



# Пещерные встречи

Кого считать предками  
современного человека? *стр. 4*

Конспект

## Аппетит к поглощению

**Чиновники торопятся слить наукограды**

► В подмосковных наукоградах Пушкино и Протвино прошли общественные слушания по вопросу объединения с городским округом Серпухов. В результате этого слияния города науки потеряют территориально-административную самостоятельность и, вполне вероятно, федеральный статус.

Общественность наукоградов требует от властей серьезного

обсуждения намеченных планов, однако получает лишь словесные заверения местных чиновников, что все делается к лучшему. Федеральные структуры, ответственные за выработку и реализацию научной политики страны и утверждение стратегий развития наукоградов, предпочитают не вмешиваться. Профсоюз работников РАН получил из Минобрнауки

ответ, что вопросы административно-территориального устройства субъектов РФ к полномочиям министерства не отнесены.

На днях в процесс включился председатель комитета по науке и высшему образованию С.Кабышев, сообщивший, что направил в правительство Московской области и Совет депутатов Серпухова запросы, в которых потребовал обосновать необходимость и целесообразность намеченных преобразований и дать оценку рисков для развития научно-производственных комплексов Пушкино и Протвино. Однако вполне возможно, что присоединение произойдет еще

до того, как на эти запросы придут ответы.

Власти стремятся завершить процесс фактической ликвидации наукоградов как можно скорее и с минимальной оглаской. Времени на подготовку общественных слушаний было отведено крайне мало. Для их проведения выделили небольшие помещения и, по информации активистов, их заполнили заранее подвезенной массовой из Серпухова и окрестных деревень. Многих протвинцев и пушинцев не допустили, и они вынуждены были топтаться за ограждениями или слушать дебаты по трансляции в зале близлежащей школы (в Пушкино), или

прорывать полицейский кордон и общаться между собой после довольно скорого прекращения слушаний и отбытия недовольных выступлениями оппонентов чиновников (в Протвино).

Разумеется, в решениях обоих собраний в итоге было записано: «Одобрить объединение». Активисты считают, что организация «волеизъявления» народа и его представителей была проведена с многочисленными нарушениями. Однако чиновников это не останавливает. Вопрос о слиянии может быть решен в ближайшие дни: он внесен в повестку дня ближайшего заседания Московской областной думы. ■



## Деньги на базу

**Правительство выделяет все больше средств для покупки отечественных приборов**

► Около 200 научных организаций в различных регионах страны получают гранты на обновление приборной базы в 2023 году. Об этом сообщил заместитель председателя правительства Дмитрий Чернышенко.

- Правительство в рамках национального проекта «Наука и университеты» планирует в этом году предоставить гранты на обновление приборной базы на сумму 15,5 миллиарда рублей, что на 3,7 миллиарда больше, чем в прошлом году. Одно из обязательных условий - закупка оборудования российского производства. Оно позволит выполнять российским ученым передовые исследования и получать научные результаты, направленные на научно-технологическое развитие России, - отметил вице-премьер.

Для сравнения: в 2021 году объем выделенных на соответствующие цели средств составил 8 миллиардов рублей, в 2022-м - 11,8 миллиарда.

Министр науки и высшего образования Валерий Фальков, в свою очередь, отметил, что Минобрнауки планомерно повышает требование к минимальному объему закупок отечественного оборудования. В 2021 году этот показатель составлял порядка 10%, в 2022-м - около 15%, в этом году для организаций утверждено

значение по закупкам отечественного оборудования в объеме не менее 20%.

- Мы продолжим регулярно сверять часы с профессиональным сообществом для поддержки наших исследователей и создания условий по достижению прорывных результатов. Подчеркну, что обновление приборной базы в сегодняшних реалиях ориентировано не только на производство конкурентоспособных технологий, но и на снижение зависимости от иностранных комплектующих, - цитирует В.Фалькова пресс-служба Минобрнауки.

Всего на получение грантов в 2023 году были поданы 202 заявки. К участию в отборе были допущены ведущие организации, не являвшиеся в 2022-м участниками программы стратегического академического лидерства «Приоритет 2030». Наибольшие суммы грантов составили 567,5 миллиона и 454 миллиона рублей. Их получателями стали МГУ им. М.В.Ломоносова и Физический институт им. П.Н.Лебедева РАН (ФИАН). Кроме того, крупные гранты в размере 340,5 миллиона и 227 миллионов рублей будут предоставлены 23 организациям из 11 регионов России.

Ознакомиться со списком получателей грантов можно на сайте Минобрнауки в разделе «Документы». ■

## С новым полномочием

**У президентского Совета по науке и образованию появится еще одна функция**

► Госдума приняла в первом чтении законопроект, согласно которому Совет при Президенте РФ по науке и образованию наделяется полномочием утверждать прогноз научно-технического развития страны.

По действующему законодательству в задачи совета входит формирование основных направлений государственной на-

учно-технической политики. При этом утверждение прогноза возложено на правительство. Как отмечается в пояснительной записке к документу, целесообразно передать это полномочие совету. Такая мера призвана повысить эффективность научных исследований в стране, добиться ее технологического суверенитета. ■

## Без контактов

**Глава МИД посетовал на отсутствие дискуссии между учеными РФ и США**

► Министр иностранных дел РФ Сергей Лавров провел пресс-конференцию, на которой подвел итоги деятельности российской дипломатии за 2022 год. Он, в частности, констатировал «отсутствие возможности для дискуссий между учеными России и США» и признал, что такого не было в период самых напряженных отношений между странами.

- Даже во времена холодной войны и советские, и американские ученые регулярно встречались, обсуждали актуальные вопросы современности. Сейчас такой возможности практически нет, - сказал глава МИД. ■



ru.wikipedia.org

## Поручено участвовать

**РАН подключают к подготовке учебников по истории и естествознанию**

► Владимир Путин утвердил перечень поручений по итогам заседания Совета по развитию гражданского общества и правам человека, состоявшегося 7 декабря 2022 года.

Правительство, в частности, должно вместе с Администрацией Президента РФ, Российской академией наук и ассоциацией «Российское историческое общество» подготовить и представить главе государства предложения по разработке учебников и пособий по предметам «История» и «Обществознание». Речь идет о «комплексах учебников и учебных

пособий, включаемых в федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность». Для этой работы должны быть привлечены ведущие университеты и заинтересованные научные организации.

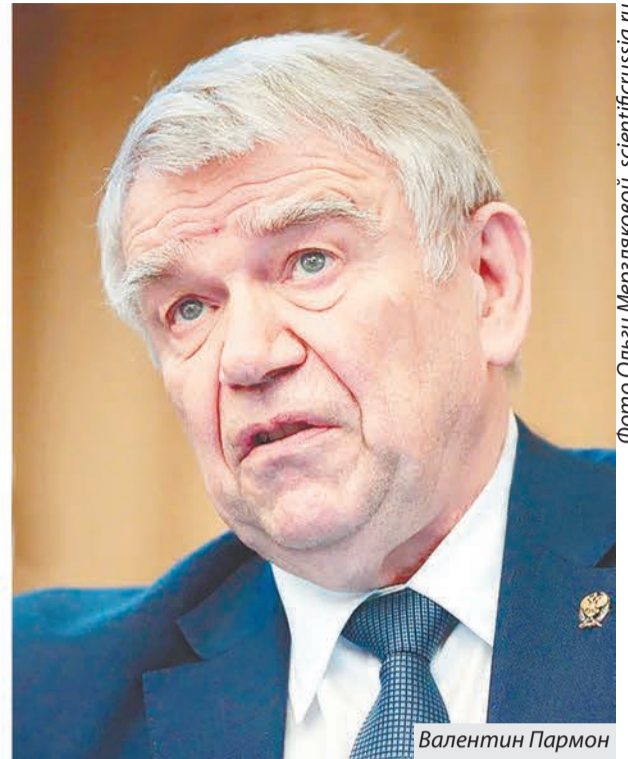
Срок исполнения поручения президента - 1 сентября 2023 года. ■



Юрий Кульчин



Алексей Макаров



Валентин Пармон

Фото Ольги Мерзляковой, scientificrussia.ru

В Президиуме РАН

# Строго об итогах

**Региональные отделения РАН отчитались о работе в прошедшем году**

Надежда ВОЛЧКОВА

Главной темой очередного заседания Президиума Российской академии наук стало выполнение региональными отделениями РАН государственных заданий в 2022 году.

Сегодня отделения получают бюджетные средства на четыре направления работы: научно-методическое обеспечение; экспертное обеспечение научной и научно-технической деятельности; популяризацию научных знаний, достижений науки и техники; международную научную и научно-техническую деятельность. Полные версии ежегодных отчетов публикуются на сайте Академии наук.

На заседании президиума руководители региональных отделений рассказали о наиболее важных результатах, полученных в прошедшем году. Все три доклада были предельно краткими и емкими. Ученые на этот раз обошлись без привычных сетований на недофинансирование и накопившиеся в связи с этим хронические проблемы. Основной вывод из прозвучавших сообщений таков: в минувшем году региональные отделения РАН успешно поработали на благо российской науки и социально-экономического развития своих регионов, укрепляя взаимодействие с местными властями и предприятиями реального сектора экономики.

Председатель Дальневосточного отделения академик Юрий Кульчин сообщил, что ДВО РАН осуществляет научно-методическое руководство 31 научным учреждением, три из которых имеют

статус федеральных научных центров, а один - национального. Он с удовлетворением отметил, что в институтах трудится немало молодежи: доля научных сотрудников до 39 лет в общей численности - более 35%.

Отделение традиционно готовит аналитические материалы для органов власти и различных ведомств. Глава ДВО РАН, в частности, упомянул доклад для заместителя председателя Правительства РФ, полномочного представителя президента в Дальневосточном федеральном округе Юрия Трутнева о возможностях ДВО РАН: направлениях работы, потенциале, готовых к внедрению результатах. Правительству Приморского края представлена информация об экологической ситуации в крае и средствах ее улучшения. Федеральному агентству по недропользованию предложены меры, направленные на развитие минерально-сырьевой базы региона. В Академию наук направлены запросы материалы о текущем состоянии национальной безопасности и возможностях ее укрепления. Даны предложения в ежегодный доклад РАН президенту и правительству о реализации научно-технической политики, важнейших научных результатах прошедшего года и научно-технологическом развитии ДВФО.

В рамках экспертной деятельности отделение подготовило более двухсот заключений по оценке научных тематик, планов, результатов. Силами ДВО РАН были проведены шесть мероприятий международного уровня - конгрессов, конференций, симпозиумов, семинаров.

Глава самого крупного Сибирского отделения Валентин Пармон зашел с козырей, напомнив, что «зона влияния» СО РАН распространяется на территорию примерно в 13 миллионов квадратных километров, при этом характерной особенностью отделения является мультидисциплинарность (здесь представлены все направления исследований). В СО РАН работают более 200 членов РАН. Под научно-методическим руководством отделения находятся 12 ФИЦ, 72 научные организации и 44 вуза, подведомственных Минобрнауки. В этих учреждениях трудится 31 тысяча ученых.

В прошедшем году отделение провело 27 экспертиз результатов научной деятельности организаций, из них 18 - по сибирским университетам, участвующим в

**“ В минувшем году региональные отделения РАН успешно поработали на благо российской науки и социально-экономического развития своих регионов.**

программе «Приоритет 2030». Выполнена оценка 1440 проектов научных планов и отчетов.

В органы власти направлено несколько заключений на стратегии социально-экономического развития отдельных территорий Сибирского федерального округа. Проведены три экспертизы нормативно-правовых актов, в частности, по запросу Минприроды о том, не представляют ли последние законодательные новации угрозу озеру Байкал. Специалисты

отделения по заказам соответствующих ведомств оценили федеральную программу развития сельского хозяйства и исполнение законодательства и решений главы государства, направленных на обеспечение страны лесными ресурсами. Для проведения стратегической сессии по вопросам социально-экономического развития СФО были подготовлены описание и обоснование технологий низкоуглеродной и безуглеродной энергетики.

Среди организованных СО РАН мероприятий В.Пармон выделил IX Международный форум «Технопром-2022» в Новосибирске, имеющий федеральный статус, и II Международную конференцию «Евразийские трансграничные экономические и научно-технические взаимодействия», в которой приняли участие руководители академий наук десяти стран Евразии.

В завершение доклада В.Пармон доложил о решении важной социальной проблемы, над которой давно билось руководство отделения: входящие в СО РАН члены академии с семьями (около 400 человек) были прикреплены для получения медицинской помощи к региональным структурам Федерального медико-биологического агентства.

Отчет Уральского отделения РАН вместо заболевшего председателя академика Виктора Руденко представил главный ученый секретарь Алексей Макаров. В докладе он упомянул наиболее важные из подготовленных отделением аналитических материалов для различных ведомств и организаций. Это, в частности, оценка состояния и перспектив развития материально-сырьевой базы страны и социально-экономического развития Уральского федерального округа. Для ежегодного доклада РАН высшему руководству страны отделение представило материалы по национальной безопасности и реализации научно-технической политики. Кроме того, специалистами УрО РАН были подготовлены три заключения по оценке результативности и программ развития организаций, про-

ведена экспертиза 566 проектов научных планов и отчетов.

