



САМОЛЕТЫ СТАНОВЯТСЯ ТИШЕ

Математические модели ЦАГИ
против авиационного шума *стр. 6*

Конспект

Устойчивости ради

Правительство завершает работу над концепцией технологического развития на период до 2030 года

► Председатель правительства Михаил Мишустин утвердил перечень поручений по итогам стратегической сессии «Укрепление технологического суверенитета».

По его словам, для сохранения устойчивости важнейших отраслей необходимо за короткий срок обеспечить высокую степень независимости в создании технологий, разработок и инженерных

решений, освоить выпуск практически всей критически значимой продукции. Также предстоит поднять на принципиально новый уровень производственный, кадровый и научный потенциал нашей страны.

Правительство завершает работу над концепцией технологического развития на период до 2030 года. Одним из ключевых механизмов достижения технологического суверенитета в соответствии с концепцией являются запуск новых и перезапуск дей-

ствующих промышленных проектов по производству высокотехнологичной продукции. Речь идет о мегапроектах, которые смогут обеспечить импортозамещение и развитие критически важных для страны технологий.

Разработать предложения о реализации таких инициатив, а также представить целевой перечень приоритетной инновационной продукции поручено вице-премьерам Виктории Абрамченко, Татьяне Голиковой, Денису Мантурову, Александру

Новаку, Марату Хуснуллину и Дмитрию Чернышенко. Координировать эту работу будет первый заместитель председателя правительства Андрей Белоусов. Проекты в различных сферах экономики планируется реализовать в 2023-2024 годах.

Минобрнауки и Минпросвещения поручено проработать изменения в стандартах среднего, а при необходимости и высшего профессионального образования для подготовки необходимых специалистов. ■

Уточнить стратегию

Президент озадачил кабмин и ученых



► Глава государства утвердил перечень поручений по итогам заседания Совета по науке и образованию, состоявшегося 8 февраля 2023 года. Документ обширный - содержит 22 поручения.

Правительство совместно с президиумом Совета при Президенте РФ по науке и образованию должно представить предложения по внесению в Стратегию научно-технологического развития РФ ряда изменений с учетом имеющихся и прогнозируемых вызовов в сфере обеспечения устойчивого социально-экономического и пространственного развития страны. В частности, необходимо разработать методологию финансирования крупных научно-технических программ и проектов, имеющих важнейшее государственное значение, и предусмотреть поэтапный отбор лучших предложений и осуществление независимой экспертизы на всех стадиях их реализации. Нужно также уточнить понятийный аппарат Стратегии.

Кабмину поручено выработать концептуальные подходы к развитию института головных научных организаций (научных руководителей). Правительству следует определить задачи, функции, полномочия, ответственность и критерии оценки эффективности деятельности головных научных организаций, порядок получения такого статуса и обеспечить внесение в законодательство РФ соответствующих изменений. Необходимо проработать и порядок получения статуса головной научной организации.

Совместно с Российским научным фондом правительству нужно определить объемы бюджетных ассигнований федерального бюджета, выделяемых для предоставления в

качестве имущественного вклада Российской Федерации РФ для проведения конкурсного отбора научных (научно-технических) программ и проектов, предусматривающих выполнение опытно-конструкторских и технологических работ (опытно-конструкторских разработок).

Не оставил без внимания президент и Российскую академию наук. Для формирования единой системы экспертизы научно-технических программ и проектов, финансируемых за счет бюджетных ассигнований, правительству вместе с РАН глава государства поручил провести оптимизацию экспертных советов, действующих при федеральных органах исполнительной власти и госкорпорациях, обозначив необходимость привлекать к их работе представителей высокотехнологичных государственных и частных компаний. В приоритетном порядке должны финансироваться научные исследования, непосредственно связанные с реализацией стратегических инициатив президента в научно-технологической сфере и имеющие критическое значение для обеспечения технологического суверенитета России.

Минпросвещения вместе с МГУ им. М.В.Ломоносова, согласно документу, должны обеспечить организацию и проведение в 2023 году на территориях государств - участников Содружества Независимых Государств конкурсов научно-исследовательских работ студентов и научных конференций, посвященных идеям К.Д.Ушинского о педагогических науках и об искусстве воспитания.

С полным списком поручений можно ознакомиться на сайте Кремля. ■

По второму кругу

Стартовал прием заявок на научную премию «Сбера»

► Призовой фонд ежегодной научной премии «Сбера» в 2023 году, как и в прошлом, составит 60 миллионов рублей. Об этом заявил на пресс-конференции глава «Сбербанка» Герман Греф, добавив, что уже объявлен прием заявок на этот год.

«Сбербанк» учредил научную премию в 2021 году. Она охватывает исследования в области биологии, медицины, IT, математики, физики и других областей науки и поощряет ученых, ведущих активную научно-исследовательскую деятельность в России, исследования которых вносят решающий вклад в научно-технический прогресс и открывают новые перспективы.

Г.Греф уточнил, что в 2023 году заявки снова будут приниматься по трем номинациям: физический мир (физика, химия, астрономия, науки о Земле и технические науки), наука о жизни (биология, медицина, сельскохозяйственные науки) и цифровая вселенная (математика, информатика и компьютерные науки).

- Все заявки, которые поступают, проходят детальную независимую научную экспертизу. В этом году у нас сопредседатель комитета премии - ректор «Сколтеха» Александр Петрович Кулешов, академик. Церемония награждения премии пройдет до конца текущего года, - сообщил Г.Греф. ■

Премия на премию

Знаменитый академик поддержит молодых ученых

► Академик Юрий Оганесян (на снимке) учредил ежегодную премию для молодых ученых. Об этом было объявлено в день празднования 90-летнего юбилея Ю.Оганесяна в Центральном доме ученых РАН в Москве.

Программа премии нацелена на поощрение молодых ученых и специалистов, достигших

Напомним, что в 2022 году Юрий Цолакович стал лауреатом Научной премии «Сбера» за основополагающие работы по синтезу сверхтяжелых элементов и вклад в становление экспериментальной базы ускорителей.

Свое вознаграждение в размере 20 миллионов рублей



Фото Николая Степаненкова

успехов в теоретических и экспериментальных исследованиях в области физики, химии, биологии и прикладных задач. Кроме этого, премией будут отмечаться научные журналисты и популяризаторы науки. Старт конкурса на соискание премии запланирован на лето-осень 2023 года.

академик Оганесян решил направить на поддержку научной молодежи. Он открыл банковский счет и положил на него 20 миллионов рублей, которые станут основой новой научной премии «Оганесон», названной так же, как один из открытых ученым элементов. ■

Фото Николая Степаненкова



“ У нас общие корни. Анатолий Петрович Александров в течение 11 лет совмещал руководство Курчатовским институтом и Академией наук. Имея такой мощный фундамент, мы обязаны заново создать научный ландшафт великой страны.

Вместе

Срастётся?

Академия наук и Курчатовский институт идут на сближение

Надежда ВОЛЧКОВА

▶ Продолжается празднование 80-летия одного из крупнейших научных центров страны - Курчатовского института - и 120-летия со дня рождения выдающихся ученых, лидеров советского атомного проекта академиком Игоря Курчатова и Анатолия Александрова. В рамках юбилейных торжеств в Доме ученых НИЦ «Курчатовский институт» прошло совместное заседание Ученого совета НИЦ и Президиума Российской академии наук.

Началось мероприятие с приветствий и наградений. Председатель Государственной Думы РФ Вячеслав Володин, поздравляя ученых, отметил особую роль Курчатовского института в истории страны и российской науки. Он вручил Михаилу Ковальчуку сразу две почетные грамоты Думы - личную и для организации.

Под аплодисменты было подписано распоряжение об образовании совместного оперативного совещания при президентах РАН и Курчатовского института. По словам главы академии Геннадия Красникова, регулярные консультации будут способствовать эффективному взаимодействию структур, отработке механизмов научно-методического руковод-

ства со стороны РАН, ускоренному получению результатов по крупнейшим исследовательским проектам.

М.Ковальчук, со своей стороны, выразил надежду, что РАН и Курчатовский институт «будут все плотнее срастаться».

- У нас общие корни. Анатолий Петрович Александров в течение 11 лет совмещал руководство Курчатовским институтом и Академией наук. Имея такой мощный фундамент, мы обязаны заново создать научный ландшафт великой страны, - подчеркнул он.

М.Ковальчук выступил с развернутым докладом о становлении и развитии НИЦ, основных направлениях его работы. В первую очередь это, конечно, традиционные для Курчатовского института ядерные исследования. Сегодня ученые занимаются разработкой технологий для создания атомной энергетики нового поколения, основанной в том числе на прямом преобразовании тепловой энергии в электрическую и сверхпроводимости.

Огромные перспективы открывают работы в области физики плазмы и управляемого термоядерного синтеза. Президент НИЦ напомнил, что два года назад был успешно проведен энергетический запуск уникальной установки класса мегасайенс токамака

T-15МД, предназначенного для получения и исследования плазмы с термоядерными параметрами и решения инженерных задач, связанных с созданием термоядерного энергетического реактора.

