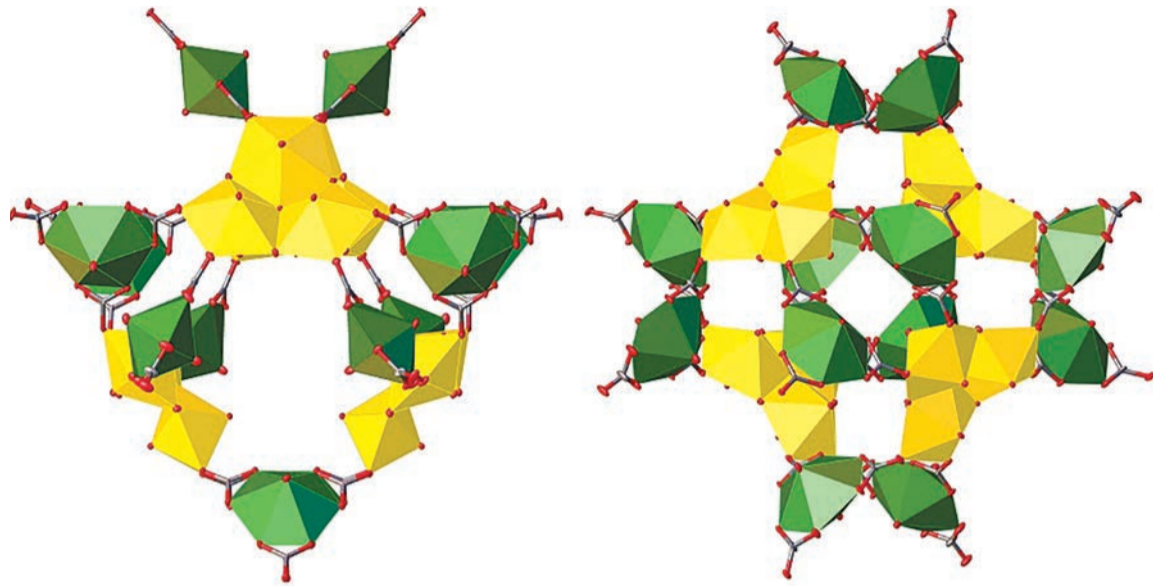
как первичный и метастабильный (стабильный при не очень больших перегрузках) продукт реакции, который в условиях окружающей среды сможет перекристаллизоваться в более устойчивую форму минерала.



**Поняв механизм, в результате которого образуется юингит, можно будет контролировать процессы выноса урана в окружающую среду.**

По словам доцента кафедры кристаллографии СПбГУ, руководителя исследования Владислава Гуржий, уникальность юингита заключается в его кристаллической структуре, основу которой составляют нанокласте-

## Структура синтетического юингитоподобного соединения



ры из атомов урана и карбонатных групп. Такие структурные комплексы не были известны до открытия минерала ни в природе, ни среди синтетических соединений, поэтому ученые СПбГУ и захотели воссоздать в лаборатории это уникальное творение природы.

«У нашей группы довольно богатый опыт создания аналогов минералов в лабораторных условиях. Но, даже имея такой опыт, мы работали над экспериментом почти полтора года - столько времени потребовалось на налаживание протокола синтеза для получения достаточно

крупных кристаллов, которые дали нам достоверную структурную модель», - подчеркнул В.Гуржий.

Соединение, полученное в лаборатории, немного отличается по составу от природного. Так, в структуре природного минерала уран-карбонатные кластеры связываются через атомы магния и кальция, а синтетический содержит только кальций. Однако это никак не сказывается на принципе упаковки нанокластеров в кристаллической структуре.

Кроме научного интереса исследование представляет и

практическую ценность, поскольку даже на выработанных месторождениях вроде шахты Плавно остается значительное количество урана в рассеянной форме. «Поняв механизм вторичного минералообразования (перекристаллизации), в результате которого получается юингит, можно будет контролировать процессы выноса урана в окружающую среду. Или, наоборот, создать условия, при которых будет возможно перевести уран в растворенную форму, чтобы он стал менее опасен для человека», - рассказал В.Гуржий. ■



Старые подшивки листаёт Сергей Сокуренко

## НОВОСТИ 100-ЛЕТНЕЙ ДАВНОСТИ

1922

### ЭКСПЕДИЦИЯ В МЕСТОРОЖДЕНИЕ РАДИЯ

Экспедицией Государственного радиового института при Академии наук было обследовано Тюя-Муян в Ферганской области - месторождение радия. Экспедицией изучена поверхность бывшего рудника и взята на учет и опробована вся руда, имеющаяся на поверхности. Произведенная уже часть работы позволила исчислить запасы руды в 30 000 пудов сырой руды.