Из числа мероприятий, проведенных отделением или при его участии, А.Макаров выделил прошедшую в Екатеринбурге международную промышленную выставку «Иннопром-2022». На ней было подписано соглашение о создании Свердловского научно-промышленного кластера двойного назначения по транспортному машиностроению, участником которого стало УрО РАН. На этом же мероприятии премьер-министру, главе Минпромторга и губернатору Свердловской области была представлена разработанная академическим институтом и научно-производственным предприятием передовая импортозамещающая технология в области металлургического оборудования, которую высокие гости оценили как важную и перспективную.

В отделении гордятся участием десяти институтов РАН в работе Уральского межрегионального научно-образовательного центра (УМНОЦ) «Передовые промышленные технологии и материалы». Центр был создан всего год назад, но уже достигнуты впечатляющие результаты, которые были в 2022-м продемонстрированы полномочному представителю Президента РФ в УрФО Владимиру Якушеву во время его визита в Институт физики металлов РАН.

В рамках проходивших в Челябинске Дней науки отделение представило разработки ученых в интересах Челябинской области. В ходе встречи председателя УрО РАН с губернатором области были намечены планы дальнейшего сотрудничества с регионом.

Уральское отделение продолжает инвестиционное строительство. В 2022 году был сдан очередной дом в Екатеринбурге, 69 квартир в котором выделены сотрудникам 15 учреждений, находящихся под научно-методическим руководством отделения.

Выслушав и обсудив доклады и ознакомившись с прилагающимися материалами, члены Президиума РАН единогласно одобрили проведенную отделениями работу. ■



Академик А.Деревянко с коллегами у входа в пещеру.



**К предкам человека разумного добавился денисовец, заслуженное место в модели эволюции занял неандерталец, а подвидов Homo sapiens насчиталось аж четыре: в Африке, Европе, на востоке Азии и юге Сибири.**

ло 600 тысяч лет назад выходцы из Африки достигли Европы, где впоследствии сформировались неандертальцы, на востоке Азии возник Homo sapiens orientalis. Параллельно в Африке развивался отдельный подвид человека разумного.

Что касается человека денисовского, то, видимо, он пришел на Алтай с Запада. Предположение об общем предке - человеке прямоходящем - подкрепляется законами биологии: в дальнейшем все подвиды могли скрещиваться между собой и давать репродуктивное потомство. В геноме современных людей неафриканского происхождения найдены 1-2% генов неандертальцев, до 5-6% генов денисовцев (больше всего у населения Австралии и Океании). Такой генетический расклад, по мнению сибирских археологов, подтверждает полицентрическую концепцию формирования человека современного вида, предполагающую наличие нескольких географически удаленных очагов развития автохтонных популяций.

Ярким свидетельством в пользу мультирегиональной теории происхождения Homo sapiens стали многослойные археологические памятники палеолита, исследованные учеными Института археологии и этнографии (ИАЭТ) СО РАН на Алтае. Об этом рассказал член-корреспондент РАН Михаил Шуньков. Первое присутствие на Алтае человека (позднего Homo erectus, дошедшего до 52-й широты 800 тысяч лет назад) зафиксировано в долине реки Аунуй на открытой (!) многослойной стоянке Карамы. Но наиболее детально изученным и хорошо датированным археологическим памятником считается, конечно, знаменитая Денисова пещера. Первыми ее обитателями стали денисовцы. Радиуглеродное датирование плейстоценовых отложений подтвердило, что поселились они там около 300 тысяч лет назад. А через 200 тысяч лет в пещеру пришли неандертальцы, они мирно сосуществовали с денисовцами, даже вступая в брачные отношения. В 11-м слое Денисовой пещеры нашли фрагмент кости 13-летней девочки, жившей более 90 тысяч лет назад, и с помощью секвенирования ДНК

удалось установить, что отец ее - денисовец, а мать - неандерталка. По словам М.Шунькова, Денисова пещера - самая восточная точка на территории древней Ойкумены, где зафиксировано присутствие неандертальцев. А позже появились и свидетельства пребывания в пещере Homo sapiens sapiens, причем получить их удалось совершенно нетривиальным способом - секвенированием генетических материалов из... грунтовых пещерных отложений. Столь древних свидетельств пребывания человека разумного в этих широтах ранее не находили.

Денисовцы же достигли в развитии индустрии небывалых высот: в слоях пещеры, относящихся к верхнему палеолиту, обнаружены костяные иглы и богатая коллекция украшений, вплоть до колечек из скорлупы страусиных яиц, и фигурка представителя рода кошачьих. На итоговом круглом столе «Актуальные проблемы современного палеолитоведения» А.Деревянко предположил, что тяга к искусству стимулируется... климатом. Известно, что в субтропиках растительные ресурсы могли обеспечить первобытного человека на 85%, а на Южном Алтае - всего процентов на 15, и то не круглый год. Поэтому основным способом добычи пищи становилась охота, требующая сложных действий и сложных орудий и, соответственно, быстрого развития когнитивных способностей.

Археологи с удовольствием констатировали: находки по-прежнему порождают больше вопросов, чем ответов. Например, когда в Сибирь из Африки пришли люди современного типа? «Генетики подтверждают наличие нескольких волн Великого расселения», - отметил на круглом столе заведующий сектором палеогенетики Института цитологии и генетики СО РАН Александр Пилипенко. Так, в геномах современных обитателей континентальной Азии есть компоненты, которым более 40 тысяч лет, а на Андамских островах и в некоторых популяциях Индии сохранились генетические линии возрастом более 70 тысяч лет. Не все ясно и с миграцией денисовцев: в современных геномах обнаружены следы их южной и северной ветвей. Южная линия денисовцев представлена в Австралии и Океании, северная - в континентальной Азии. Так что ареал их обитания мог быть весьма широк.

Есть у специалистов и расхождение: А.Деревянко подчеркнул, что нет абсолютно никаких археологических свидетельств в пользу раннего заселения Австралии, на котором настаивают генетики. А вот обитатели Денисовой пещеры, согласно радиуглеродному датированию артефактов, должны быть на 10-15 тысяч лет древнее, чем полагают генетики. Итог дискуссии подвел директор ИАЭТ СО РАН член-корреспондент РАН Андрей Кривошапки: проблемы датировки, да и многие другие представители разных наук должны решать сообща. Ответы на многочисленные загадки смогут найти только междисциплинарные команды. ■

Копай глубже!

## Пещерные встречи

Кого считать предками современного человека?

Ольга КОЛЕСОВА

Генеалогическое древо человечества перерисовали чуть более десяти лет назад. Сделал это сибирский ученый академик Анатолий Деревянко. С помощью коллег-археологов и генетиков, список которых возглавляет лауреат Нобелевской премии 2022 года Сванте Паабо. К предкам человека разумного добавился неизвестный ранее денисовец, заслуженное место в модели эволюции занял неандерталец, оказавшийся вовсе не тупиковой ветвью вышеупомянутого древа, а подвидом Homo sapiens насчиталось аж четыре: в Африке - Homo sapiens africanensis, в Европе - Homo sapiens neanderthalensis, на востоке Азии - Homo sapiens orientalis, на юге Сибири - Homo sapiens althaiensis.

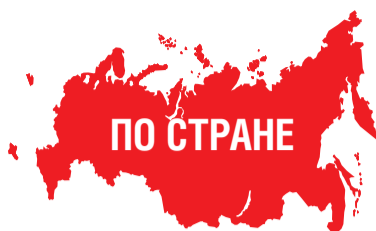
За последние 20 лет археологи, антропологи и генетики сделали много неожиданных открытий, позволивших по-иному взглянуть на происхождение человека современного вида, - отметил Анатолий Пантелевич в докладе на симпозиуме «Новейшие открытия в палеолите Евразии», посвященном его 80-летию юбилею.

Поздравить юбиляра и обсудить насущные вопросы изучения палеолита собрались археологи из 12 стран. Вообще-то принимать представителей Азиатской палеолитической ассоциации в 2023 году должна Южная Корея, но по случаю юбилея почетного президента ассоциации решили организовать мероприятие и в Новосибирском Академгородке.

В ходе работы симпозиума свыше 50 докладчиков обсужда-

ли тонкости эволюции человека и его материальной культуры на обширной территории Узбекистана, Казахстана, Киргизии, Монголии, Китая, Индии, Южной Кореи, европейской части России, Урала и Сибири. А.Деревянко представил свою концепцию эволюции и расселения древнего человека.

Вся эволюционная история рода Homo происходит от Homo erectus, колыбелью которого стала Африка, полагает академик А.Деревянко. Около 1,8 миллиона лет назад наш прямоходящий предок вышел из Африки и двинулся в Евразию. Так началось первое Великое расселение. Шло оно двумя путями - на север и на восток. Вторая глобальная волна миграции из Африки на Ближний Восток и затем в Европу случилась около 1,5 миллиона лет тому назад (Homo heidelbergensis). Око-



**Москва**

Пресс-центр МГТУ ГА

**На взлете**

► Московский государственный технический университет гражданской авиации и научно-производственная корпорация «Иркут» подписали договор о сотрудничестве в области подготовки авиационных инженеров.

Документ предполагает взаимодействие вуза и авиастроительной компании в области практической подготовки специалистов. В его рамках студенты МГТУ ГА будут, в частности, проходить в корпорации производственную и преддипломную практику.

«Подписание договора о сотрудничестве с корпорацией «Иркут» - это большой шаг вперед, - комментирует событие ректор МГТУ ГА Борис Елисеев. - Разработчик новейшего авиалайнера МС-21 уже обеспечил нам онлайн-доступ к его технической документации. В свою очередь, в МГТУ ГА запланирована подготовка целого цикла учебно-методических пособий и внесены дополнения в план редакционно-издательской деятельности на 2023 год».

**Саратов**

Леонид АНДРЕЕВ

**Цель - целевики**

► Губернатор Саратовской области Роман Бусаргин создал комиссию, которая должна рассмотреть факты неисполнения студентами-целевиками своих обязательств. Ее возглавил вице-губернатор - руководитель аппарата губернатора области Игорь Пивоваров. Об этом сообщается на сайте правительства Саратовской области.

Комиссия индивидуально разберет каждый случай отказа студентов, получивших целевое направление и не вернувшихся обратно работать по специальности. Планируется проанализировать, кто из должностных лиц ответственен за ненадлежащее исполнение договоров о целевом обучении.

Напомним, что недавно председатель Госдумы РФ Вячеслав Володин поднял проблему, связанную с отказом студентов-целевиков возвращаться на малую родину после учебы. Он, в частности, отметил: «Оказалось, практически все те, кто не вернулся в свои родные районы, являются детьми чиновников районных администраций».

**Казань**

Татьяна ТОКАРЕВА

**Премия за вклад**

► Главный научный сотрудник Института органического синтеза Уральского отделения РАН академик Валерий Чарушин (на снимке в центре) стал лауреатом Международной премии имени В.В.Марковникова, которая присуждается за выдающийся вклад в развитие органической химии. Премия учреждена в Татарстане, поэтому церемония награждения прошла в Академии наук этой республики.

Валерий Николаевич - автор более 500 научных публикаций и более 60 патентов, внесший весомый вклад в создание методологий органического синтеза и технологий получения лекарственных противовирусных и противоопухолевых препаратов. В 2008-2022 годах он возглавлял Уральское отделение РАН. «Для меня огромная честь получить престижную Международную премию имени Марковникова в столице Татарстана, поскольку мы, ученые, относимся с глубоким уважением к Казанской химической школе, которая была



Фото АН РТ

создана великим Александром Бутлеровым», - сказал, получая премию, В.Чарушин. В докладе «Новые методы органического синтеза» он не только представил свои научные достижения (подчеркивая, что эти результаты были получены им вместе с коллегами), но и отметил вклад российских и зарубежных ученых в этой обла-

сти, не забыв упомянуть и своих выдающихся учителей.

Как сказал участвовавший в церемонии председатель Госсовета Татарстана Фарид Мухаметшин, награда не случайно присуждается в республике, которая имеет сильную научную школу в области химии и мощный нефтегазохимический комплекс, который дает

68% объемов промышленного производства в регионе. Всего в республике сосредоточены 28 нефтехимических предприятий.

Премия имени В.В.Марковникова учреждена указом президента РТ в 2020 году. Вручается она раз в два года. Первым лауреатом премии стал казанский ученый академик Александр Коновалов. ■

**Махачкала**

**Лучшие в республике**

► По 100 тысяч рублей получили девять победителей конкурса «Лучший молодой ученый Дагестана» по итогам 2022 года.

Всего к участию в ежегодном республиканском конкурсе, который проводит Министерство образования и науки Дагестана, были допущены 24 работы в области естественных, технических, медицинских сельско-

Станислав ФИОЛЕТОВ

хозяйственных, гуманитарных и общественных наук. После проведения экспертизы конкурсная комиссия назвала победителей. Трое лауреатов представляют институты Дагестанского федерального исследовательского центра РАН, трое - Дагестанский государственный университет, по одному - технический, аграрный и педагогический университеты республики. ■

**Томск**

Пресс-служба ТГУ

**Один на всех**

► Шесть вузов и шесть научных организаций Томска подписали договор о формировании единого информационного пространства знаний - цифрового «Библиотечного кампуса». В 2023 году будет разработан его прототип с удобной навигацией по разным библиотекам.

Работа по формированию «Библиотечного кампуса» в Большом университете Томска будет вестись по нескольким направлениям: обеспечение равного доступа к информации, создание совместных сервисов, разработка общей обучающей системы открытых образовательных программ, консолидированное управление печатным фондом, проведение культурно-просветительских и научных мероприятий.