В НИЦ работает Центр конвергентных наук и технологий - «Курчатовский комплекс НБИКС», ориентированный на междисциплинарные исследования в области нано-, био-, инфо-, когнитивных и социогуманитарных наук. Экспериментальной основой комплекса являются источник синхротронного излучения, источник нейтронов, современные исследовательские комплексы, мощные ресурсные центры.

Под эгидой НИЦ объединена значительная часть научного потенциала страны в области материаловедения, информационных технологий, биологии и генетики. Здесь создан один из трех российских центров геномных исследований мирового уровня, главная цель которого - развитие генетических исследований в области промышленных биотехнологий и сельского хозяйства.

Для реализации стратегических инициатив в области микроэлектроники и новых материалов правительство в начале года передало в ведение Курчатовского института сразу семь научных институтов, в том числе академических, находившихся в подчинении Минобрнауки.

Коротко охарактеризовав основные реализуемые НИЦ программы, М.Ковальчук более подробно остановился на особенно острых, с его точки зрения, проблемах, связанных с развитием природоподобных технологий и обеспечением биологической безопасности.

- Цивилизация стоит на пороге кризиса, нужны новые, революционные подходы, - заявил докладчик.

Глава РАН вручил президенту НИЦ одну из самых значимых наград академии - золотую медаль им. И.В.Курчатова, присуждаемую раз в пять лет. Этой наградой отмечены работы М.Ковальчука и почетного президента Курчатовского института Евгения Велихова по созданию и использованию ядерно-физических мегаустановок для междисциплинарных исследований и энергетики.

Президент академии выступил перед участниками заседания с докладом, посвященным состоянию дел в близкой ему научной области - микроэлектронике. Г.Красников познакомил собравшихся с перспективами ее развития, связанными, в частности, с созданием современных транзисторных структур. Новейшие достижения в этой области окажут колоссальное влияние на развитие искусственных нейронных сетей, производительность которых, по словам академика, в ближайшее десятилетие вырастет примерно в сто тысяч раз. А это значит, что перед человечеством откроются совершенно новые возможности.

Согласно построенной профессиональным сообществом дорожной карте, к 2030 году грузовой и общественный транспорт в мире станет в основном беспилотным, в 2035 году начнется массовое использование персональных роботов, а к 2060-му исчезнут все рабочие и многие инженерные специальности.

Государство должно грамотно выстроить законодательную базу в отношении искусственно-

го интеллекта, в том числе потому, что он активно применяется в оборонной сфере. Отсутствие контроля в этой области представляет серьезную угрозу, предупредил глава РАН.

М.Ковальчук вручил президенту РАН диплом почетного доктора НИЦ «Курчатовский институт» за большой вклад в развитие исследований и разработок в области создания новой электронной компонентной базы.

Обсуждение прозвучавших сообщений было намечено провести уже после заседания в неформальной обстановке. Однако научный руководитель Института океанологии РАН им. П.П. Ширшова Роберт Нигматулин все же не смог не высказаться по волнующей его теме. Академик выразил несогласие с практикой включения академических организаций в структуру Курчатовского института без обсуждения с научными коллективами и коллегиальными органами академии.

- Объединение далеко не всегда приносит положительные результаты, - заявил ученый. - Реализуя атомный проект, Курчатов и Александров не вырывали институты из структуры академии, а создавали новые. Когда Келдыш решил развивать новые математические методы для космических исследований, он не стал дергать «Стекловку» или астрономические центры, а организовал Институт прикладной математики. Вместо отъема лучше налаживать сотрудничество.

В ответ на эту реплику президент РАН заметил, что целью принятых на встрече решений как раз и было налаживание конструктивного взаимодействия между ее участниками. ■

Фото Николая Степаненкова



Юбилей академика Кудрявцева - это повод не только вспомнить ученого-правоведа, для которого служение науке стало делом всей жизни, но и через призму его научного наследия рассмотреть актуальные проблемы сегодняшнего дня.

Юбилей

По советам старейшины

Ученые-правоведы развивают идеи академика Владимира Кудрявцева

Вера АЛЕКСАНДРОВА

► Первым мероприятием в рамках празднования 300-летия Академии наук стал проходивший на прошлой неделе в Москве Международный академический конгресс, приуроченный к 100-летию со дня рождения выдающегося правоведа, организатора науки, человека с активной гражданской позицией Владимира Кудрявцева.

В профессиональном сообществе Владимира Николаевича называют патриархом российского права. Он внес огромный вклад в развитие советской и российской юридической науки, обновление отечественного законодательства. В непростые периоды изменений политической системы и социально-экономического уклада В.Кудрявцев был среди тех, кто осуществлял правовое сопровождение перестроенных процессов.

Он участвовал в работе по ликвидации последствий нарушений законности, совершенных в сталинское время. В 1990-е годы занимался возрождением и упрочением демократических начал судопроизводства и уголовной юстиции. Был одним из авторов двух Конституций (1973-го и 1996 годов) и двух Уголовных кодексов (1961-го и 1993 годов). В 1990-м входил в комиссию, занимающуюся

подготовкой нового Союзного договора.

Диапазон научных интересов В.Кудрявцева был чрезвычайно широк. Много лет ученый отдал криминологии, исследованию научных и практических проблем уголовного права, в том числе международного, развивал юридическую конфликтологию, смежные с юриспруденцией направления философии, истории, социологии, экономики, психологии.

С 1988-го по 2001-й В.Кудрявцев занимал пост вице-президента Академии наук СССР, а затем Российской академии наук. Он был первым представителем правовой науки в руководстве академии. В ходе реорганизации Академии наук после распада СССР он активно участвовал в подготовке законодательной базы для создания РАН. Отстаивал особый статус академии, боролся за ее самостоятельность, расширение полномочий, вместе с коллегами совершенствовал структуру гуманитарных академических институтов.

В.Кудрявцев - автор более 600 научных работ. Под его редакцией изданы около 400 монографий, книг, учебных пособий. Он постоянно читал лекции в ведущих вузах страны, подготовил более 50 докторов и кандидатов наук. Значителен его вклад в популяри-

зацию достижений отечественной гуманитарной и общественной науки в России и за рубежом.

В рамках конгресса, посвященного памяти ученого, Институт государства и права (ИГП) РАН, который он возглавлял в течение 16 лет, провел круглый стол «Академик В.Н.Кудрявцев. Научные концепции, определившие время» с привлечением широкого круга научной общественности. Состоялась презентация издания, посвященного трудам В.Кудрявцева и выпущенного в рамках научно-государственного проекта «Российская академия наук: выдающиеся ученые-правоведы. XX век».

На следующий день в Министерстве юстиции РФ прошло пленарное заседание конгресса, в котором приняли участие руководители государственных органов, депутаты Федерального Собрания, представители научных и образовательных организаций.

Перед началом заседания директор ИГП РАН член-корреспондент РАН Александр Савенков и уполномоченный по правам человека в Российской Федерации Татьяна Москалькова подписали соглашение о сотрудничестве. Совместные усилия предполагается сосредоточить на таких направлениях, как подготовка экспертных заключений по правозащитной тематике, зако-

нотворчество, просветительская работа в области правоправедения, развитие международного сотрудничества.

Конгресс стал значимым мероприятием для академической правовой науки, заявил, открывая пленарное заседание, президент РАН Геннадий Красников. По его словам, юбилей академика Кудрявцева - это повод не только вспомнить ученого-правоведа, для которого служение науке стало делом всей жизни, но и через призму его научного наследия рассмотреть актуальные проблемы сегодняшнего дня.

Об огромной работе Владимира Николаевича по развитию фундаментальной науки и сплочению академического сообщества много говорилось на состоявшемся неделей раньше расширенном заседании Президиума РАН, напомнил глава академии. Новаторские исследования и разработки В.Кудрявцева по сей день не утратили свое значение, стали ориентиром для нескольких поколений российских и зарубежных ученых, они на долгие годы определили высокий уровень отечественной юридической науки.

Выступавшие на пленарном заседании анализировали ключевые идеи научных трудов академика в приложении к современному реалиям. Омбудсмен Т.Москалькова, работавшая в Институте государства и права РАН в период, когда его возглавлял В.Кудрявцев, охарактеризовала его как руководителя, сумевшего создать в институте творческую и доброжелательную атмосферу, и коснулась важных направлений, развивавшихся ученым.

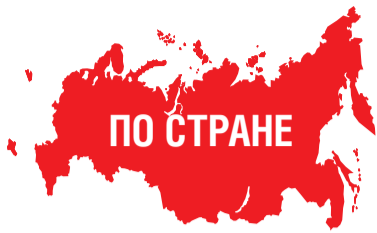
- Владимир Николаевич заложил в своих трудах основы пони-

мания и защиты прав человека, - отметила она. - Это было новаторством для того времени. Его труды «Равноправие и равенство» и «Свобода слова», написанные в советские времена, были тогда поистине революционными, но и сегодня они звучат современно. Равноправны ли такие участники судебного процесса, как обвинитель и защитник? С юридической точки зрения, безусловно, да. Но фактическое состояние дел таково, что в распоряжении обвинителя находится мощный аппарат, а защитник его лишен. Следственный комитет и прокуратура многое делают, чтобы выровнять условия. Мы идем вперед, следуя заветам академика Кудрявцева.