«Красная газета» (Петроград), 3 декабря.

### РЕКОРД ПЕРЕХОДА ЧЕРЕЗ ОКЕАН

Величайшее судно в мире (52 000 тонн) «Маджестик» побило рекорд скорости перехода через Атлантический океан, установленный в ноябре «Мавританией» (5 дней 8 час. 10 мин.), и совершило его в 5 дней 6 час 13 мин. со средней скоростью в 24,59 узлов в час.

«Вечерняя пресса» (Константинополь), 4 декабря.

### НОВЫЙ АЭРОМОТОР

Французский инженер Мило изобрел совершенно новый по идее аппарат вместо мотора и пропеллера на летательных машинах. Это ряд труб с камерой впереди, где происходит сгорание керосина или бензина, который поступает в камеру под давлением. Сгоревшие газы, выходя через

трубы, увлекают воздух, что вызывает впереди аппарата разрежение воздуха, который всасывается в трубы и выходит оттуда вместе со сгоревшим газом, создавая таким образом позади аппарата большое давление. Таким образом, машина движется как от прямого действия струи, отталкивающей воздух позади аппарата, так и вследствие всасывания и отталкивания аппарата.

«Красная газета» (Петроград), 4 декабря.

### ОРКЕСТРЫ БЕЗ БУДУЩЕГО

В Доме печати состоялась демонстрация нового типа оркестра, именуемого «джаз-банд» и руководимого В.Парнахом. Одновременно демонстрировался «шумовой оркестр» Н.Форрегера. «Джаз-банд», конечно, не оркестр, а небольшой ансамбль (примерно секстет или септет), оригинально подобранный по составу своих инструментов. Нельзя сказать, что выбор, скажем, саксофона был удачен, но во всяком случае весь «ансамбль» у нас, в России, может претендовать на подлинную оригинальность и только. «Шумовой оркестр» Форрегера, хотя тоже очень невелик, производит большее впечатление оркестра благодаря, очевидно, тому, что в нем больше звукового шума, нежели в «джаз-банде». Но как бы там ни было, ни «джаз-банд», ни «шумовой оркестр» не могут претендовать ни на будущее, ни даже на настоящее: у них нет своего «я».

«Известия» (Москва), 6 декабря.

### БЮДЖЕТ ГПУ

Бюджетная комиссия, закончив работы по рассмотрению расходов советского правительства на первую четверть 1923 года, обратилась в ВЦИК с пожеланием о сокращении расходов на содержание органов Госполитуправления на одну треть. Бюджет ГПУ превышает расходы комиссариатов - просвещения, здравоохранения и труда вместе взятых - особенно непосильным бременем являются заграничные кредиты ГПУ, отпускаемые исключительно в золотой валюте.

«Последние новости» (Париж), 7 декабря.

### СНИМКИ ПО ТЕЛЕГРАФУ

Уже до войны велись работы, имевшие целью сделать возможной передачу по телеграфу рисунков, фотографий, автографов и т. д. Незадолго до войны профессор Корн изобрел новый способ, позволявший передавать изображение по телеграфному проводу, а также по беспроводному телеграфу. Вспыхнувшая война, однако, помешала постройке необходимого аппарата, и возможность испытать на практике изобретение проф. Корна на дальние расстояния представилась только в самое последнее время, когда итальянское правительство пригласило проф. Корна в Рим для установки на тамошней радиостанции своего аппарата. Опыты дали блестящие результаты. Целый ряд изображений был передан по беспроводному телеграфу на суда, находившиеся в открытом море.

«Красная газета» (Петроград), 9 декабря.

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 3047. Тираж 10000. Подписано в печать 30 ноября 2022 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