«В этом году мы начали разработку единой строки поиска по ресурсам университетских библиотек, провели круглый стол, посвященный культурному наследию вузов, запустили подкаст «Библиомаршрут», - рассказывает директор Научной библиотеки ТГУ, руководитель проекта «Библиотека Большого университета: формирование единого информационного пространства» Артем Васильев. - Последние несколько лет библиотеки активно работают над переходом на единую систему АБИС КОНА, проводят совместные исследования. Отсутствие нормативно-правовых документов, регламентирующих такую работу, сильно ограничивает воплощение многих инициатив. Заключение договора позволит нам продвинуться в отдельных направлениях и активнее вовлекать в проекты НИИ». ■

**Москва**

Пресс-служба МЭИ

**Знак благодарности**

► Национальный исследовательский университет «МЭИ» отмечен медалью «Данк» («Слава») за существенный вклад в развитие социально-экономического, интеллектуального и культурного потенциала Киргизии, а также



большие достижения в профессиональной деятельности. Указ, в котором зафиксирован этот факт, подписал киргизский президент Садыр Жапаров.

Сотрудничество НИУ «МЭИ» с Киргизией началось в 2005 году, когда в российский вуз были приняты на обучение первые студенты из этой страны. НИУ «МЭИ» является базовой организацией стран-участниц Содружества Независимых Государств по подготовке, переподготовке и повышению квалификации кадров в сфере электроэнергетики. ■

**Грозный**

**Актуальное от практиков**

► В Грозненском государственном нефтяном техническом университете открылась академия международной IT-компания Exrovision. На новой площадке студентов вуза будут обучать самым востребованным на данный момент направлениям информационных технологий.

Пресс-служба ГГНТУ

Exrovision известна в сфере разработки программного обеспечения, обучения IT-специалистов, продвижения стартующих проектов. На церемонии открытия академии ее специалисты рассказали студентам о таких актуальных направлениях, как backend-разработка, блокчейн, Web-дизайн. ■





До тех пор, пока государственное управление будет оцениваться бессодержательно (выхолощенными методиками) или рассматриваться заведомо ангажировано, расхождения между действиями власти и ожиданиями граждан будут только увеличиваться.

ционализация, уязвимость для статистических манипуляций и формализованный подход к общественному мнению.

- Мы предложили новую концептуальную рамку анализа и оценки решений, которая включает в себя четыре измерения деятельности структур публичной власти: функционально-деспотическое, функционально-инфраструктурное, консолидационно-деспотическое и консолидационно-инфраструктурное. Взятые вместе, эти измерения позволят не только скорректировать, но и существенно расширить оценку государственных систем.

**- Можно подробнее об этих измерениях?**

- Функционально-деспотическое измерение фиксирует то, насколько успешно в пределах оцениваемой системы выполняются монополизированные государственными институтами функции, в первую очередь результативность решений, разработанных и принятых в рамках исключительной зоны ответственности государственных институтов. Функционально-инфраструктурное сфокусировано на результативности госсистем в области регулирования и медиации, иными словами, на том, насколько соответствующая активность способствует разрешению имеющихся проблем и раскрытию возможностей, которые есть у различных акторов. Консолидационно-деспотическое измерение раскрывает степень восприятия государственной системы как авторитетной и наделенной правом на применение легитимного принуждения, то есть в какой степени граждане доверяют силовому аппарату государственной системы и склонны обращаться к официальным структурам для урегулирования собственных проблем. Наконец, консолидационно-инфраструктурное измерение ориентировано на оценку того, насколько среди

Взгляд на проблему

Подготовил Андрей СУББОТИН

# Партитура управления

Государство должно быть подобно оркестру



Кирилл ТЕЛИН,  
кандидат политических наук, доцент

**выполнении государственных функций в условиях рыночной экономики, повышении качества предоставления государственных услуг? Цель - укрепление доверия к органам государственной власти со стороны населения и бизнес-сообщества?**

- В первую очередь речь о возможности или даже необходимости пересмотра самой парадигмы современного оценивания. До тех пор, пока государственное управление будет оцениваться бессодержательно (выхолощенными методиками) или рассматриваться заведомо ангажировано, расхождение между действиями власти и ожиданиями граждан будут только увеличиваться. Следствием этого будет падение легитимности власти, а подчас и полноценные политические кризисы. Поэтому сегодня важно разрабатывать новый аналитический инструментарий, новую концептуальную конфигурацию оценки государственных решений, которые были бы чувствительны к действительной динамике общественно-политических решений.

**- А какова эта новая конфигурация?**

► За последние десятилетия в России запускалось немало инициатив по оптимизации и повышению эффективности государственного управления: были проведены административная, бюджетная реформы, осуществлена попытка перехода к технологиям «электронного правительства». Наряду с комплексными изменениями в системе государственной службы это ставило перед теоретиками и практиками вопросы об оценке качества государственных решений, их эффективности, результативности и полезности.

Современные формы и способы такой оценки нередко обращаются к популярным и обманчиво понятным терминам, таким как «устойчивость», «стабильность» или «управляемость». Двусмысленность подобного обращения стала отправной точкой для развития исследовательского проекта, проведен-

ного при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (ныне - РЦНИ) учеными Федерального научно-исследовательского социологического центра Российской академии наук и факультета политологии МГУ им. М.В.Ломоносова. Работу по гранту «Концептуальная модель оценки управляемости государственных систем: анализ и разработка эмпирического инструментария» возглавил кандидат политических наук, доцент Кирилл ТЕЛИН.

«Поиск» попросил его рассказать, какое именно научное осмысление проблемы управляемости нужно сегодня как для совершенствования социальных дисциплин, так и для принятия конкретных практических решений.

**- Кирилл Олегович, о чем идет речь: о необходимости сокращения госрасходов, оптимизации структуры органов государственной власти или**

различных акторов распространена вера в принципиальную возможность и обоснованность конструктивного сотрудничества по созданным государственной системой правилам игры. Безусловно, сложно в двух словах описать все эти измерения, а для их применения на практике необходимо еще изыскать и конкретно рассчитываемые или анализируемые показатели.

**- Вы, ученые, разработали модель. Но реализовывать ее не может ни РАН, ни вуз. Для того, чтобы перейти к практике, нужны носители такой практики.**

- Понимаю ваш скепсис и вполне его разделяю. Но из того, что братья Райт не спроектировали Airbus 380, не следует вывод о том, что их достижения в области воздухоплавания менее значительны. Несмотря на то, что многих целей мы не можем достичь моментально, важно сделать первый шаг, наметить перспективные контрольные точки, оценить способности существующих государственных структур в контексте необходимых изменений. Носители, как вы выразились, обязательно появятся по мере того, как будут вырастать убедительность и эвристический потенциал нашей модели. Да, мы видим сегодня, что на новые шоки и государственные системы население самых разных стран реагирует по-прежнему: та же пандемия COVID-19 во многом вызвала реакцию в духе первого из обозначенных нами подходов - управляемости как повинования. Но в то же самое время тот же самый стресс-тест показал, насколько уязвим такой подход, насколько высокое сопротивление могут оказывать люди в однозначной, на первый взгляд, ситуации. И не по причине неэффективности предлагаемых мер, а по причине недоверия к тому, кто эти меры предлагает.

**- В России такие же отношения с управляемостью?**

- Более чем. Управляемость у нас традиционно понимается именно как подконтрольность, предсказуемость, встроенность в обманчиво понятную «вертикаль». Управляемость и правда становится таким эвфемизмом для повинования - отсюда вырастают и мотивы «восстановления элементарной управляемости», «собрания страны» или даже «временной отменой выборов губернаторов для лучшей управляемости регионов». К этому добавляется и представление о единственном легитимном центре оценки и контроля функционирования государственной системы - центре почти сакральном, не совершающем ошибок и не поддающемся внешнему анализу почти в духе Библии («пути Господни неисповедимы», как мы помним). Поэтому и социальная напряженность, и какая-либо публичная кампания (например, на экологическую тему) вызывают в таких условиях подозрение в «утрате контроля», в какой-то интриге, какой-то «гибридной манипуляции»: посмотрите, ведь чиновники регулярно стали реагировать на собственные ошибки выдачей себе именно таких индальгенций.



По мнению К.Телина, исследования функционирования государственных систем нуждаются в новом инструментарии, обеспечивающем более независимую и нейтральную оценку принимаемых решений, а сверх того дающую четкую картину текущего состояния социальной напряженности. А пока стремления «обеспечить и восстановить управляемость» на практике перетекают в «деспотическое» понимание власти, когда последней «не стоит прогибаться под изменчивый мир», а с завидной настойчивостью пытаться прогнуть его под себя.

- Оттого на российских губернаторских выборах, - отмечает К.Телин, - нередко возникала и возникает ситуация, при которой инкубенты (переизбирающиеся политики) выигрывали кампании с результатом, в два раза превышающим удовлетворенность населения деятельностью региональной власти. Например, удовлетворены таковой 39% граждан, а губернатор, возглавляющий такую вот власть, получает 82% голосов. Как быть с таким расхождением? Как его воспринимать? И ведь это только одна из специфических особенностей.

Важно учитывать и то, насколько многообразны, неустойчивы и размыты сами критерии оценивания деятельности органов власти. Так, наряду с «президентскими» критериями к региональным органам исполнительной власти применяются критерии оценки эффективности со стороны Министерства промышленности и торговли, Министерства экономического развития, Министерства здравоохранения или Министерства юстиции. В результате регио-

ны становятся, по сути, объектом избыточного административного контроля, притом что избыточность сопровождается отсутствием стандарта эффективности и несоответствием показателей эффективности особенностям регионов. Нужно отметить, что только в



**При всей привлекательности позиции дирижера без активного участия рядовых музыкантов наш политический оркестр не сможет исполнить никакой мелодии.**

начале 2021 года в структуре российского правительства появился специальный центр координации, который призван решать часть проблем, возникающих в процессе принятия решений федеральными и региональными органами исполнительной власти. Впрочем, речь идет в первую очередь об управленческой и экономической координации; вопросы координации политических отношений по-прежнему обсуждаются редко.

**- Получается, что специфика управляемости в нашей стране**

**определяется в значительной степени трендами развития государственной системы в целом?**

- Наш официальный дискурс «управляемости» - это, как правило, дискурс именно федерального центра, дискурс, задаваемый его политическим корпусом в логике управляемости как повинования. Отсутствие подхода, ориентированного на сотрудничество, объясняет в данном случае и то, насколько безоценочна деятельность ключевых федеральных структур: института президента, к примеру, или института президентской администрации. В то время как регионы оцениваются семью мерками семи нянек, некоторые властные структуры вообще освобождены от какой-либо внешней оценки.

**- Целый клубок проблем... Давайте попробуем подвести итоги.**

- Давайте. Во-первых, нам надо научиться по-другому смотреть на государство вообще и на собственное государство в частности. Недавно на русский, наконец, перевели важную работу Боба Джессопа, где он подчеркивает: государство - это всегда ансамбль, всегда сборка различных структур и институтов. Это не цельный субъект, не монстрообразный Левиафан с единой волей. Мы же понимаем, что руководить ансамблем, дирижировать оркестром - это невероятно сложно, это постоянное напряжение, это перманентная работа. То же самое мы должны осознать и в отношении государства: при всей привлекательности позиции дирижера без активного участия рядовых

музыкантов наш политический оркестр не сможет исполнить никакой мелодии. А для участия нужно самоуправление - заинтересованность исполнителей в том, чтобы быть квалифицированными, компетентными, ответственными, выкладывающимися на все 100%. Нельзя стать Карояном или Гергиевым, размахивая дирижерской палочкой, как резиновой дубинкой, понимаете? А именно это часто и происходит.

Во-вторых, для развития представлений об управляемости как о сотрудничестве необходимо оживить само политическое взаимодействие. Да, бюрократия - это важно, да, технократия - наш рулевой, но общественный запрос, знаете ли, еще никто не отменял. И общественные потребности. В XXI веке особое внимание должно уделяться развитию способностей государства и политического истеблишмента к координации политики, управлению социально-политическим дискурсом, способности обеспечить связь между государственной повесткой и общественным запросом.

И, в-третьих, невозможно управлять тем, что ты не представляешь, а значит, нам необходимы неангажированные, достоверные, качественные эмпирические данные. Подробная социология, рожденная общественным мнением, а не нормативным запросом. Разработка валидного аналитического инструментария и комплексного подхода к управляемости как категории государственного управления без такой социологии просто невозможна. ■



**Стоимость строительных работ в зоне вечной мерзлоты возрастает в три-восемь раз по сравнению с другими регионами. Цифры говорят сами за себя.**

носителю дешевые средства защиты. Наш институт, как и многие зарубежные организации, предлагает использовать различные пористые материалы (фактически пенопласт, но более дешевый), их укладывают в основание строящихся сооружений. Например, в Западной Сибири есть большие залежи опоковидных грунтов, из которых изготавливают крошку наподобие керамзита, причем гидрофобную, что важно. «Подушка» из нее удерживает тепло и не дает растопить мерзлоту, ее хорошо использовать при строительстве автострад. Не скажу, что все эти средства так уж дешевы, но по сравнению с затратами на бесконечные ремонты вложения уже не кажутся такими большими.