Министр юстиции РФ Константин Чуйченко выделил такое направление работы В.Кудрявцева, как проблема наказаний. Академик подчеркивал необходимость применения наказаний, не требующих лишения свободы, а главным механизмом борьбы с преступностью считал социальную профилактику. К.Чуйченко отметил необходимость, следуя заветам ученого, выводить пенитенциарную систему на новый уровень, менять качество исправительных учреждений. Гуманизацию уголовно-исправительной системы министр назвал одним из приоритетов власти.

Директор ИГП РАН А.Савенков напомнил, что в 2015 году Академией наук была учреждена золотая медаль имени академика Кудрявцева, которая присуждается за выдающиеся работы в области права.

- Его авторитет был огромен, - подчеркнул глава Ассоциации юристов России Владимир Плигин. - Не случайно на следующий день после состоявшегося в 2005 году учредительного съезда ассоциации многие средства массовой информации обратили внимание на то, что заседание открывал человек, имеющий неофициальный, но чрезвычайно почетный титул - старейшина сообщества юристов. ■



ПО СТРАНЕ

Черкесск

Пресс-служба КЧГУ

Всем на пользу

► Благодаря помощи студентов Карачаево-Черкесского государственного университета им. У.Алиева (КЧГУ) в школах республики запустят систему ученического самоуправления. Проект осуществляется при грантовой поддержке Федерального агентства по делам молодежи (Росмолодежи).

По мнению ректора вуза Таусолтана Узденова, опыт студентов университета не только позволит выстроить эффективную программу в школах, развить надпрофессиональные навыки у молодежи, но и поможет старшеклассникам быстрее интегрироваться в студенческую среду. КЧГУ не случайно стал базой для реализации проекта: студенческое самоуправление в университете на сегодняшний день является одним из наиболее эффективно действующих среди вузов юга России. По мнению ректора, реализация проекта будет полезна и для самих студентов - будущих педагогов, которые выступают наставниками.

В ближайшие три месяца в общеобразовательных организациях региона будут созданы десять команд ученического самоуправления, в каждую из которых войдут до десяти человек. Студенты-наставники проведут работу по нескольким направлениям: по организации жизнедеятельности школьного коллектива, созданию условий для реализации способностей учеников, творческого потенциала обучающихся и воспитанию гражданской ответственности и т.д. Итоговым этапом проекта станет проведение на базе Карачаево-Черкесского государственного университета регионального этапа Всероссийского конкурса «Ученик года». ■

Ижевск

Чище и краше

► Накануне дня рождения В.И.Ленина преподаватели и сотрудники ИжГТУ им. М.Т.Калашникова вышли на традиционный весенний субботник и провели генеральную уборку территории университета.

Перед трудящимися выступил и. о. ректора ИжГТУ им. М.Т.Калашникова Александр Гурберт. «Мы сегодня собрались, чтобы продолжить работу по подготовке нашего кампуса к майским праздникам и лету, чтобы он радовал нас чистотой и красотой. Вместе мы наведем порядок, главное - чтобы у всех сегодня было хорошее настроение!» - сказал он.

Тепло приветствовала трудящихся и глава администрации Октябрьского района Ижевска Наталья Новикова. «Я - выпускница ИжГТУ и всегда чувствую себя здесь как дома. Я очень при-

Пресс-служба КЧГУ

знательна, что благодаря вам наш район становится лучше! Хотелось бы еще сказать, что в настоящее время началось рейтинговое голосование за объекты благоустройства. В целом на голосование вынесены пять объектов Ижевска. Прошу вас поддержать наш Октябрьский район, территория в районе Дворца детского (юношеского) творчества заслуживает внимания. Но чтобы это реализовать, нужна ваша помощь. Всем вам желаю добра, здоровья и успехов. Спасибо, что вы у нас есть!» - поблагодарила она сотрудников вуза.

После напутственных слов участникам генеральной уборки предоставили фронт работ, а также необходимый рабочий инвентарь. Позитивный настрой на работу создавала и музыка, в конце субботника - чай с ватрушками. А еще победители вузов-



ского этапа «Студенческой весны» в это время уезжали в Глазов на республиканский фестиваль «Уд-

муртия заряжает». Их провожали аплодисментами и пожеланиями удачи. ■

Владикавказ

С практическим прицелом

► Очередной конкурс студенческих научно-исследовательских работ им. Тазарета Дедегкаева (советский физик, один из первых применивший рентгено-спектальный микроанализ для исследования полупроводниковых материалов в Ленинградском физико-техническом институте им. А.Ф.Иоффе АН СССР) стартовал в Северной Осетии - Алании. Он был учрежден в 2010 году сыном известного ученого Александром Дедегкаевым и ставит своей целью поддержку талантливой молодежи в научно-исследовательской и инновационной деятельности.

Молодые ученые в сфере точных наук могут поделиться своими разработками, получить дальнейшее развитие своих идей. В конкурсе могут принять участие не только студенты вузов республики, но и учащиеся других регионов.

В нынешнем году на конкурс представлены около 30 работ студентов Северо-Кавказского горно-металлургического института (СКГМИ), Северо-Осетинского государственного университета (СОГУ) и МГТУ им. Н.ЭБаумана.



Пресс-служба СКГМИ

Научные интересы молодых ученых весьма разнообразны: от сравнительного анализа работы параллельного алгоритма трассировки лучей для SMP-систем, исследований сегментированного метода математического моделирования электропотребления, создания сервиса для распознавания языка жестов посредством нейронной сети и конвертации в текстовый и аудиоформат до интеллектуальной системы мониторинга экологического благополучия микрорайона города и математического моделирования гибридных Джозефсоновских структур.

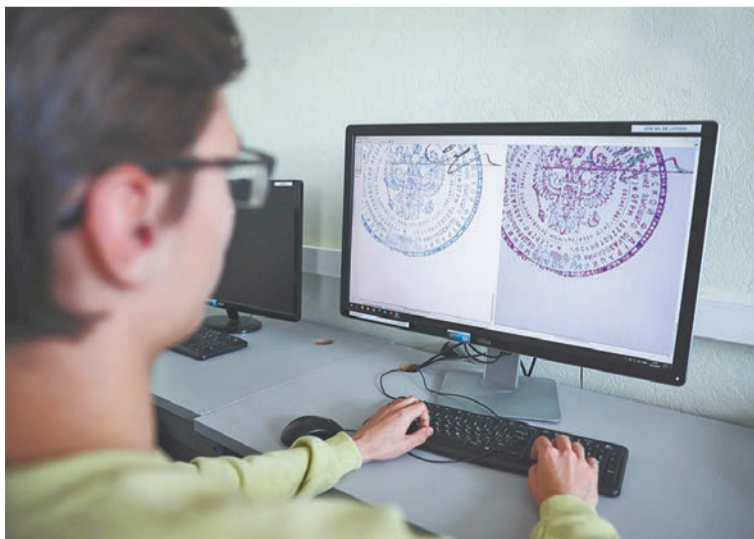
На конференции в СКГМИ студент этого вуза Станислав Карацев представил информационную систему для ранней диагностики состояния плода, а студенты СОГУ Сослан Гуссанов и Борис Петров предложили сервис для распознавания языка жестов посредством нейронной сети и конвертации в текстовый

и аудиоформат. Разработка однозначно поможет людям с ограниченными возможностями. В направлении «Научная синергия» интерес экспертов вызвал доклад Полины Чиликиной, студентки МГТУ им. Баумана, в котором исследуется радикал-продуцирующая активность нейтрофилов и антиоксидантного потенциала плазмы крови при ее облучении импульсным широкополосным источником УФ-излучения. Интеллектуальную автоматизированную систему мониторинга экологического благополучия города на примере Владикавказа представила Элина Дадтеева, студентка СКГМИ.

Как отмечают члены экспертного совета, в который вошли ученые и преподаватели СКГМИ, специалисты Нацбанка, Комитета цифрового развития РСО - Алания, «МРСК Северный Кавказ» - «Севкавказэнерго» и др., все представленные работы, выполненные на высоком уровне, в актуальных тематиках и, что очень важно, имеют практические перспективы. ■

Ставрополь

Пресс-служба СКФУ



На страже киберпространства

► Лаборатория расследований киберпреступлений и инцидентов - киберполигон - открыта в Северо-Кавказском федеральном университете (СКФУ). Для нынешних реалий с резким всплеском кибермошенничества, взломом информационных систем, хищением различных данных появление этого структурного подразделения очень своевременно. Так, число утечек персональных данных в 2022 году в России составило 665 миллионов записей, что значительно больше, чем все население страны. Участились попытки нарушить функционирование объектов критической инфраструктуры, различных информационных систем.

- Новая лаборатория является новаторской, - рассказал старший

преподаватель кафедры компьютерной безопасности СКФУ Максим Огур. - Мы проводим со студентами комплексные исследования компьютерных преступлений всех видов и типов. Будущие специалисты учатся отражать различные виды кибератак, распознавать подлинность голосовой информации, документов, разбирают аналоги реальных преступлений. Позволяет лаборатория «прокачать» навыки поиска цифровых следов, скрытых признаков цифровых преступлений с компьютера и мобильных устройств, ряд других функций».

Потребность специалистов в сфере IT-безопасности постоянно растет не только у силовых ведомств, финансовых учреждений и крупных компаний. Заинтересованы в своей безопасности и

небольшие коммерческие структуры, государственные учреждения.

Отвечая вызову времени, в СКФУ во все образовательные программы всех направлений подготовки специалистов включены цифровые компетенции. Также вуз стал участником федерального проекта «Цифровая кафедра», который реализуется при поддержке Министерства науки и высшего образования и Министерства цифрового развития России в рамках национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации». Сегодня на цифровой кафедре университета углубляют знания 1200 студентов - как обучающиеся по профильным IT-направлениям, так и те, чья будущая профессия не относится к этой сфере. ■

Фото предоставлены ЦАГИ



Заглушенная камера АК-2.



Разработка надежных методов моделирования шума самолета и его элементов остро нужна авиационной промышленности, поскольку общество становится все более требовательным к уровню шумового загрязнения.

шумообразования в турбулентных течениях и при построении моделей этих явлений.

Именно комбинация методов физического моделирования, экспериментального исследования с помощью современных приборов и методов, а также подходов, основанных на численном моделировании, позволяющих извлекать достаточно подробную информацию о пространственно-временных свойствах ближнего и дальнего поля течения, как ожидается, позволит продвинуться в понимании структуры звуковых источников, прояснить их связь с вихревой динамикой, уточнить существующие модели звуковых источников и в конечном счете предложить новые методы снижения шума. Такой процесс лежит в основе проекта РНФ, о котором мы говорим.

- Как вы думаете, почему Фонд поддержал ваше исследование?

- Я думаю, в поддержку РНФ нашего проекта не последнюю роль играли масштабность и всесторонность предлагаемого исследования и в то же время его исключительная научная сложность.

Учитывая огромное значение, которое имеет в настоящий момент и в перспективе цифровизация различных подходов в современной инженерной науке, проблема валидации разработанных программ или имеющихся промышленных кодов применительно к задачам аэроакустики приобретает особо важное значение и актуальность. Поэтому прикладной характер многих результатов также мог повлиять на выбор РНФ нашего проекта.

- На что идут средства гранта РНФ?

- Мы рассматриваем эту уникальную поддержку со стороны РНФ как возможность построить всю работу на современном уровне, более активно привлечь молодежь в работу по проекту и вообще в аэроакустику. Мы ждем от таких инфраструктурных изменений большой отдачи и новых научных результатов, которые обязательно повлекут за собой

Перспективы

Юлия АНТАШЕВА

Самолеты становятся тише

Математические модели ЦАГИ против авиационного шума

► Многие из нас любят наблюдать за низколетящими авиалайнерами. Зрелище захватывающее. Но помимо красивой картинки мы невольно отмечаем сильный шум, который издает самолет. Случайных зрителей этот гул завораживает, однако тем, кто живет неподалеку или работает в авиации, приходится слушать его регулярно. Неудивительно, что борьба с авиационным шумом сегодня считается одной из самых важных проблем авиационной отрасли. О том, какое место в этой борьбе занимают математические модели, рассказал начальник отдела аэроакустики и экологии летательных аппаратов ФАУ «ЦАГИ», доктор физико-математических наук, профессор Виктор КОПЬЕВ (на снимке).

- Виктор Феликсович, в 2021 году вы получили грант РНФ на разработку и валидацию математических моделей и вычислительных алгоритмов в аэроакустике. Что вы должны сделать в рамках этой работы?

- В проекте рассматриваются основные аэроакустические процессы, характеризующие шум самолета и вертолета. Это генерация шума турбулентной струей и различными элементами двигателя летательного

аппарата (ЛА), самолетными и вертолетными винтами. Исследуется шум взаимодействия струи с элементами планера, дифракция и экранирование звукового излучения различными частями ЛА, распространение звука в каналах двигателя и проблема выбора оптимальных звукопоглощающих конструкций. А также акустические нагрузки, связанные с пульсациями в турбулентном пограничном слое, и их переизлучение в кабину или салон. Чтобы уменьшить каждую из составляющих шума ЛА, необходимо иметь математические модели механизмов излучения звука и программы расчета шума. Отмечу, что сама проблема моделирования аэродинамического шума более 70 лет находится на переднем крае фундаментальной науки, будучи связанной в большой степени со сложностью описания турбулентности. Главная трудность состоит в том, что звуковое излучение определяется не общей динамикой турбулентности, а тонкими механизмами, управляющими динамикой отдельных вихревых образований и их взаимосвязью в турбулентном течении. По этой причине разработка моделей генерации шума и методов его снижения представляет собой сложнейшую нерешенную задачу.

Поэтому для успешного применения математических моделей и основанных на них численных методов необходимы тщательное экспериментальное доказательство (валидация) предложенных решений и определение диапазона параметров, в которых данная модель или метод могут адекватно описывать определенное явление. Таким образом, возникает комплексная задача, состоящая из трех обязательных составляющих: I - построение математической модели; II - разработка численного метода; III - экспериментальная валидация полученных решений.

- Человечество борется с авиационным шумом едва ли не с момента создания самолетов...

- Да, разработка надежных методов моделирования шума самолета и его элементов представляет собой крайне актуальную инженерную задачу. Методы ее решения остро нужны авиационной промышленности, поскольку общество становится все более требовательным к уровню шума, создаваемого самолетами. Согласно нормам ИКАО, шум самолета определяют на взлете и при посадке. И если на взлете основными источниками шума реактивного самолета являются турбулентная струя и вен-

тилятор, то при посадке значимый шум создает турбулентный поток, обтекающий планер. Сложность задачи еще в том, что ученые и инженеры вынуждены сегодня снижать шум сразу от всех источников, поскольку у современного самолета, снабженного тихим двигателем, нет одного ярко выраженного источника шума.

Эта проблема - необходимость решать одновременно ряд разноплановых задач - отражена в структуре проекта, поддержанного РНФ. Цель - разработка и валидация математических моделей и вычислительных алгоритмов для основных задач в аэроакустике.

Сегодня ни один авиапроизводитель не может себе позволить игнорировать современные нормы ИКАО по шуму, поскольку многие аэропорты мира не смогут принимать такую технику. Кроме этого, помимо очевидных вопросов улучшения качества жизни людей, проживающих в зонах интенсивной эксплуатации авиации, проблема шумового загрязнения стала серьезным элементом конкуренции между авиапроизводителями.

Бурное развитие методов вычислительной аэроакустики в последние годы существенно расширило палитру данных, которые исследователь может получать о турбулентном течении. При этом численные методы, будучи тщательно проверенными в эксперименте, позволяют получать уникальные характеристики течения, часть из которых крайне трудно или пока вообще невозможно определить экспериментально. Это открывает новые возможности в познании механизмов

и прикладной успех. А это то, что требует от науки высокотехнологичная промышленность.

- Ваш проект поможет оценить, насколько далеко задача создания акустического цифрового двойника самолета или его элементов находится от реальности? И вообще, что такое цифровой двойник?

- В прикладной науке все большую значимость приобретает понятие «цифровых двойников», позволяющих численно описывать поведение объекта, в том числе иногда и за пределами исходного математического или лабораторного моделирования. Создание цифровых двойников позволяет существенно ускорить и упростить получение технических решений в тех областях, где их удается сделать. Сложность получения акустических цифровых двойников летательного аппарата связана в первую очередь с плохо предсказуемыми процессами генерации шума, турбулентностью, понимание которых необходимо не только для правильного описания аэроакустических явлений, но и для нахождения технических решений.

- Какие результаты ожидаются от исследований в рамках гранта?

- Проект направлен на разработку новых моделей источников аэродинамического шума, создание соответствующих им вычислительных алгоритмов. В рамках такого подхода в нем рассматриваются восемь направлений, связанных с решением отдельных проблем аэроакустики летательного аппарата. Эти направления находятся на разных уровнях разработки вычислительных алгоритмов, поэтому рассматриваются в проекте по отдельности. Цель - с одной стороны, проследить универсальность такого подхода, с другой стороны, там, где могут появиться работающие валидированные программы, постараться довести их до инженерного уровня, чтобы ими могла воспользоваться промышленность. Такая задача стоит, в частности, в исследовании и описании шума несущего винта вертолета.

- Что уже удалось сделать в рамках проекта?

- Я думаю, перечисление уже полученных результатов займет слишком много места и потребует уровня изложения научных статей. Косвенно можно сказать, что результаты работы публикуются в ведущих научных изданиях России и мира. Что касается инженерного аспекта работы, подготовлен и передан промышленному партнеру первый пакет валидированных программ для расчета тонального шума несущего винта вертолета на режиме висения.

- Какие практические испытания проводятся?