**- А широко ли они применяются?**

- Увы, нет. Подрядчики норовят сделать побыстрее и подешевле. А если «выбивают» солидные средства, то главное, чтобы вышло покрасивее, да радовало глаз начальства. А задачей осмысленно посмотреть чуть вперед начальство себя не обременяет. Наш институт и родственные организации РАН, проектные и изыскательские структуры, а также вузы разрабатывают надежные и эффективные средства для сбора и анализа информации о состоянии вечной мерзлоты. Например, так называемые логгеры (миниатюрные приборы-компьютеры) для считывания информации, снабженные гириями датчиков. Их опускают в наблюдательные скважины или вмораживают в грунт, и собранные данные (например, об изменении температуры, влажности грунтов и др.) по специальным коммуникационным каналам и через спутник передают мониторинговым службам заинтересованных организаций. Метод распространен достаточно широко, особенно в крупных компаниях, нефтегазовых прежде всего. Логгеров в мире разработано великое множество. Их производят и наши компании, но элементная база в основном китайская и американская. Качество разное, по принципу «чем дороже, тем лучше». Так что приходится выбирать: один хороший прибор или много плохих.

Замечу, что по уровню исследований в области мерзлотоведения в советское время наша страна была «впереди планеты всей». Однако сейчас кое в чем мы свои позиции

**Продолжаем разговор**

**Вслед за академиком В.Мельниковым («Поиск» №1-2, 2023) мнение о проблемах вечной мерзлоты высказывает доктор геолого-минералогических наук Дмитрий ДРОЗДОВ из Института криосферы Земли ТюмЦ СО РАН.**



# Аршином не измерить

**Феномен вечной мерзлоты можно оценивать по-разному**

Беседовал Юрий ДРИЗЕ

► - Это природное явление существует на Земле испокон веков, то демонстрируя свой далеко не простой характер, то практически исчезая. Мерзлота тесно связана с периодическими колебаниями климата и сама влияет на его формирование. Она способна задать «климатическую встряску», отчасти напоминая цунами или извержения вулканов. Господствуя на территориях, где холод держится чуть ли не круглый год, она оттаивает во время короткого лета лишь на поверхности. И довольно быстро снова замерзает, создавая в зависимости от рельефа и почв неподражаемый ледяной рисунок. Однако строителям и дорожникам не до любования им. Они, скажем, только что положили новый асфальт, а на нем уже пошли трещины, поскольку не был учтен характер вечной мерзлоты. Попади вода в мельчайшую трещинку, в которой она то замерзает, то тает, и трещина расширяется, представляя опасность. Мерзлота действует по своим законам и обычаям, но мы далеко не всегда удосуживаемся их изучать.

**- К чему это может привести, особенно в период потепления климата?**

- В Норильске, наверное, года два назад произошла крупная авария с емкостью, в которой было топливо. Версии экологической беды выдвигались разные, подчас экзотические, чтобы выгородить виновных. А по мнению специалистов нашего института, из-за подтаивания мерзлоты почвы под емкостью частично потеряли прочность и деформировались: в металле возникло критическое напряжение, что и стало причиной несчастья. В Норильске подобные вещи происходят и со зданиями. Опытнейшие ленинградские проектировщики трудились там с конца 1930-х годов и выработали правила и нормы, обеспечившие городу долгую безаварийную жизнь. В приподнятых над землей строениях были так называемые подполья. Зимой они стояли распахнутыми, чтобы под домами, где гулял ледяной ветер, почвы как следует проморозились. А снег убирали, и за этим следили. Летом подполья закрывали щитами: теплый воздух туда не проникал, и холод сохранялся. Подземные коммуникации зимой открывали навстречу всем ветрам

и морозу, а летом закрывали. Тщательно следили за протечками, чтобы вода не растапливала мерзлый грунт. В Норильске работала мерзлотная станция - своего рода ОТК (отдел технического контроля) для наблюдения за состоянием городских почв. В советские времена она и оштрафовать могла нарушителей, но в начале 1990-х годов ситуация изменилась, и сегодня станция лишь рекомендует, какие меры следует предпринять.

Перестройка, сама того не желая, коснулась и соблюдения регламента сохранности зданий. О проветривании подполий забыли - и десятки зданий начало перекашивать. В результате пришлось разбирать даже девятиэтажки, а жителям предоставлять новое жилье. Остались лишь деформированные волнами фундаменты. Железные дороги в зоне вечной мерзлоты всегда строили очень тщательно: возводили насыпь, зимой она промерзала, и полотно ничто не угрожало. Правда, с окрестных склонов на него могла натекать вода, образуя наледь (иной раз толщиной в десятки сантиметров и даже метров), и ее приходилось скалывать. Случается, вокруг насыпи скапливается снег, не давая ей как следует промерз-

нуть, и насыпь начинает «вести». Тогда железнодорожники пускают строительный поезд: он выравнивает полотно, подсыпая где надо гравий, и на время устраняют опасность. А чтобы грунт совсем не оттаял, бурят скважины и устанавливают термосифоны - специальные устройства, охлаждающие почву. Для предотвращения аварий на трубопроводах стараются поддерживать температуру, близкую к показателям окружающей среды.

**- Мерзлота занимает огромные территории, известны ли общие потери?**

- По подсчетам, 65% территории РФ - зона вечной мерзлоты. На Севере она сплошная, южнее - прерывистая. Общая площадь мерзлых участков составляет 50% территории страны. В Саянах, Среднем Приобье, на Дальнем Востоке, может быть, всего 5% площадей, занятых мерзлотой, но и они могут оказаться камнем преткновения, если вовремя не обратить на них внимание.

Что же касается потерь, то трудно сказать, вина ли это мерзлоты или всем известного человеческого фактора. Когда мы то ли не доглядели, то ли забыли, а если и сделали, то что называется, спустя рукава, и вот она - авария. Скажу только, что стоимость строительных работ в зоне вечной мерзлоты возрастает в три-восемь раз по сравнению с другими регионами. Цифры говорят сами за себя.

**- Понятно, что против человеческого фактора наука бессильна, но снизить потери она в состоянии?**

- Как всегда, все упирается в деньги. Если их вкладывать, то можно в каждом конкретном случае устанавливать «холодильники» и поддерживать состояние вечной мерзлоты. Но требуются ведь от-



сдали. Скажем, количество научно-технических станций наблюдения за состоянием мерзлоты, разбросанных по всей стране, сократилось в разы. Поэтому мониторинг держится практически на энтузиазме исследователей, в то время как другие арктические страны не жалеют средств на сбор информации. Доходит до смешного. В Швейцарии, где мерзлота встречается лишь высоко в горах, различных датчиков для мониторинга геокриологических параметров едва ли не больше, чем во всей РФ. Так что все упирается в финансирование и нежелание управленцев обращать внимание на эти вопросы.

**- К чему может привести потепление климата и не слишком заинтересованное, мягко говоря, отношение к состоянию вечной мерзлоты?**

- Уповать, пожалуй, можно только на окончание потепления. По нашим данным, с середины нулевых годов, то есть совсем недавно, синусоида температурных измене-

ний в мерзлоте вроде бы показывала, что похолодание не за горами. Однако сегодня картина иная. Да и человеческий фактор продолжает действовать, и парниковый эффект пока никуда не делся. А мерзлота, хотя и меняется, кое-где оттаивая на поверхности, все равно занимает четверть территории суши планеты. Это явление природы - крупнейший геологический объект, и игнорировать его никак нельзя. Мерзлота сказывается на «самочувствии» атмосферы, а сегодня и на изменении климата. Аршином не измерить значение этого явления. Скажем, для строителей оно то зло, когда начинает рушиться только что построенное здание, то добро, когда строение опирается на твердое, как скала, основание. А для ученых, представляющих самые разные области науки, - геологов и физиков, климатологов и аграриев - интереснейший природный феномен. Его изучение - и сложное, и полезное, и занимательное для общества дело. ■

meteovesti.ru



Анонс

## Слетятся орнитологи

Специалистов соберет международный форум

Аркадий СОСНОВ

► В конце января в городе на Неве стартует Второй всероссийский орнитологический конгресс. Первый подобный слет, прошедший в Твери в 2018 году, собрал 400 участников, сейчас ожидается более 500, в том числе из-за рубежа. Организаторы - Зоологический институт РАН, Российский государственный педагогический

университет им. А.И.Герцена, Русское общество сохранения и изучения птиц им. М.А.Мензбира, Санкт-Петербургский научный центр РАН, Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова, Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н.Северцова РАН.

Главная цель конгресса (в его рамках будут проведены две конференции, 20 симпозиумов, три круглых стола, художественная

и фотовыставки) - представить и обсудить результаты актуальных инновационных исследований российских орнитологов. Планируется рассмотреть как те направления, в которых отечественная школа традиционно достигала успехов, так и новые, отвечающие тенденциям развития мировой науки. Речь пойдет о миграции и навигации птиц, биоакустике, энергетике, морфологии, палеоорнитологии, система-

тике, биологии и экологии птиц, о мониторинге состояния популяций, создании фаунистических атласов птиц и т. д. Не останутся без внимания природоохранные проекты, работа над Красной книгой РФ, меры по сохранению биоразнообразия, спасению редких и исчезающих видов, опыт освоения Арктики, экологическое просвещение, любительские наблюдения за птицами.

- Я считаю, что в орнитологии сейчас главное - бурный, взрывной рост исследований, связанных с мониторингом миграции птиц с помощью передатчиков и логгеров. Благодаря новому инструментарию мы не только узнаем, куда, когда и с какой скоростью летают птицы, но и получаем точные сведения, например, о высоте полета. Оказывается, над пус-

“

**Кулики-веретенники могут без посадки лететь с Аляски в Новую Зеландию над Тихим океаном! Это 11-12 тысяч км в течение 8-9 дней.**

тынями, такими как Сахара, птицы могут лететь на высоте до 6 км, и это не исключительные случаи, а рутинная. Кулики-веретенники могут без посадки лететь с Аляски в Новую Зеландию над Тихим океаном! Это 11-12 тысяч км в течение 8-9 дней, и, конечно, возникает вопрос, как они решают проблему расхода энергии, недостатка сна, правильного выбора направления над океаном. Малейшая ошибка в такой ситуации означает смерть. Обыкновенные кукушки с Камчатки летают зимовать в Африку, куда попадают через всю Евразию, Индию и далее - Индийский океан. Казалось бы, что мешает им коротать зиму в Юго-Восточной Азии или Индонезии, как это делают близкородственные глухие кукушки, жители Сибири и Дальнего Востока? Это же ближе! Но нет, обыкновенные кукушки, даже камчатские, почему-то предпочитают Африку, - рассказал «Поиску» председатель оргкомитета конгресса, директор ЗИН РАН, член-корреспондент РАН Никита Чернецов. Он выразил надежду, что конгресс даст импульс развитию орнитологических исследований в России, в частности, генетических технологий, которые в обозримом будущем позволят понять, какими генами и как регулируется миграционное поведение птиц. ■

Фото Кирилла Кавокина



Сотрудник биостанции «Рыбачий» ЗИН РАН Михаил Марковец выпускает из ловушки обыкновенную кукушку со спутниковым передатчиком.

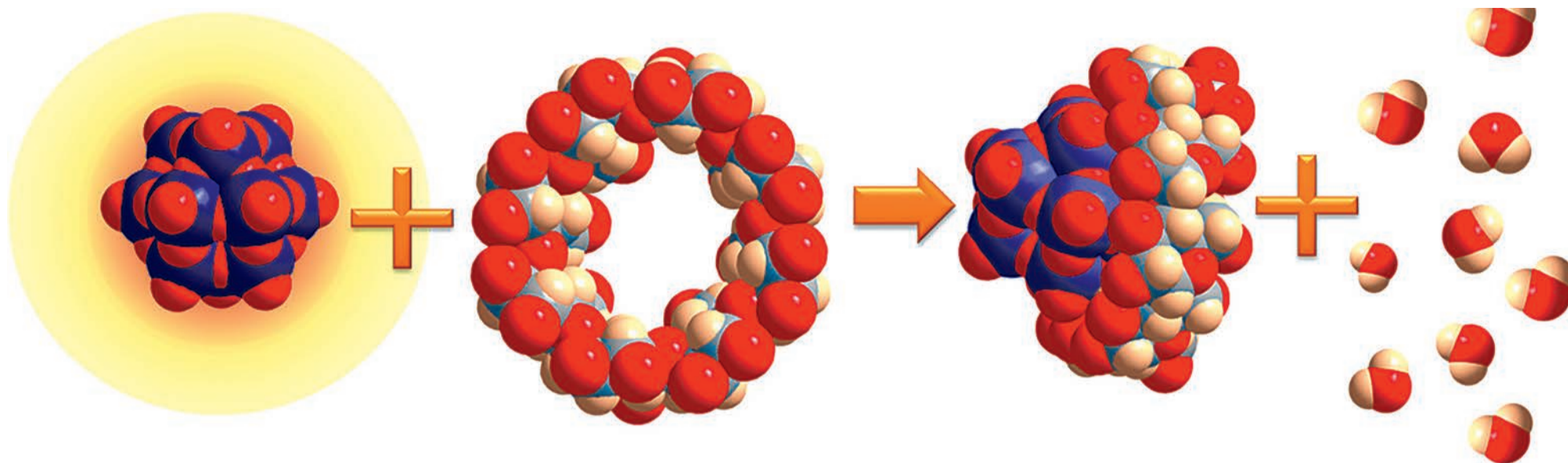


Рисунок 1. Пример взаимодействия суперхаотропного наноиона с органической макромолекулой с образованием супрамолекулярной системы (соединения включения).

Грани гранта

Фирюза ЯНЧИЛИНА

# Спасительный хаос

Как снизить токсичность противораковых препаратов



Михаил ШЕСТОПАЛОВ, заведующий лабораторией биоактивных неорганических соединений, главный научный сотрудник, доктор химических наук из Института неорганической химии им. А.В.Николаева Сибирского отделения РАН

► На медицинском рынке сегодня есть большое количество средств для лечения онкологических заболеваний. Но далеко не все они безвредны. Заведующий лабораторией биоактивных неорганических соединений, главный научный сотрудник, доктор химических наук Михаил ШЕСТОПАЛОВ из Института неорганической химии им. А.В.Николаева Сибирского отделения РАН вместе с коллегами старается сделать препараты для онкологии безопаснее. Тема его исследований «Хаотропный эффект металлокластерных наноионов для дизайна супрамолекулярных систем для применения в биологии и медицине» поддержана грантом Президента России.

**- Михаил, введите в курс дела: что это за эффект, которым вы занимаетесь?**

- Начну с истории. В 1888 году чешский ученый Франц Хофмейстер исследовал влияние различных солей на растворимость белков. Он обнаружил, что некоторые ионы, то есть положительно или отрицательно заряженные частицы, образующиеся при растворении солей в воде, повышают растворимость белков, а некоторые, наоборот, понижают. В качестве соли может служить даже обычная поваренная, хлорид натрия, она диссоциирует, то есть распадается, в воде на положительно заряженные ионы

натрия и отрицательно заряженные ионы хлора.

Хофмейстер расположил ионы в ряд (позже названный серией Хофмейстера) по увеличению их растворяющей способности. Ионы, повышающие растворимость белков, назвали хаотропными, а те, которые понижают, - космоетропными. Например, одновалентный положительный ион натрия в этом ряду стоит раньше двухвалентного положительного иона кальция. Получается, ионы кальция более хаотропные, чем натрия.

Термин «хаотропный» произошел от двух греческих слов: «хаос» - беспорядок, «тропность» - сродство, привязанность. Таким образом, хаотропные вещества или агенты «предпочитают хаос» и стремятся его создать. В нашем случае речь идет о «хаосе», который эти агенты вносят в структуру белка или других молекул. Как они действуют? Разрушают слабые межмолекулярные взаимодействия, например, водородные связи, и делают более хаотичной структуру крупных молекул, тем самым повышая их растворимость. Термин «космоетропный» противоположен понятию «хаотропный» и означает «предпочитающий порядок» («космос» по-древнегречески - «порядок»).

Однако кроме обычных ионов существует более сложный

класс соединений, содержащих большее число ионов, в том числе металла. Это так называемые наноионы. К ним относятся металлокластеры. Так вот оказалось, что металлокластерные наноионы обладают более выраженным хаотропным эффектом, нежели простые ионы, то есть способны сильнее разрушать структуру белковых и других молекул. Такой эффект можно назвать суперхаотропным. В наших исследованиях мы детально изучаем зависимость хаотропного эффекта от состава кластеров.

**- Это и есть супрамолекулярные системы, которые обозначены в теме вашей работы?**

- Да. Это объект исследований нашей молодежной группы под руководством старшего научного сотрудника, кандидата химических наук Антона Андреевича Иванова. Кстати, «супра» с латинского означает «над». Химия таких надмолекулярных систем изучает взаимодействие различных молекул друг с другом без образования прямой химической связи. Это чем-то напоминает конструктор Lego, когда кирпичики (молекулы) связываются друг с другом и держатся вместе не за счет клея, а за счет особенностей своей структуры. Яркий пример в природе - молекула ДНК, состоящая из двух цепочек, связанных между собой водородными связями, то есть ДНК можно назвать в каком-то смысле супрамолекулярной системой.

Такие системы имеют важнейшее значение в биологии, медицине, химической промышленности. Например, супрамолекулярные подходы позволяют получить лекарства пролонги-

рованного действия (например, «Брексин», он же «Пироксикам», витамины «МицелВит»), улучшить усвояемость, растворимость, адресность активных соединений. Многие сенсорные системы-тесты, или биочипы, используемые при различных заболеваниях, таких как рак, коронавирусные инфекции, СПИД, основаны на супрамолекулярных системах.

**- Как происходит разработка дизайна супрамолекулярных систем?**

- Создание таких систем - интересная и нетривиальная задача. Внешне это выглядит как смешивание двух или более растворов.

цинам мицеллярная вода. Это супрамолекулярная система, состоящая из воды и специального вещества (ПАВ). Такой раствор образует супрамолекулярную структуру - мицеллы. Происходит это в конкретных условиях: при определенной концентрации, то есть соотношении ПАВ - вода, а также при наличии или отсутствии каких-то других веществ, мешающих или помогающих образованию мицелл. Как только мы добавляем к мицеллам что-то, они могут разрушиться. Поэтому условия, например, концентрации для каждой индивидуальной системы, необходимо подбирать отдельно.

Это и называется «дизайн эксперимента». Его основной принцип основан на сочетаемости элементов на молекулярном уровне. Это так же, как, например, при выборе одежды для создания образа. Есть вещи, которые сочетаются, например, по цвету, и их можно надевать вместе. Классическая комбинация - белый верх - черный низ. Так же и в супрамолекулярной химии. Некоторые соединения сочетаются и позволяют создавать супрамолекулярные системы, а некоторые - нет. Хаотропный эффект, о котором я рассказывал, играет одну из ключевых ролей в направленном дизайне таких систем. Коллектив нашей лаборатории разработал несколько десятков различных систем.

**- Каким образом результаты вашей работы можно применить в медицине?**

- Основная идея наших исследований - снижение общего негативного действия на живой организм агентов, обладающих противораковой активностью. Мы пытаемся получить системы, сохраняющие противораковые свойства, но при этом не наносящие вреда здоровым тканям человека. Это очень сложная и трудоемкая задача, с работой сразу в нескольких областях науки - химии, биологии, медицине. Поэтому исследования проводим совместно со специалистами в этих направлениях,

“  
Хаотропные вещества «предпочитают хаос» и стремятся его создать. В нашем случае речь идет о «хаосе», который эти агенты вносят в структуру белка или других молекул.

Часто кажется, что ничего при этом не происходит. Но на самом деле полученные растворы имеют более выраженные и иногда неожиданные свойства.

Простой пример из быта - хорошо известная многим жен-

с использованием современного оборудования как нашей лаборатории, так и коллег из учреждений здравоохранения. К работам привлекаем и состоявшихся ученых, и молодые кадры - студентов и аспирантов Новосибирского государственного университета. Молодежь можно назвать «руками» проекта, в то время как старшие коллеги в основном играют роль «мозгового центра».

Такого рода исследования практически невозможно выполнить собственными силами. Мы стараемся взаимодействовать с организациями как в России, так и за рубежом. Хотелось бы отметить, что, несмотря на сложную ситуацию на геополитической арене, многие иностранные ученые, в том числе из Евросоюза, продолжают сотрудничать с нами по мере их возможностей.

**- Какие результаты уже есть в активе?**

- Нам удалось достичь снижения общей токсичности некоторых перспективных, на наш

взгляд, противораковых препаратов. Однако разработки все еще ведутся, и говорить о готовом лекарственном средстве очень рано. Тем не менее вдохновляющие результаты есть. Об удачном ходе экспериментов в целом можно судить по научным статьям нашей лаборатории. Например, это работа, выполненная в рамках нынешнего проекта и опубликованная в высокорейтинговом журнале *Inorganic Chemistry ACS* («Неорганическая химия», Американское химическое сообщество).

**- Насколько трудно сейчас опубликоваться в престижных зарубежных журналах?**

- Подавляющее большинство наших работ нашло отражение в престижных международных изданиях. Безусловно, может показаться, что опубликовать работы в зарубежных журналах, особенно в свете текущих событий, практически невозможно. Да, такая проблема периодически возникает, но большинство научных изданий придерживается принципа «наука вне политики». ■

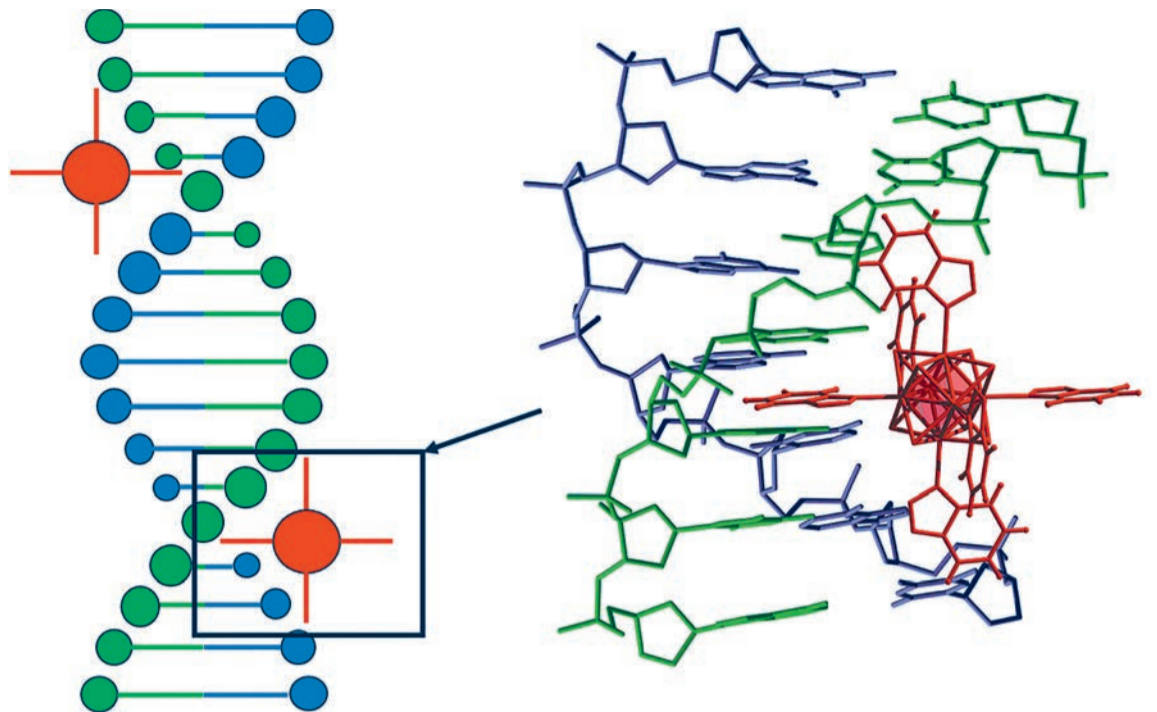


Рисунок 2. Пример супрамолекулярного взаимодействия активного комплекса (красный) с молекулой ДНК (синий+зеленый).



## Ученым удалось с одной вегетативной почки голубики за 10 месяцев получить 800 акклиматизированных, оздоровленных образцов.

жены вирусами, - говорит врио ректора СтГАУ Владимир Ситников. - Микрклональный метод размножения, который используют ученые вуза, дает оздоровленный посадочный материал с эффективностью до 98%. В университете такая технология создана и опробована для получения безвирусного посадочного материала таких плодово-ягодных культур, как яблони, земляника, голубика, ежевика.

Исследования ведутся не один год в рамках одного из стратегических научных направлений СтГАУ - «Селекция и генетика, биологизация и цифровые технологии в земледелии», важное место в котором отведено созданию научно-производственного Центра «Первичного питомниководства плодово-ягодных культур». Работы вышли на новый уровень благодаря участию обоих университетов в федеральной программе развития вузов «Приоритет 2030» и грантовой поддержке.

- На базе нашего факультета агробиологии и земельных ресурсов мы не только совершенствуем технологию микрклонального размножения, но и подбираем рецептуры питательных сред, ищем самые эффективные и экономически выгодные технологии для конкретных почвенно-климатических условий Юга России, - рас-

сказывает декан факультета, профессор РАН Александр Есалуко. - Проводим многочисленные эксперименты.

К примеру, ученым удалось с одной вегетативной почки голубики за 10 месяцев получить 800 акклиматизированных, оздоровленных образцов. По расчетам исследователей, за счет ускорения производства оздоровленного посадочного материала только этой культуры возрастает экономическая выгода. Кроме того, рост урожайности доходит до 15%. В конце лета прошлого года предприятия Ставропольского края запустили первый в России проект круглогодичного выращивания голубики в теплице.

Потребителями разработок ученых-аграриев сегодня выступают промышленные питомники, личные подсобные хозяйства, сельскохозяйственные потребительские кооперативы и фермерские хозяйства не только Ставропольского края, но и других субъектов Северо-Кавказского и Южного федеральных округов.

В планах научного коллектива - работа над удешевлением питательных сред для саженцев, расширение исследований, разработка технологий получения здорового посадочного материала других культур и его выращивания. ■

### Опыты

## Ягодный тренд

**С подачи ученых на Ставрополье выросло новое аграрное направление**

Пресс-служба СтГАУ

► На новогодних столах ставропольчан, жителей других регионов Северного Кавказа помимо

традиционных оливье, селедки под шубой, бананов и мандаринов появились еще недавно редкие «гости» - голубика, ежевика, земляника - расширив тем самым зимний витамин-

ный рацион. Руки и знания к этому прикладывают ученые Ставропольского государственного аграрного университета (СтГАУ) и Российского государственного аграрного университета - МСХА им. К.А.Тимирязева (РГАУ-МСХА). Как заявили в Минсельхозе Ставропольского края, ягодные культуры становятся одним из ключевых направлений развития агропромышленного комплекса. Важнейший фактор тут - посадочный материал.