- Их много, в основном они проводятся на стендовой базе ЦАГИ. Например, испытания, связанные с исследованиями шума струй, шума обтекания элементов планера самолета, шума воздушных винтов вертолетов и самолетов проводятся в заглушенной камере АК-2. Это единственная в России установка, где реализован трехконтурный подвод воздуха в заглушенное помещение. Здесь реализуется эффект свободного звукового поля, т. е. практически отсутствует отражение звука от стенок помещения.



Компьютерный класс РНФ для молодежи.

При этом внутренний и средний контуры позволяют создавать двухконтурные дозвуковые и сверхзвуковые соосные потоки, которые моделируют струи современных двухконтурных двигателей, а внешний контур создает поток, моделирующий эффект полета самолета на взлетно-посадочных режимах. Однако все, как в известной шутке: «Зарплата у меня хорошая, но маленькая». Размер потока все же

нашей установке АК-11, состоящей из двух реверберационных камер и большой заглушенной камеры, связанных между собой специальными проемами, что позволяет измерять характеристики звукоизоляции бортовых конструкций воздушных судов различными методами. Идея установки настолько хороша, что в начале 2000-х годов проект заинтересовал специалистов делегации Boeing. Посмотрев

В&K, включая антенны для летных испытаний, системы измерения параметров нестационарных течений TR PIV La Vision, термоанемометрические комплексы DANTEC, высокопроизводительные компьютеры.

Для валидации расчетов шума несущих вертолетных винтов используются данные акустического летного эксперимента с вертолетом Ка-62. Также применяются имеющиеся в лаборатории данные крупно-

Они есть во всех авиапроизводящих странах, только в Китае за последние годы построено несколько таких стендов. Создание отечественной установки остро необходимо.

Что же касается самой работы по проекту, то любое новое дело всегда требует некоего преодоления и собственной инерции. И инерции коллектива. ЦАГИ высоко ценит эту работу, направленную на создание эффективной современной лаборатории на базе акустического отделения. Уже сейчас подготовлены новые помещения и уникальная инфраструктура для проведения исследований, численного моделирования, валидации и обсуждения получаемых результатов.

- Как результаты исследования будут применяться на практике?

- В результате выполнения проекта будут развиты новые численные инструменты и проведена валидация и оценка этих, а также существующих инструментов (включая коммерческие коды) с точки зрения эффективности предсказания шума на местности и в салоне самолета. Важно отметить, что постановка исследований, проводящихся в рамках проекта, во многом непосредственно вытекает из проблем обеспечения улучшенных акустических характеристик главных отечественных авиационных проектов. Это воздушные суда SSJ-NEW, MC-21, Ил-114, Ка-62 и двигатели ПД-8, ПД-14, ПД-35. Поэтому достигнутые результаты будут востребованы конструкторскими бюро России, разрабатывающими авиационную технику. Ведь ряд полученных в рамках проекта результатов уже используется в лаборатории, они работают. ■

“ В данном проекте используются самые современные существующие на настоящий момент в России методы и подходы применительно к исследованию генерации шума турбулентными течениями.

недостаточен для постановки многих определяющих экспериментов. Нужны более крупные установки, и в основных авиапроизводящих странах они есть!

Исследования звукопоглощающих конструкций (ЗПК) проводятся на интерферометре с потоком, где измеряется импеданс ЗПК в зависимости от скорости потока и уровня звукового давления. Такие установки сейчас есть в большинстве аэроакустических лабораторий мира. Их использование характеризуется трудностями, которые также имеют универсальный характер.

Исследования проблем, связанных с разработкой технологий снижения шума в салонах воздушных судов, проводятся на уникаль-

ную установку, они потом у себя построили аналогичную.

Отдельные работы удается проводить на натурном двигателе, на стенде или непосредственно на летающем объекте.

- Какое оборудование используется?

- В данном проекте используются самые современные существующие на настоящий момент в России методы и подходы применительно к исследованию генерации шума турбулентными течениями, а оснащение оборудованием находится на уровне ведущих зарубежных лабораторий. Большая часть приборов или уже имеется в ЦАГИ, или дополнительно закуплена в рамках проекта - это прецизионные микрофонные комплексы и антенны

масштабных экспериментов, отражающие богатый опыт сотрудников по участию в совместных с зарубежными и отечественными партнерами измерениях шума, создаваемого различными элементами самолета, на самых известных крупномасштабных акустических установках мира (заглушенные аэродинамические трубы DNW NWB и DNW LLF, CARDC FL-17, NTF QinetiQ, DLR AWB, открытый двигательный стенд АО ОДК «Авиадвигатель» ОС-5, открытый вертолетный стенд «Камов»).

- С какими сложностями сталкиваетесь?

- Главная трудность у нас одна - отсутствие в стране крупномасштабной акустической установки, без которой трудно, а то и невозможно разрабатывать новые технологии.



Фото автора



Технологический центр объединит виртуальные, зеркальные и совместные лаборатории вузов.

эксперимента» умения дистанционно выполнять элементы лабораторной работы. Под руководством директора Института электроники и телекоммуникаций Политеха профессора Александра Короткова (на снимке) они управляли приборами, находящимися в Санкт-Петербурге. Методика LabVIEW позволяет комбинировать исследования, разбивать их на этапы: скажем, в одном вузе готовятся образцы, в другом они тестируются и наоборот.

Не остались в стороне и гуманитарии. Большим успехом у коллег из СамГУ пользовались лекции и мастер-классы по игротехнике в преподавании иностранных языков и по высокотехнологичному искусству. Лекторами были молодые преподаватели СПбПУ Евгения Цимерман и Иван Аладышкин. Последний не только доцент, но и талантливый художник-график. Слушатели должны были определить, создано произведение человеком или это продукт деятельности нейросетей. Первую лекцию он прочитал онлайн из Санкт-Петербурга и повторил уже в очном формате для широкого круга студентов и преподавателей. Как рассказала директор Гуманитарного института СПбПУ доктор педагогических наук Наталья Чичерина, сотрудничество строится на взаимной основе: разрабатывается сетевая магистерская программа по переводоведению. Кафедрой английского языка в СамГУ ведет профессор Равиндер Гаргеш из Индии, его лекции наверняка будут интересны студентам Политеха.

Принимали политехников побратски, причем СамГУ, отметивший 600-летие, выступал в роли старшего брата. Университет - преемник медресе, которое основал в 1420 году внук великого полководца Амира Тимура (Тамерлана) и «по совместительству» выдающийся астроном Мирзо Улугбек. Этот некогда крупнейший в Средней Азии исламский университет открылся лекцией о трудах великого ученого античности Клавдия Птолемея. Гости живо представляли, как в его просторных дарсханах (аудиториях) преподавались алгебра (алжабр), геометрия, логика, право, естественные науки, свод учений о человеке. Делегация из Санкт-Петербурга посетила и воссозданную обсерваторию Улугбека в окрестностях Самарканда, где с применением хитроумного инструментария производились точнейшие для

того времени измерения параметров небесных светил.

Новейший вектор в истории СамГУ задан постановлением президента Узбекистана Шавката Мирзиёева: комплексная трансформация, цифровизация и вхождение до 2026 года в ТОП-1000 мирового рейтинга вузов. Ему, как и Ташкентскому госуниверситету, отводится роль флагмана высшего образования, способствующего индустриальному развитию региона и других вузов республики, прежде всего в соседних областях (Карши, Навои, Бухара). С этой целью в составе СамГУ кроме Института инженерной физики образован Институт агробиотехнологий и продовольственной безопасности; на очереди создание Института ИТ и искусственного интеллекта. Ректор профессор Рустам Холмурадов ратует за обновление научно-педагогических кадров, в том числе за счет приезжающей профессуры, к услугам которой во дворе университета с недавних пор 14-квартирный дом со всеми удобствами.

- У нас около 200 партнеров по миру, и главные из них - ведущие российские университеты. С их участием будем превращать наш классический университет в инженерно-исследовательский, - сказал он «Поиску». - Поэтому открываем новые институты и лаборатории. Запускаем образовательные программы в области машиностроения, робототехники, возобновляемых источников энергии, агробиотехнологий - достижения петербургского Политеха на этих направлениях общеизвестны. Еще один компонент сотрудничества - проекты в сфере культуры: обмен выставками, выступления творческих коллективов.

Важно, что партнерство СПбПУ и СамГУ в создании сети лабораторий и совместной подготовке кадров включено в план мероприятий по развитию межрегионального сотрудничества между Хокимиятом Самаркандской области и правительством Санкт-Петербурга на 2022-2026 годы, а значит, ему обеспечена государственная поддержка.

В отличие от СамГУ Ташкентский государственный технический университет им. И.Каримова - скорее, младший брат (основан в 1918 году) питерского вуза и очень на него похож по спектру выпускаемых специалистов, особенно для энергетической отрасли. Именно политехники из города на Неве руководили проектированием, строительством и эксплуатацией крупнейших ГЭС в Узбекской ССР. В январе 1943 года в Ташкент - город безопасный и хлебный - начали прибывать эвакуированные из блокадного Ленинграда студенты и преподаватели Политеха. Они размещались на базе Среднеазиатского индустриального института (современный ТГТУ). Профессора читали лекции для объединенных групп ленинградских и местных студентов. В сентябре 1943 года была организована Академия наук Узбекистана. Член академии выпускник ЛПИ Гафир Рахимов участвовал в

Грани интеграции

По следам Улугбека

Питерские политехники нашли восприимчивых к инновациям партнеров

Аркадий СОСНОВ

► Дни Политеха в Узбекистане сопровождались непривычной для апреля в этой среднеазиатской республике прохладной и дождливой погодой, которую, разумеется, привезла с собой представительная делегация Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого.

Но если серьезно, в ее багаже были компетенции ведущего технического вуза России: многопрофильность, умение, по формуле ректора академика РАН Андрея Рудского, воспитывать «инженерный спецназ», разнообразные модели образования, включая дистанционное, наличие собственной ВАК и право присуждать ученые степени, плотное сотрудничество с журналами из перечня Scopus и Web of Science, опыт внедрения своих разработок в промышленность. Поэтому каждому вузу-партнеру гости могли предложить оптимальный для него формат взаимодействия.

Понятно, что поиск общих точек происходил не с чистого листа: тщательную подготовку провели международные службы Политеха во главе с прорек-

тором членом-корреспондентом РАН Дмитрием Арсеньевым. Взять хотя бы Самаркандский государственный университет им. Ш.Рашидова, который решает задачу инженеризации классического образования. В связи с этим, начиная с 2022 года, были установлены прямые межвузовские контакты научных групп по приоритетным направлениям: от аддитивных технологий до цифровой экономики и менеджмента. Также заблаговременно запустили занятия Политехнической инженерной школы по программам дополнительного профессионального образования (ДПО) и в рамках Дней вручили 70 ее слушателям из СамГУ удостоверения о повышении квалификации.

На встрече с ректором СамГУ профессором Рустамом Холмурадовым А.Рудской подарил ему символ Санкт-Петербурга - бронзовую статуэтку Медного всадника. На первый взгляд, привычная дань протоколу, если бы не один нюанс: скульптура отпечатана на 3D-принтере в Институте машиностроения, материаловедения и транспорта (ИММиТ) Политеха. Тема аддитивных технологий была продолжена сразу после торжественного открытия научно-образовательного Тех-

нологического центра Политеха, который объединит виртуальные, зеркальные и совместные лаборатории вузов, под него отведен целый этаж в корпусе нового подразделения СамГУ - Института инженерной физики. Политехники не без приключений доставили сюда и смонтировали 3D-принтер отечественного производства от своего индустриального партнера компании 3DLAM и, что называется, у всех на виду напечатали лопасть турбины из кобальт-хромового сплава.

Директор ИММиТ профессор Анатолий Попович пояснил принципиальные преимущества аддитивки перед металлообработкой, возможности ее применения в машиностроении и медицинском протезировании. Секретами этой технологии политехники готовы поделиться. Хозяева сходу заговорили о кооперации: подучившись, они смогут взять на себя часть поступающих в Политех заказов, выпускать наукоемкую продукцию для региона и продвигать ее под престижным брендом СПбПУ.

С таким же энтузиазмом была воспринята демонстрация выпускниками программы ДПО «Автоматизация физического

проектировании ташкентской городской электрической сети. Знаменитые ученые-политехники Михаил Шателен, Михаил Костенко, Леонид Нейман решали энергетические проблемы Узбекистана. Культурно-историческим связям двух вузов и городов была посвящена привезенная гостями фотовыставка, экскурсию по которой провел директор музея СПбПУ Валерий Климов.

В наши дни эти связи воплощает совместный проект оптимизации энергосистемы республики, удостоенный гранта Министерства инноваций Узбекистана. Руководители проекта - заведующий кафедрой гидравлики и гидроэнергетики ТГТУ профессор Мурадулла Мухаммадиев (кандидатскую и докторскую диссертации он защищал в Политехе) и директор НОЦ Политеха «Возобновляемые виды энергии и установки на их основе» профессор Виктор Елистратов. Ректоры университетов академик А.Рудской и профессор Садритдин Турабджанов, которые дружат не первый год, выразили твердое намерение увеличить число таких разработок и в других областях науки и техники - машиностроении, горной металлургии, электронике, автоматике. На это нацелены подписанные в ходе визита соглашения о стратегическом партнерстве и дорожная карта, в которой подробно расписаны все направления и уровни сотрудничества. Особый акцент сделан на подготовке кадров в рамках совместных образовательных программ по схемам «2+2» и «1+1» (для магистратуры).

С открытыми лекциями перед целевой аудиторией потенциальных студентов и аспирантов Политеха выступили молодые звезды петербургского вуза. Что ж, как утверждал нобелевский лауреат, многолетний декан физико-технического факультета СПбПУ Жорес Алфёров, бесспорный авторитет для молодых и пытливых не убеленная сединами профессора, а представители их поколения, уже добившиеся зримых результатов в своей профессии.

Анастасия Большакова, доцент Высшей школы биомедицинских систем и технологий, рассказала об актуальных методах биомедицины в фундаментальных и прикладных исследованиях. Егор Темиргалиев из Высшей школы производственного менеджмента (несмотря на молодость, он - руководитель двух академических программ) погрузил слушателей в мир логистики и управления цепями поставок. Заведующий лабораторией ИММиТ доцент Олег Панченко прочитал лекцию об электродуговом выращивании из проволоки алюминиевых и стальных конструкций (лопатки, крыльчатки, емкости различной конфигурации) на производственных площадках Политеха. Для аудитории, судя по большинству вопросов, эта версия аддитивных технологий была откровением. Но зерна упали в благодатную почву.

С помощью Политехнического мы подготовим педагогов,



Олег Панченко, ректоры Андрей Рудской и Садритдин Турабджанов.

исследователей, а главное - инженеров для нашей промышленности, - сказал С.Турабджанов в интервью «Поиску».

- А вы уверены, что узбекская молодежь, которая обучается за границей, обязательно вернется домой?

- Мы с этими ребятами постоянно общаемся, готовы предоставить им достойную их квалификации работу с перспективой роста. Статус нашего университета предполагает тесный контакт с промышленностью. Так, мы готовим кадры для большого горно-металлургического комбината в Алмалыке, где есть филиал вуза, развиваем интеграцию науки, образования и производства. Вижу в этом альянсе место и для петербургского Политехнического, и для выпускников наших совместных программ.

Симптоматично, что и третий соучастник Дней Ташкентский государственный экономический университет тоже в процессе перемен. По указанию президента республики, который уделяет много внимания модернизации высшей школы, главный экономический вуз страны, кузница руководящих кадров открывает новые направления. Это, в частности, подготовка специалистов по экономической безопасности, лаборатория «зеленой» экономики, уже получившая первый международный грант (ее возглавил нобелевский лауреат Рае Квон Чунг, Республика Корея), центр трансформации «Университет 4.0».

Сотрудничество Политеха и ТГЭУ началось в 2018 году с еди-

ничных академических обменов, и в первых рядах, естественно, были представители экономического блока СПбПУ. Ныне контакты стали регулярными. Только за прошлый год силами Высшей школы производственного менеджмента для преподавателей ТГЭУ было проведено два курса повышения квалификации - кстати, программу ДПО по управлению человеческими ресурсами закончили все руководители вуза, получившие в рамках Дней надлежащие сер-

“ Думая о будущем, надо создавать рабочие места. Для этого нужны новые идеи.

тификаты. Были подготовлены 16 совместных статей для журналов уровня Scopus и ВАК, их размещение взял на себя Политех. По совместно написанному учебнику уже учатся студенты. Коллеги из ТГЭУ готовят главу в монографию, которая будет издана в текущем году.

Вообще, самым популярным на встречах в Самарканде и в Ташкенте было слово «совместные»: исследования, публикации по их результатам, сетевые программы магистратуры и аспирантуры, взаимное участие в диссертационных советах

(а в ТГЭУ они есть, здесь сильная наука). Интеграция желательна для обеих сторон. Но, как отметил директор института промышленного менеджмента, экономики и торговли СПбПУ доцент Владимир Щепинин, для Политеха речь идет не об увеличении численности иностранных учащихся, а о возможности улучшить их контингент:

- Реализуя совместные проекты, мы участвуем в отборе студентов и, конечно, отбираем лучших. И первые ребята из ТГЭУ, приехавшие на учебу в Политех, нам очень понравились: мотивированные, толковые, общительные, интеллигентные.

Ташкентский вуз выпускает классических экономистов, без привязки к той или иной предметной области. Но есть и направление «Промышленная экономика», которое предполагается развить на основе междисциплинарности, исходя из кадровых запросов нефтяной, горнодобывающей, электротехнической, пищевой и других отраслей. И, как сказал «Поиску» ректор ТГЭУ профессор Конгратай Шарипов, университет не боится пересмотреть свои учебные программы, чтобы взять лучшее из опыта российских вузов.

В этих раскладах Политехнический, а собеседник приезжал знакомиться с его многопрофильностью и передовыми технологиями, на особом счету.