- Специалисты-плодоводы знают, что обычные саженцы плодовых культур часто зара-



**В регионе стоящие перед высшей школой задачи легче и эффективнее решать в рамках Консорциума вузов Северного Кавказа.**

торые позволяют активизировать предпринимательские способности студентов», - сказал ректор. И привел в пример несколько успешных кейсов СОГУ по вовлечению студентов в технологические проекты. Например, в начале 2020 года в университете был создан Центр практик и проектной работы. В нем межфакультетские команды студентов разрабатывают IT-проекты, заказчиками которых зачастую выступают коммерческие организации. Благодаря интенсивному погружению в процесс разработки информационных продуктов студенты, во-первых, закрепляют знания, полученные в рамках учебного процесса. Во-вторых, получают практические навыки, в-третьих, нередко решают вполне конкретные значимые задачи. Со дня создания центра студенты участвовали в шести крупных стартапах, пяти коммерческих проектах и более 30 образовательных.

2022 года «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей и усилению воспитательной работы с молодежью в условиях резкого обострения информационно-психологической войны против России».

- Указ имеет исключительную актуальность в нынешней ситуации, - подчеркнул А.Горбунов. - Особенно в нашем многонациональном, многоконфессиональном регионе. Реализация его положений - одно из важнейших направлений работы как в каждом вузе, так и в рамках Совета ректоров. Конкретными шагами должны стать доработка и корректировка содержания основных образовательных вузовских программ; тематики и содержания программ дополнительного образования; воспитательной работы и молодежной политики; тематики научных исследований и разработок; программ и проектов студенческой активности. В условиях беспрецедентных информационно-психологических атак, которым подвергается все население, особенно молодежь, того пристального внимания, которое оказывает Кавказу коллективный Запад, требует усиления разъяснительной и контрпропагандистской работы со студенчеством, молодежью, причем не шаблонная, а творческая.

В рамках «третьей миссии» вузы должны обеспечивать взаимодействие с региональной властью, институтами развития, бизнесом и академическим сообществом, отметил ректор Северо-Осетинского государственного университета Алан Огоев. Ключевым звеном в этой цепочке становится создание системы реализации потенциала молодых людей - с фокусом на потребности региона. «Наша главная задача - найти и запустить внутри университета и во взаимодействии с партнерами те механизмы, ко-

Далеко от Москвы

# Силой консорциума

Северокавказские вузы сообща ускоряют прогресс региона

Станислав ФИОЛЕТОВ

► Одним из целевых показателей, обозначенных Указом президента Владимира Путина «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» названо вхождение России в десятку ведущих стран мира по объему научных исследований и разработок. «Достижение этой цели требует непосредственного участия вузов Северного Кавказа, которые должны стать конкурентоспособными научными центрами», - отметил полномочный представитель Президента РФ в Северо-Кавказском федеральном округе (СКФО) Юрий Чайка в ходе рабочей встречи с ректорами ведущих вузов макрорегиона. Она прошла в столице округа Пятигорске и собрала руководителей более 20 университетов, которые обсудили стратегические задачи развития сферы высшего образования.

Полпред президента обратил внимание на тему, которая сегодня руководством страны рассматривается в качестве одной из наиболее приоритетных. Это создание и внедрение искусственного интеллекта. Решение этой задачи тесно связано с вопросом подготовки высококвалифицированных кадров. «И тут мы вплотную подходим к роли высшей школы», - заметил Ю.Чайка. Он сообщил, что с текущего учебного года будущие врачи, учителя, агрономы, юри-

сты, работники промышленности, связи и транспортной сферы могут по желанию выбирать специальный образовательный модуль по искусственному интеллекту - с изучением базовых принципов машинного обучения и обработки данных.

В регионе стоящие перед высшей школой задачи легче и эффективнее решать в рамках Консорциума вузов Северного Кавказа, считает его председатель, ректор Северо-Кавказского федерального университета (СКФУ) Дмитрий Беспалов. Инициатива формирования консорциума родилась в прошлом году на встрече полпреда президента с главами вузов макрорегиона, а к сегодняшнему дню в рамках этого союза вузов уже реализованы более 20 проектов, связанных с решением задач по развитию отраслей экономики субъектов СКФО.

Большое внимание было уделено молодежной политике. Так, только за последний год во всех субъектах Северного Кавказа проведены семь экспертных форумов по актуальной повестке социально-экономического развития округа. Более 1,5 тысячи студентов приняли участие в тренингах предпринимательских компетенций при поддержке федерального проекта «Платформа университетского технологического предпринимательства». Более 500 иностранных студентов прошли обучение навыкам трудоустройства в карьерной школе.

По предложению Ю.Чайки, в рамках создания механизма закрепления выпускников и сохранения человеческого капитала силами студентов IT-направлений университетов консорциума разработана цифровая платформа «Кавказ возможностей». На сегодняшний день на ней размещены более 18 тысяч вакансий от различных работодателей округа. По мнению ректора СКФУ, платформа имеет все перспективы стать главным интегратором банка вакансий и резюме в макрорегионе.

Одним из приоритетных направлений развития Северного Кавказа считается туризм. Для его развития планируется провести серию тренингов по внедрению стандартов кавказского гостеприимства с привлечением ведущих специалистов туристической индустрии и вузов консорциума.

Укреплению связей молодежи с родными регионами поможет создание единого спортивного сообщества. Один из форматов его работы - Фестиваль студенческого спорта Северного Кавказа. Проект планируется реализовать вместе с Минспорта России и профильными региональными министерствами.

Ректор Пятигорского государственного университета (ПГУ), председатель Совета ректоров вузов СКФО Александр Горбунов посвятил свое выступление задачам вузов Северного Кавказа, вытекающим из Указа Президента Российской Федерации №809 от 9 ноября

Лабораторная работа

# Проверка на схожесть

## Нейросеть научили определять оригинальность логотипов

Пресс-служба СПб ФИЦ РАН

► Специалисты Санкт-Петербургского Федерального исследовательского центра Российской академии наук (СПб ФИЦ РАН) создали приложение, которое позволяет определять оригинальность логотипов и товарных знаков для российских компаний. Разработка может использоваться аналитиками, экспертами и юристами для расследования преступлений в сфере интеллектуальной собственности.

Логотипы стали неотъемлемой частью современных компаний, особенно тех, которые оказывают услуги массовым потребителям. Поэтому на сегодня в мире существуют миллионы различных логотипов, что по разным причинам (случайным или намеренным) создает угрозу нарушения прав интеллектуальной собственности.

«Мы разработали онлайн-приложение для определения оригинальности логотипов. Каждый пользователь может настроить приложение под нужные ему параметры и сразу определить, пере-

секается ли его логотип с существующими товарными знаками по целому ряду параметров. Кроме того, наша программа предоставит пояснения того, почему какие-либо логотипы являются схожими», - рассказывает руководитель Международного центра цифровой криминалистики (МЦЦК) СПб ФИЦ РАН Андрей Чечулин.

Программа проводит поиск подобных логотипов по пяти основным параметрам: по соответствию используемых цветов (цветовая модель RGB), по схожести расположения и стиля элементов, по

содержанию, написанию и звучанию текстовой части логотипа, по совпадению отдельных элементов знака, а также по глобальным признакам (похожая форма, геометрия или идея логотипа).

Благодаря тому что приложение ученых СПб ФИЦ РАН рассматривает большее число параметров схожести логотипов, чем большинство существующих аналогов, повышается информативность исследования. Кроме того, разработанные алгоритмы позволяют обеспечить высокую скорость поиска. В основе приложения лежит нейронная сеть, которая прошла специальную адаптацию и была протестирована на международной эталонной базе логотипов METU Trademark Dataset, состоящей из нескольких миллионов логотипов различных компаний.

«Отмечу, что приложение не определяет факт нарушения авторских прав в отношении товарного знака, однако полученная с

его помощью аналитика о степени схожести того или иного логотипа может использоваться в судебных разбирательствах. Задача программы - существенно повысить скорость оценки и расследования потенциального нарушения авторских прав», - поясняет А.Чечулин.

Сейчас исследователи приступили к тестированию приложения, для которого использовались материалы, предоставленные компаниями-партнерами. Международный центр цифровой криминалистики был открыт в 2021 году на базе СПб ФИЦ РАН. Цель работы центра - помочь представителям правоохранительных органов и юристам России и других стран в раскрытии преступлений, связанных с использованием цифровых технологий: похищение и повреждение данных, нарушение работоспособности программ и устройств, нелегальное использование интеллектуальной собственности. ■



**Вместо того чтобы отключать те или иные важные элементы иммунной системы, в будущем следует поработать с факторами, дестабилизирующими ее и «активирующими» болезни.**

# Расплата за развитие

## Обнаружена связь между эволюцией и аутоиммунными заболеваниями

Пресс-служба ИТМО

► Ученые ИТМО и Тартуского университета (Эстония) проанализировали эволюцию участков генома, «подозреваемых» в развитии аутоиммунных и аллергических заболеваний. Выяснилось, что изменения в геноме, которые появились в прошлом для борьбы иммунной системы с опасными инфекциями, могут вызывать такие болез-

ни, как астма, псориаз, сахарный диабет. Результаты исследования опубликованы в журнале Nature Communications.

Исследователи изучили 2500 полных геномов человека: в них были отобраны 535 участков (регионов или локусов) с изменениями (мутациями и нарушениями), которые влияют на развитие 21 аутоиммунного и аллергического заболевания. Данные о геномах предоставил биобанк Тартуского

университета. Авторы проекта предположили, что регионы генома, связанные с исследуемыми болезнями, могут пересекаться с мутациями, которые несколько столетий назад помогали нам выжить, то есть находились под влиянием естественного отбора. И в современном мире эти изменения проявляют свою обратную сторону, провоцируя возникновение болезней, связанных с нарушением работы иммунной системы. Чтобы проверить эту гипотезу, ученые использовали биоинформатические программы и алгоритмы.

«Нам было важно детально рассмотреть, что происходит внутри 535 регионов, какова их структура и как она менялась со временем. С помощью специальных вычислительных инструментов мы буквально реконструировали ход эволюции каждого из участков. Процесс можно сравнить с построением

генеалогического древа. Это позволило увидеть, как именно менялись гены: нейтрально (стандартно, без значимых «изменений») или под влиянием естественного отбора, когда определенное изменение получало резкое и масштабное распространение», - объясняет Баязит Юнусбаев, научный сотрудник химико-биологического кластера ИТМО и Тартуского университета.

В результате реконструкции участков геномов ученые обнаружили, что 30% всех «подозреваемых» регионов сформировались под влиянием естественного отбора. В других научных работах этот процент был не выше пяти. Также авторам проекта удалось определить, на какие именно клетки нужно обратить внимание при проведении экспериментов. Ученые подчеркивают, что 90% всех генетических нарушений, связанных с патологиями, - регуляторные, то

есть они не затрагивают структуру белка, а изменяют работу гена в ответ на определенный стимул. Исследователи предположили, что в качестве этих стимулов могут выступать частицы и микроорганизмы, которые «производятся» как внутри человека (например, при псориазе триггером могут быть бактерии стрептококки), так и поступают из внешней среды (при астме - вирусная инфекция и пыльца).

«Теперь мы знаем, какие участки генома надо изучить подробнее, в каких именно клетках функционируют искомые механизмы и, что очень важно, в какую среду нам нужно поместить эти клетки, чтобы эксперимент получился. Кроме того, наши результаты подсказывают научному сообществу способ лечения аутоиммунных и аллергических заболеваний более экологичный и безопасный, чем редактирование генома и блокирование элементов иммунного ответа. Вместо того чтобы отключать те или иные важные элементы иммунной системы, в будущем следует поработать с факторами, дестабилизирующими ее и «активирующими» болезни», - заключает Б.Юнусбаев.

Исследование поддержано Российским фондом фундаментальных исследований и Европейским фондом регионального развития. ■



energy.midural.ru



**Ученые рассчитывают получить максимально дешевый и эффективный материал - отличную защиту от гамма-излучения.**

оптическими, физическими и механическими свойствами и высокой радиационной стойкостью, поясняет О.Ташлыков. В случае успешного прохождения испытаний он способен стать перспективной альтернативой свинцу и бетону везде, где потребуются защита от гамма-излучения.

Параллельно ученые проводят исследования и других полимеров. «Их плотная структура позволяет лучше противостоять радиации. Кроме силикона можно привести в пример эпоксидную смолу, полиэтилен, поливинилхлорид. Ранее проводились аналогичные исследования эпоксидной смолы. Мы продолжаем работу в этом направлении, анализируем другие полимеры и включения в них», - отметил О.Ташлыков.

В качестве включений в полимер используются разные мельчайшие частицы - нанопорошки веществ, которые прежде всего должны обладать высоким атомным номером. Физики исследовали целую серию возможных вариантов нанопорошков и исключили из них образцы, получение которых слишком дорого или трудоемко. Затем проверили оставшиеся на соответствие определенным химическим параметрам. В итоге остановились на оксиде цинка, так как его достаточно легко получить в лабораторных условиях. Немало-

важно и то, что это вещество не наносит вред окружающей среде.

На следующем этапе исследования физики установили оптимальное содержание частиц наполнителя, которое максимально эффективно увеличивает радиационно-защитные свойства силикона. Выяснилось, что можно заполнить его нанопорошком на 10-50 %. Если добавить большее количество, то у материала будут хорошие защитные свойства, но он начнет быстро разрушаться.

Однако пока рано говорить, что именно сочетание силикона с нанопорошком оксида цинка будет лучше других возможных сочетаний, предупреждают ученые.

«Этот результат - один из этапов нашего масштабного исследования. В ближайшие год-два мы планируем исследовать более широкий набор материалов, которые могут ослаблять радиационное излучение. Сейчас готовим образцы защитных материалов для испытаний в эксперименте в условиях действующей атомной станции, конкретно на Белоярской АЭС (на снимке). Мы собираемся там провести измерения их свойств и сравнить результаты с расчетными, полученными при моделировании», - говорит О.Ташлыков.

Физик отмечает, что только после исследования ряда других материалов можно будет делать какие-то конкретные выводы о том, какое сочетание веществ наиболее подходит для радиационной защиты.

В дальнейшем ученые хотят проверить все подходящие составы путем облучения в реакторе, чтобы исключить вероятность того, что какой-либо химический элемент в составе материала активируется, то есть станет радиоактивным, и образуется дополнительное излучение. При успешном прохождении всех испытаний ученые рассчитывают получить максимально дешевый и эффективный материал - отличную защиту от гамма-излучения. ■

**Перспективы**

# Заслон из силикона

**Создан еще один материал для защиты от гамма-излучения**

Пресс-служба УрФУ

Международная группа ученых разработала материал, который в будущем может использоваться в качестве радиационной защиты от гамма-излучения. В его основе - силикон в сочетании с нанопорошком оксида цинка. Результаты исследования опубликованы в журнале *Optical Materials*. В работе принимали участие физики из России (Уральский федеральный университет - УрФУ, Екатеринбург), Иордании и Турции.

«Гамма-излучение широко используется в здравоохранении, пищевой и аэрокосмической промышленности. Его чрезмерное воздействие вредно для здоровья. Сейчас для ослабления или поглощения гамма-излучения используются свинец, бетон, материалы на основе оксида свинца, вольфрама или олова. Однако все это не всегда удобно, а кроме того, дорого и высокотоксично для человека и окружающей среды. Поэтому так важно находить новые матери-

алы для радиационной защиты, оптимизировать их состав», - отмечает доцент кафедры атомных станций и возобновляемых источников энергии УрФУ Олег Ташлыков.

В качестве матрицы для защитного материала физики использовали полидиметилсилоксан, относящийся к силиконам (кислородосодержащим высокомолекулярным кремнийорганическим соединениям). Этот легкий, прочный и гибкий полимер обладает превосходными

# Уловить уранил

**Предложен новый способ очистки жидких радиоактивных отходов**

Пресс-служба НИЯУ МИФИ

Ученые НИЯУ МИФИ в составе международного научного коллектива установили, что металлоорганическая каркасная структура на основе дубильной кислоты может эффективно улавливать уранил - наиболее опасный компонент жидких радиоактивных отходов. Результаты исследования опубликованы в высокорейтинговом научном журнале *Langmuir*.

Дубильная кислота - известный природный адсорбент, она содержится во многих растениях и вплоть до начала XX века использовалась для лечения отравлений. Множество гидроксильных групп делают ее «липкой», способной адсорбировать разные молекулы за счет водородных связей. По этой же причине она отлично растворяется в воде, из-за чего до сих пор ее не удавалось использовать для очистки жидких отходов, отметил автор

исследования, профессор НИЯУ МИФИ Константин Катин.

«Недостатки того или иного материала часто являются продолжением его достоинств. Адсорбционные свойства дубильной кислоты очень привлекательны с точки зрения очистки жидких радиоактивных отходов. Однако ее высокая растворимость делала неосуществимыми какие-либо разработки в этом направлении, пока нам не удалось синтезировать металлоорганический кар-

кас на основе дубильной кислоты и железа. Такой каркас нерастворим, но при этом сохраняет отличные адсорбционные свойства», - рассказал он.

С помощью квантово-химических вычислений исследователи теоретически предсказали строение и характеристики металлоорганической каркасной структуры на основе дубильной кислоты и железа, а затем проверили их на практике. Они провели серию экспериментов методами инфракрасной спектроскопии, сканирующей электронной микроскопии, рентгеновского анализа и адсорбционных исследований и подтвердили способность металлоорганической каркасной структуры эффективно улавливать уранил - наиболее опасный компонент жидких радиоактивных отходов.

Уран - ценный металл и важное сырье для ядерной энергетики, поэтому его извлечение из отходов может иметь не только экологическое, но и экономическое значение. Значительное количество урана попадает в воду в результате работы атомных электростанций, а также по естественным причинам, таким как извержения вулканов.

«Синтезированный нами комплекс способен улавливать уранил практически во всем интересном диапазоне условий (температуры и кислотности), характерных для жидких отходов, содержащих уран. Дальнейшее совершенствование технологии может сделать экономически целесообразным добычу урана из морской воды», - заключил К.Катин. ■



**Интердайджест**

Рубрику ведет научный журналист  
Марина АСТВАЦУРЯН

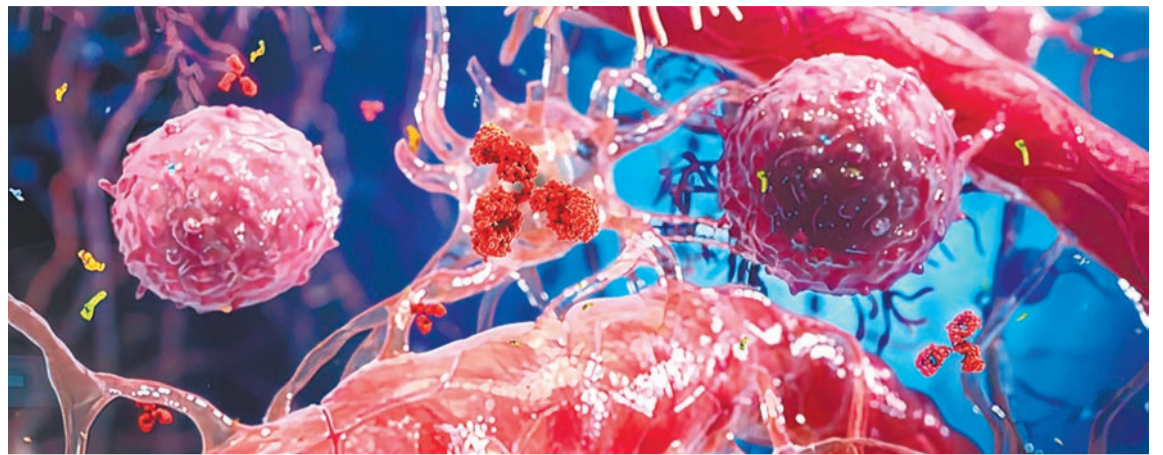
## Меньше дыр

Согласно новому докладу ООН, озоновый слой Земли восстановится в ближайшие 40 лет. Об этом пишет UN News.

► Организация Объединенных Наций публикует доклады о состоянии озонового слоя атмосферы Земли, который защищает от жесткого ультрафиолетового излучения, каждые четыре года с момента принятия Монреальского протокола (Montreal Protocol). Этот документ дополняет международную Венскую конвенцию об охране озонового слоя 1985 года и предполагает снятие с производства около 100 химических веществ, разрушающих озоновый слой. Монреальский протокол вступил в силу 1 января 1989 года. Авторы нового доклада утверждают, что производство вредных веществ поэтапно сократилось почти на 99%. Это сокращение привело к заметному восстановлению защитного озонового слоя в верхней стратосфере и уменьшению воздействия на человека опасного ультрафиолетового излучения Солнца. «Роль Монреальского протокола в уменьшении отрицательных последствий климатических изменений переоценить невозможно», - цитирует Мег Секи (Meg Seki), исполнительного секретаря Секретариата по озону Программы ООН по окружающей среде (UN Environment Programme's (UNEP) Ozone Secretariat), документ, распространенный организацией. «Оценки и обзоры совета экспертов остаются жизненно важным компонентом в работе Протокола, помогая информировать

политиков и людей, отвечающих за принятие решений», - отмечает Секи.

Озоновая дыра - локальное истончение озонового слоя Земли - впервые была замечена тремя учеными из Антарктического управления Великобритании (British Antarctic Survey) в мае 1985 года. Согласно новому докладу ООН, если политика соблюдения Монреальского протокола сохранится в нынешнем состоянии, то к 2040 году озоновый слой Земли восстановится до показателей 1980-го. Но поскольку над полюсами озоновые дыры больше, над Антарктидой восстановление озонового слоя ожидается позже, к 2066 году, над Северным полюсом - к 2045-му. Эксперты ООН подсчитали также, что последовательное восстановление озонового слоя уменьшит глобальное потепление на 0,5°C. В новом докладе впервые представлена оценка потенциального воздействия на озоновый слой преднамеренного добавления аэрозолей в стратосферу, известного как инъекция стратосферного аэрозоля (ИСА). ИСА была предложена в качестве потенциального метода снижения потепления климата за счет увеличения отражения солнечного света. Группа экспертов предупреждает, что непредвиденные последствия ИСА «могут повлиять на стратосферные температуры, циркуляцию и темпы производства, а также разрушение озона и его перенос». ■



## Дренаж под черепом

В головном мозге открыли ранее неизвестную оболочку. С подробностями - New Scientist.

► Новая структура представляет собой покрывающий весь головной мозг тонкий, местами одноклеточный слой, который получил название субарахноидальная лимфатико-подобная мембрана, SLYM. Она защищает свежую спинномозговую жидкость, циркулирующую внутри головного мозга, от жидкости, содержащей продукты жизнедеятельности тканей центральной нервной системы, в частности, клеток головного мозга. Новая анатомическая деталь - часть очистительной лимфатической системы головного мозга, которая есть у всех млекопитающих.

В пространстве между черепом и мозгом уже известны три мембраны, или оболочки: твердая, мягкая и арахноидальная, или паутинная. Ново-

пор оставалась незамеченной отчасти потому, что при посмертном удалении головного мозга из черепа она распадается, к тому же она слишком тонка, чтобы быть видимой при сканировании головного мозга живых людей. Недергор - одна из авторов описываемого открытия и первооткрывательница лимфатической системы. Об этой сети трубочек, своего рода дренажной системе головного мозга, собирающей обломки клеток и отходы их жизнедеятельности, Недергор с коллегами сообщила в 2012 году. Среди продуктов, подлежащих удалению лимфатической системой, - бета-амилоиды и тау-белки, избыточное накопление которых связано с болезнью Альцгеймера.

Субарахноидальная оболочка впервые была выявлена у мышей по зеленому флуоресцентному белку, которым светились ее клетки в результате генно-инженерных манипуляций с внесением соответствующей генетической метки. У человека эту же мембрану, покрывающую головной мозг, обнаружили при посмертном препарировании тел, пожертвованных для исследований. Как у мышей, так и у людей SLYM содержит иммунные клетки, что, возможно, позволяет им определять признаки инфекции, присутствующей в спинномозговой жидкости, считает Недергор. По ее словам, эта мембрана «буквально набита» иммунными клетками. «Это потрясающее открытие, которое сыграет важную роль в нашем понимании того, что собой представляет лимфатическая система», - цитирует Мариоса Политиса (Marios Politis) из Университета Эксетера (University of Exeter) в Великобритании New Scientist. ■

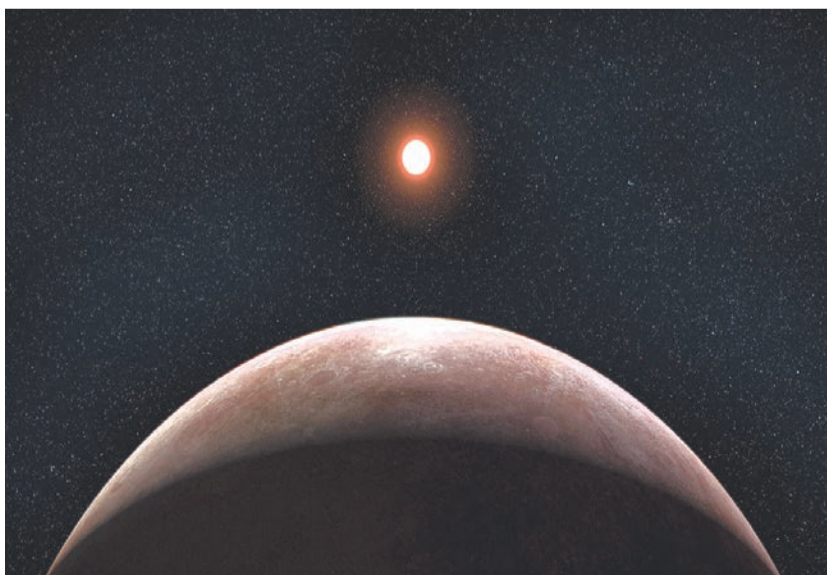


**Новая анатомическая деталь - часть очистительной лимфатической системы головного мозга, которая есть у всех млекопитающих.**

явленная SLYM - четвертая, она служит барьером для содержащихся в спинномозговой жидкости относительно крупных молекул (весом больше 3 килодальтон). Как сказала в комментарии New Scientist Майкен Недергор (Maiken Nedergaard) из Медицинского центра Рочестерского университета (University of Rochester Medical Center) в Нью-Йорке, субарахноидальная оболочка до сих

## Точным взглядом

Первая экзопланета обнаружена с помощью космического телескопа «Джеймс Уэбб». Об этом сообщает American Astronomical Society.