Он ведь и сам технарь, выпускник московской Тимирязевской академии - с дипломом инженера-механика, защитил диссертацию по мембранной очистке нефтепродуктов, спроектировал

завод в Ангрене, ныне успешно действующий. Предыдущая его должность - ректор Ташкентского филиала Туринского политехнического университета (Италия). Надо ли удивляться, что он разделяет и дополняет тезис петербургского коллеги-ректора о растущей потребности в практико-ориентированных инженерах-экономистах:

- Ежегодно население нашей республики прирастает на миллион человек. Думая о будущем, надо создавать рабочие места. Для этого нужны новые идеи, новые технологии - то, что может дать сотрудничество с Россией. Поэтому будем объединять усилия на благо наших стран.

Здесь политехников тоже очень тепло принимали. Студенты специализации «международный туризм» провели для них экскурсию по кампусу, где в качестве наглядных пособий установлены макеты памятников Самарканда, Бухары, Хивы. Ребята из ансамбля UTU (United Talents of Ansambly) исполнили для гостей несколько советских шлягеров и даже шедевр бардовской песни «Как здорово, что все мы здесь сегодня собрались». Конечно, здорово, тем более что еще и договорились!

- С нашей стороны в этом визите не было ни капли менторства, - подытожил А.Рудской, - наш подход к сотрудничеству основан на понимании, что только обмен опытом и знаниями может быть двигателем развития, мы готовы учиться у партнеров мудрости, столь почитаемой на Востоке. Шаги навстречу друг другу сделаны, продолжение следует. ■

К славе государства, к умножению наук...

Фото предоставлено В.Ильиным



А.Александров и Г.Марчук.

Вперёдсмотрящий

Академик Гурий Марчук умел видеть перспективы



Валерий ИЛЬИН,
Институт вычислительной математики
и математической геофизики СО РАН

► Председатель Сибирского отделения, затем - последний президент АН СССР, выдающийся математик академик Гурий Иванович Марчук отличался обостренным чувством нового и открыл немало перспективных научных направлений. Сын сельских учителей с приволжских берегов Г.Марчук в 1942 году после окончания школы был призван в армию, где прослужил до конца войны в артиллерийском училище. Далее - демобилизация и поступ-

ление в Ленинградский университет, давший ему классическое математическое образование. В 1950 году перевелся в Московский геофизический институт и через три года защитил кандидатскую диссертацию по физике атмосферы.

В 1953-м Г.Марчука правительственным предписанием перевели в подмосковный Обнинск, на закрытое предприятие, там создавалась первая в мире атомная электростанция (ныне это Физико-

энергетический институт - ФЭИ). Он в кратчайший срок овладел новой специальностью и сформировал научное направление «расчеты ядерных реакторов». Защищенная по этой теме докторская диссертация послужила основой для монографии, ставшей настольной книгой для советских математиков-вычислителей, она переведена на многие языки.

Важно понимать, что эти годы ознаменовались для СССР возрождением из послевоенной разрухи, расцветом холодной войны и массовыми трудовыми подвигами, в том числе созданием ядерно-ракетного щита для Родины. Мировой паритет был достигнут во многом благодаря блестящим достижениям советских ученых. И этот образец всенародного единства в суровых внешних об-

стоятельствах - прекрасный исторический урок.

Созданный Гурием Ивановичем большой математический отдел в ФЭИ привлек блестящих математиков и молодых энтузиастов, разработавших алгоритмы и программы для первых советских ЭВМ («Урал», БЭСМ-2), с помощью которых проводилось проектирование ядерных установок. Г.Марчук был удостоен «закрытой» Ленинской премии за расчеты реакторов для подводных лодок. Довелось Гурию Ивановичу участвовать и в термо-ядерном проекте - с командировками на сверхсекретный объект Арзамас-16, ныне - Саров.

В 1962 году отец-основатель Сибирского отделения академик Михаил Алексеевич Лаврентьев приехал в Обнинск и пригласил Г.Марчука в Новосибирский Академгородок для развития вычислительных наук. И через два года был создан Вычислительный центр СО АН СССР, ставший альма-матер сибирских научных школ мирового уровня по вычислительной математике, системному и прикладному программированию, математической геофизике и механике сплошных сред. В пик своего расцвета ВЦ насчитывал около 1300 сотрудников, его парк ЭВМ был по мощности третьим в Союзе. Институт стал кузницей кадров для многих научных организаций страны, а из его стен вышли более 30 директоров институтов и выдающихся членов академии.

С 1968 года Гурий Иванович стал заместителем председателя СО АН СССР, а с 1975-го - преемником М.Лаврентьева на посту председателя. Он свято продолжал стратегию укрепления Сибирского отделения, развития его филиалов в регионах, усиления связи академической науки с образовательными институтами и внедрения достижений научно-технического прогресса в отрасли народного хозяйства. Большую роль сыграла сформированная Г.Марчуком совместно с академиками А.Г.Аганбегяном и А.А.Трофимуким программа «Сибирь», ставшая государственной стратегией развития восточных территорий страны. Значительным событием явилось организованная Г.Марчуком в 1980 году в Академгородке Всесоюзная научно-практическая конференция «Комплексное развитие производительных сил Сибири», в которой принимали участие руководители всех сибирских регионов.

Закономерным итогом эволюции Гурия Ивановича как ученого-организатора стало назначение его в 1980 году председателем Государственного комитета по науке и технике (ГКНТ) в ранге заместителя председателя Совмина СССР. Из Новосибирска он переехал не один, а с двадцатью ближайшими сподвижниками, создав с их участием в Москве Отдел вычислительной математики, реорганизованный позже в одноименный институт мирового уровня. ГКНТ осуществлял руководство всей отраслевой наукой в стране, являясь также связующим звеном между Академией наук и народно-хозяйственными отраслями. Свою миссию Гурий Иванович видел в активном продвижении научно-технического прогресса, и



Большую роль сыграла сформированная Гурием Марчуком совместно с академиками А.Г.Аганбегяном и А.А.Трофимуким программа «Сибирь», ставшая государственной стратегией развития восточных территорий страны.

академика бывало трудно остановить даже председателю Совмина Н.А.Тихонову.

В 1986 году произошла трагическая авария на Чернобыльской АЭС, и ответственный за ядерную энергетику академик А.П.Александров оставил пост президента АН СССР. После объявления выборов Отделение математических наук выдвинуло Г.Марчука кандидатом в президенты академии, и в октябре 1986-го он был избран.

Инициативы Гурия Ивановича затрагивали многие актуальные проблемы жизни академического сообщества: омоложение состава президиума и директорского корпуса АН СССР, укрепление сотрудничества с министерствами, активация творческих связей отделений АН с институтами, возвращение в академию технических наук, ликвидацию последствий гонений на философские науки, усиление материальной базы математических наук, развитие международного сотрудничества.

Исключительное значение имел подписанный в 1988 году высшими руководящими инстанциями указ, определяющий Академию наук как неправительственную организацию. В связи с кардинальным изменением статуса АН СССР были назначены выборы ее нового руководства. На состоявшемся Общем собрании Г.Марчук был избран президентом АН СССР на новый срок.

В конце перестроечных годов всю страну охватили политические страсти между политиками и сторонниками М.С.Горбачева. Эта борьба захватила и Академию наук. И хотя Г.Марчук призывал академиков к нейтралитету, его миротворческие попытки успеха не имели.

После развала СССР Гурий Иванович предпринимал усилия по объединению ученых в рамках Академии наук Союза Независимых Государств. Эта идея нашла понимание, но после жесткой борьбы центробежные силы

возобладали, и было принято решение о реорганизации АН СССР в Российскую академию наук. В декабре 1991 года состоялось Общее собрание, на котором Гурий Иванович выступил с большой речью, войдя в историю как последний президент АН СССР. Это был трагический рекем по советской науке.

В постсоветское время научная жизнь прославленного академика резко изменилась. Он был директором, а позже - почетным директором родного ИВМ РАН, членом Президиума РАН, председателем ученых советов, руководителем кафедры, членом редколлегий научных журналов. Как всегда, Гурий Иванович много ездил по стране и за рубеж, будучи везде желанным и почетным гостем. Ежегодно бывал в Академгородке, где еще в 1970-е годы организовал регулярную конференцию «Актуальные проблемы вычислительной и прикладной математики», которая теперь называется «Марчуковские научные чтения».

Жизнь Г.Марчука - это образец служения Родине и людям. Память о нем жива в сердцах современников, в огромном количестве его трудов (более 600 научных и 390 публицистических работ, заложивших ряд новых фундаментальных и прикладных направлений), а также в созданных им и успешно развивающихся научных школах. Настоящим духовным завещанием Гурия Ивановича стала книга «Наука управлять наукой», в которой собраны его яркие научно-популярные и острые публицистические работы, представляющие неоценимый опыт руководства фундаментальными и прикладными исследованиями в государственном масштабе.

Творческие заслуги Г.Марчука были высоко оценены правительствами многих стран и мировым научным сообществом. Он удостоен званий лауреата Ленинской и Государственной премий СССР, награжден Звездой Героя Социалистического Труда, многочисленными орденами и медалями, включая высшие правительственные награды Индии и Франции, избран членом многих иностранных академий наук, почетным доктором ряда ведущих зарубежных университетов, стал лауреатом престижных научных отечественных и международных премий.