► Небесное тело, известное как LHS 475 b, удалено от нас на 41 световой год, но оно очень похоже на Землю, его диаметр составляет 99% земного, то есть размер LHS 475 b почти совпадает с размером Земли. На возможность существования планеты у звезды LHS 475 в созвездии Октант указывали данные, собранные ранее зондом NASA TESS (Transiting Exoplanet Survey Satellite). Сейчас телескоп «Джеймс Уэбб» получил убедительные доказательства ее присутствия на предполагаемой орбите, и об этом ученые сообщили журналистам в ходе конференции Американского астрономического общества (American Astronomical Society). Группа исследователей под руководством Кевина Стивенсона (Kevin Stevenson) и Джейкоба Лустига-Йегера (Jacob Lustig-Yaeger), которые работают в лаборатории прикладной физики Университета Джонса Хопкинса (Johns Hopkins University Applied Physics Laboratory), искали и об-

наружили LHS 475 b транзитным методом с помощью спектрометра ближнего инфракрасного диапазона (NIRSpec), который установлен на «Джеймсе Уэббе». Прибор дважды зарегистрировал изменение излучения звезды в ближнем инфракрасном спектре, вызванное обращением вокруг нее телом размером с Землю. «Нет сомнений в том, что там находится планета. И факт, что это небольшая каменная планета», - заявил Стивенсон в ходе пресс-конференции.

«Первые наблюдательные результаты открывают перспективу для изучения атмосфер каменных планет с помощью «Джеймса Уэбба», - добавил Марк Клампин (Mark Clampin), руководитель астрофизического подразделения в штаб-квартире NASA в Вашингтоне. Среди всех работающих в настоящее время телескопов получить характеристики атмосфер экзопланет размером с Землю может только «Уэбб». При первых наблюдениях планеты LHS 475 b ученые пытались

оценить состав ее атмосферы по трансмиссионному спектру, то есть анализируя свет звезды, проходящий сквозь атмосферу планеты во время ее транзита, - прохождения между аппаратурой телескопа и материнской звездой. И хотя все данные указывают на то, что это планета земного типа, ученые пока даже не уверены в том, что у нее есть атмосфера. «Наблюдательные данные прекрасны, и телескоп настолько чувствителен, что он с легкостью определит ряд молекул, но сейчас мы не можем сказать ничего определенного про атмосферу этой планеты», - говорит Эрин Мэй (Erin May), также работающий в лаборатории прикладной физики Университета Джонса Хопкинса. В то же время ученые могут точно исключить атмосферу, которая известна для некоторых планет земного типа. У открытой сейчас экзопланеты «не может быть плотной атмосферы, в которой доминирует метан, как в атмосфере спутника Сатурна Титана», утверждает Лустиг-Йегер. ■

Перекрестки

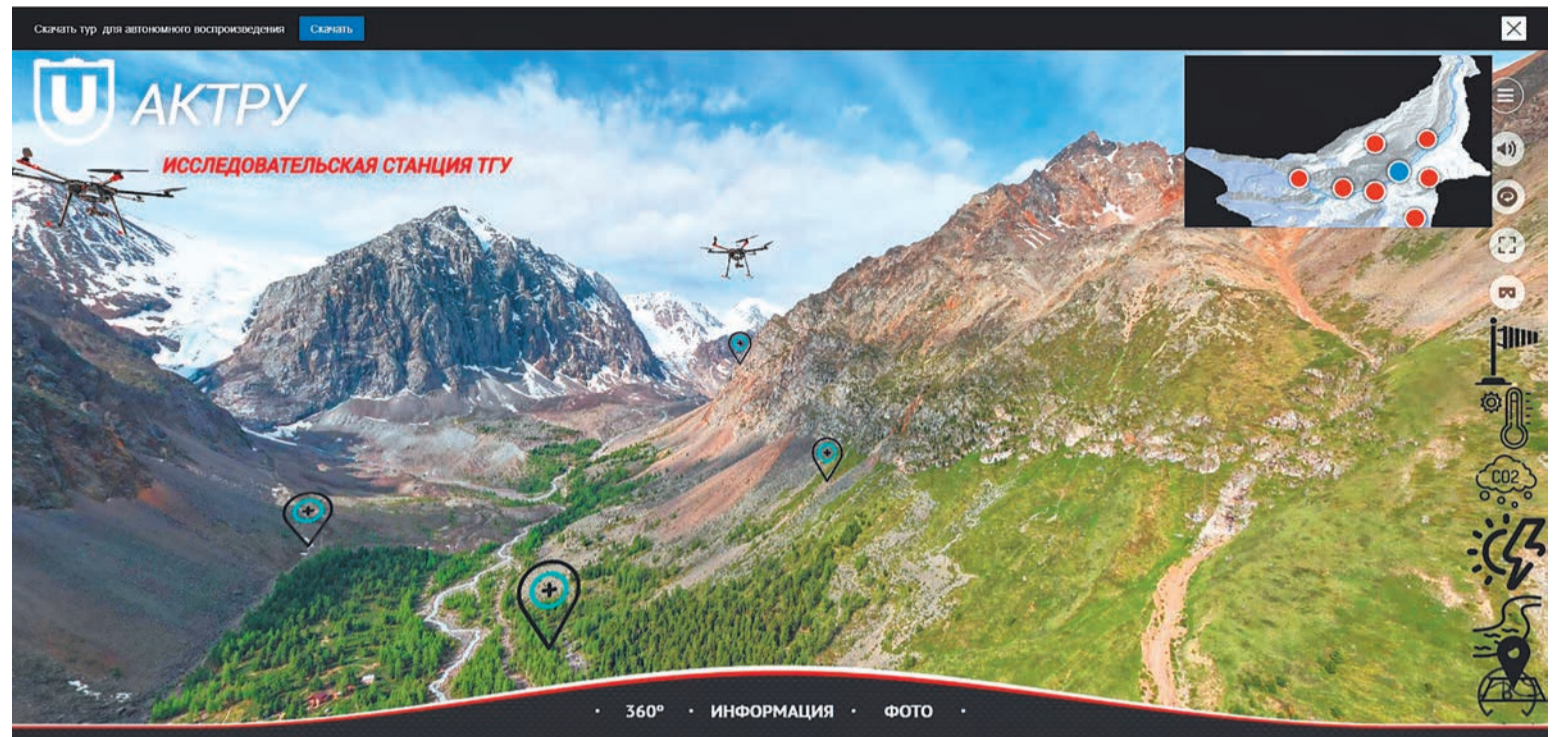
# Только посмотри!

**ТГУ приглашает в виртуальное путешествие**

Пресс-служба ТГУ

► Томский госуниверситет создал 3D-туры по двум своим научным станциям - «Актру» и «Кайбасово». Эти станции выступают главными площадками для исследований, которые проводятся вузом в рамках стратегического проекта «Глобальные изменения Земли: климат, экология, качество жизни» при поддержке программы «Приоритет 2030». 3D-туры позволяют виртуальным путешественникам не только увидеть уникальные природные объекты, которые исследуют ученые, но и ознакомиться с инфраструктурой станций и оборудованием.

- Туры будут интересны как широкой публике, так и научному сообществу. Особенно они будут полезны тем специалистам, которые занимаются изучением трансформации земной поверхности и экосистем планеты под влиянием меняющегося климата и могли бы



проводить свои исследования на станциях Томского госуниверситета, - поясняет один из экспертов проекта, заведующий лабораторией гляциоклиматологии геолого-географического факультета ТГУ Александр Ерофеев. - Научные базы ТГУ уникальны каждая по-своему. Например, «Актру» в горах Алтая была основана еще в 1950-е годы для гляциологических исследований. Уже тогда было очевидно, что ледники - это природные индикаторы, состояние которых наиболее

наглядно и объективно отражает изменения климата.

Вторая станция, на которую можно отправиться с помощью виртуального тура, - «Кайбасово». Она расположена в пойме самой протяженной реки России Оби, которую нередко называют «второй Амазонкой». «Кайбасово» - основная площадка для изучения цикла углерода - главной составляющей парниковых газов метана и углекислого газа.

- Весной пойма Оби, достигающая 60 километров в поперечнике,

может полностью оказаться под водой, говорит директор Центра превосходства ТГУ «БиоКлимЛанд» Сергей Кирпотин. - Там скапливается большое количество фитомассы, и пойма превращается в биореактор - разложение органики приводит к значительному повышению концентрации растворенного углерода и метана в воде. Круглогодичный отбор проб воды на этой территории позволяет получать данные о концентрации растворенного в воде углерода, объемах его

эмиссии в атмосферу и транспорта в Мировой океан.

Стоит отметить, что научные станции ТГУ «Актру» и «Кайбасово» - это важная составляющая образовательного процесса для подготовки экологов, геологов, географов, климатологов и других специалистов. Посетив станции, используя 3D-туры, можно увидеть, как студенты и молодые ученые проходят полевую практику, учатся отбирать пробы и многое другое. ■



Старые подшивки листает Сергей Сокуренько

## НОВОСТИ 100-ЛЕТНЕЙ ДАВНОСТИ

1923

### НОВОЕ ИЗОБРЕТЕНИЕ

Тов. Хмара, токарь по металлу, коммунист, изобрел новую гвоздильную машину, названную им «Универсал». Машина, приводимая в движение посредством трансмиссионного привода, делает 160 оборотов в минуту или 160 ходов, изготовляя 1920 шт. гвоздей в минуту и в один час - 115 200. По сравнению с ныне существующими машинами производительность «Универсала» на 1000% с лишним выше. Высший научный совет подтвердил полезность и важность этого изобретения.

«Труд» (Москва), 21 января.

### ЗАПРЕТ ЗАКОНА БОЖЬЕГО

В Совдепии строго воспрещено групповое преподавание Закона Божьего на дому. Виновные в нарушении этого постановления будут привлекаться к судебной ответственности. Наказание - долгосрочное тюремное заключение.

«Последние известия» (Ревель), 22 января.

### ВИНОКУРЕННЫЙ ЗАВОД В ЦЕРКВИ

Харьковский «Коммунист» рассказывает: в Елисаветградском у. по распоряжению местных властей была закрыта церковь. Позже, когда по приказу из центров начались повальные обыски у самогонщиков, группа веру-

ющих потребовала осмотра закрытой церкви. Результаты получились сногсшибательные. В храме была устроена хорошо оборудованная фабрика для изготовления самогона. Интереснее всего, что принадлежала она местному Совету коммунистов.

«Последние новости» (Париж), 23 января.

### САМЫЙ БОЛЬШОЙ В МИРЕ ТЕЛЕСКОП

Наибольший в мире телескоп установлен в Америке. Поперечник его вогнутого зеркала - 2 1/2 метра, длина трубы - 18 саженей. Этот телескоп приближает в 5000 раз, так что Луна кажется на расстоянии 76 верст вместо 380 000.

«Вечерние известия» (Москва), 23 января.

### ПЛАВАЮЩИЙ ТАНК

Недавно в Нью-Йорке производился первый опыт с танком особой конструкции; этот танк является комбинацией грузовика, обыкновенного танка и моторной лодки; по суше он движется со скоростью 25 миль в час. Танк взобрался почти в вертикальном положении по обрывистому берегу реки Гудзон, затем спустился вниз, спрыгнул в реку и перебрался на другую сторону. На испытаниях присутствовали представители военного ведомства.

«Известия» (Москва), 25 января.

### «ЭЛЕКТРОУДАР»

Кражи электрических лампочек из уличных фонарей, на лестницах и во дворах домов приобретают характер бедствия. Жилтоварищества почти ежедневно вырабатывают новые системы предохранения лампочек от покражи. Сетки, стеклянные колпаки, припайка металлической части лампочек к патрону - все эти ухищрения не достигают цели. Сейчас на помощь жилтовариществам приходит новое изобретение монтера Чуева, сводящееся к особому способу проводки и припайки лампочек, при котором ток при каждом прикосновении к сетке, окружающей лампочку, сильно ударяет в руку. Изобретатель занят сейчас хлопотами по закреплению за собой изобретения. Изобретение представляет собой маленькую добавочную батарейку, которая прикрепляется, скрытая колпаком, к проводам. Названа она изобретателем «Электроудар».

«Вечерняя красная газета» (Петроград), 26 января.

### МЕЖДУ ЛОНДОНОМ И НЬЮ-ЙОРКОМ

Из Лондона сообщают, что первый опыт разговора по радио-телефону между Лондоном и Нью-Йорком происходил под наблюдением и руководством самого Маркони. В Лондоне превосходно слышен был голос из Нью-Йорка. Помощнику Маркони, находившемуся в Лондоне, удалось придать радио волнам такую силу, что голос из Нью-Йорка раздавался по всей комнате.

«Русские вести» (Гельсингфорс), 27 января.

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 0094. Тираж 10000. Подписано в печать 18 января 2023 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