Уход Гурия Ивановича фактически совпал по времени с окончательной ликвидацией стройной организационной структуры, сложившейся за долгие годы существования советской Академии наук. В сентябре 2013 года вышел закон о реформировании РАН, по которому все ее научные институты были переданы в «испол-



Г.Марчук делает доклад в Институте Банаха.

нительный орган федеральной власти». Формально президиум, отделения и Общее собрание РАН остались, но главный смысл их существования - научно-органи-

стве неадекватного подобия которого остались министерские госзадания для институтов. Произведен катастрофический перекоп финансирования науки от акаде-

бюрократическую и бухгалтерскую отчетность.

Сейчас во всем мире актуальна проблема научной молодежи, и особенно обострилась она в пос-

наблюдается в таких ключевых направлениях, как суперкомпьютерные вычисления, математическое предсказательное моделирование и программное обеспечение нового поколения, с обработкой огромных объемов данных на основе искусственного интеллекта. А ведь именно эти направления призваны в современном мире стать кровеносной системой всех областей знаний и сфер человеческой деятельности.

Сложившаяся в российской науке ситуация очевидным образом просит перемен. И здесь уместно вспомнить, что 8 февраля 2024 года исполняется 300 лет Российской академии наук, а 8 июня 2025-го - 100 лет со дня рождения Г.Марчука. И пора еще раз переосмыслить отечественный опыт управления наукой, чтобы профессионально начертить ту дорожную карту, которая выведет нашу страну на столбовую дорожку научно-технического прогресса и устойчивого развития общества. ■

Настоящим духовным завещанием Гурия Ивановича стала книга «Наука управлять наукой», в которой собраны его яркие научно-популярные и острые публицистические работы, представляющие неоценимый опыт руководства фундаментальными и прикладными исследованиями в государственном масштабе.

зационное управление всем научным процессом - был утерян. Прекращено финансирование программ фундаментальных исследований президиума и отделений РАН, а также интеграционных проектов, составлявших основу научного планирования, в каче-

мических организаций в сторону университетов. Более того, Министерство науки и высшего образования внесло лепту в расслоение общества, резко подняв зарплату чиновнице-административному аппарату в сравнении с учеными и при этом неимоверно усложнив

ледние годы в России. Отнюдь не снижающаяся эмиграция наших талантливых выпускников еще раз подтверждает перефразированную истину: «Если страна не может прокормить свою науку, она будет кормить чужую». Особо критическое положение



“ С учетом того, что из-за экономических санкций возникли проблемы с обновлением оборудования, материалов, с доступом к программному обеспечению, актуализируется такая форма международного сотрудничества, как зеркальные лаборатории.

Перекрестки

Беседовала Светлана БЕЛЯЕВА

Эффекты заморозки

К чему ведет приостановка устоявшихся научных связей



Ирина ДЕЖИНА,
доктор экономических наук, профессор НИУ ВШЭ

► На недавней XXIV Ясинской (Апрельской) конференции по проблемам развития экономики и общества, которая ежегодно проходит в НИУ ВШЭ, в числе других тем обсуждались и вопросы международного научного сотрудничества. Один из докладов был сделан признанным экспертом в этой области, давним автором «Поиска» доктором экономических наук, профессором НИУ ВШЭ Ириной ДЕЖИНОЙ. Мы решили обсудить эту тему и на страницах газеты.

- Ирина, прошло больше года с тех пор, как исследовательские организации ведущих в научном отношении стран мира приостановили сотрудничество с российскими партнерами. В какой точке мы сегодня находимся? Какие меры по смягчению санкционного влияния оказались действенными? Какие совместные проекты удалось сохранить?

- Если говорить о внешних факторах, то за прошедшее время ослабления санкционного давления

на российскую науку не было, скорее, наоборот. Если рассматривать ситуацию изнутри, с точки зрения того, что предпринималось для смягчения удара от санкций, то тут можно перечислить несколько правительственных мер.

Первой стала мера немедленного реагирования на информационную блокаду. Произошел отход от принципа первоочередного учета публикаций в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science и Scopus, для оценки результативности научной деятельности, и параллельно с этим началась разработка национальной системы такой оценки.

Вторая также относится к мерам немедленного реагирования и состоит в переориентации международного научного сотрудничества на страны, которые не вводили санкции. Это включает в том числе и изменение правил для действующих программ (например, мегагрантов).

Третья мера касается создания собственного производства науч-

ных приборов, что важно в условиях существенной зависимости от импорта. Для этого был инициирован новый Федеральный проект «Развитие отечественного приборостроения гражданского назначения». Однако пока на него в федеральном бюджете выделены скромные средства (4 миллиарда рублей в год), то есть это масштаб пилотного проекта.

Четвертая мера подразумевает серьезный пересмотр целевой ориентации научных исследований. Планируется наращивать поддержку прикладных исследований и разработок, важных для регионального развития и формирования технологического суверенитета.

Что касается продолжения включенности в международное сотрудничество со странами, которые ввели санкции, то оно сохраняется на индивидуальном уровне, в том числе в областях, имеющих региональную привязку (например, в науках о Земле, некоторых областях биологии, лингвистике и т. п.). Кроме того, Россия осталась в нескольких проектах класса мегасайенс. Работа продолжается на термоядерном комплексе ИТЭР во Франции, а также в Европейском центре синхротронных исследований (European Synchrotron Radiation Facility, ESRF), ускорительном комплексе в Гренобле.

- Отразилась ли «заморозка» отношений на российской науке? В чем это проявляется сейчас и проявится в будущем?

- Свертывание международной кооперации со странами, которые были основными партнерами российских ученых и институтов (а именно эти государства ввели санкции), привело к «утечке умов», особенно тех, кто стремятся быть включенными в мировую науку. При этом в новой волне уезжающих были как сильные ученые, получившие контракты и гранты за рубежом, так и не имевшие приглашения на работу. Помимо этого, страну начали покидать приглашенные иностранные ученые и ведущие ученые-соотечественники. Кадровый урон относится к числу самых сильных. Оборудование и материалы можно каким-то образом купить, быстро восполнить кадровые пробелы невозможно.

- Какие формы научной кооперации сегодня возможны?

- С учетом того, что из-за экономических санкций возникли проблемы с обновлением оборудования, материалов, с доступом к программному обеспечению, актуализируется такая форма международного сотрудничества, как зеркальные лаборатории. Они появились в 2000-х годах в ряде столичных и региональных вузов и были подробно описаны как форма международного взаимодействия, в том числе с представителями научной диаспоры. «Зеркальность» подразумевает, что в России создается лаборатория по аналогии с уже действующей у партнеров за рубежом, с похожим оборудованием и схожестью тематик. В новых условиях обеспечить зеркальность оборудования будет сложно, а вот тематическая

синхронизация достижима - при важности доступа российских исследователей к научному оборудованию партнеров.

Возможно продолжая и уже упоминавшуюся программу мегагрантов, только с переориентацией на те страны, которые не вводили санкции. То же касается международных конкурсов Российского научного фонда. Здесь, скорее, вопрос не «как», а «с кем».

- С какими странами дружественного лагеря стоит развивать сотрудничество в первую очередь?

- Неизбежна переориентация сотрудничества на дружественные страны, в первую очередь такие, как Китай, Индия и в целом страны БРИКС. Возможно также расширение кооперации со странами Африки и Латинской Америки. Пока со всеми этими государствами кооперация развита мало. Самый перспективный партнер - это Китай, который активно инвестирует в развитие своей науки и современных технологий. По данным Times Higher Education (THE), за последний год влияние КНР среди стран, с которыми у России продолжается научное сотрудничество (оцениваемое числом совместных публикаций), существенно возросло. Однако замыкаться на одного «самого главного» партнера опасно, так как это приводит к зависимости от него. С остальными перечисленными странами проблема в том, что партнерства могут оказаться неравноправными, а потому недостаточно продуктивными. Так что идеального решения в сложившейся ситуации нет.

- Можно ли говорить о наиболее уязвимых вследствие изоляции секторах науки?

- Здесь, на мой взгляд, секторальный подход (если говорить о государственном, вузовском и предпринимательском секторах) не очень подходит. Наиболее уязвимы в любых секторах те, кто был включен в международную кооперацию со странами, которые ввели санкции. Институциональные связи прекращены, сотрудничество на финансовой основе невозможно. Остаются точечные контакты.

Очень сложно тем, кто участвовал в кооперации на объектах меганауки. Причем от удаления России из этих проектов страда-

ют и коллективы из других стран. Обрыв связей в данном случае особенно больно ударяет по всем участникам прошлых проектов.

- Как вы думаете, сойдет ли на нет важность наукометрических показателей?

- Поскольку официально высказаны намерения больше развивать прикладные исследования и разработки и проекты, которые будут способствовать обеспечению технологического суверенитета, то естественным образом фокус на наукометрические показатели должен быть ослаблен. Опять же, по

оценкам, измерение результатов по публикациям было релевантно для не более четверти исследователей страны. Просто в последние годы научное сообщество уделяло повышенное внимание библиометрии, отчего казалось, что это такой всеобщий способ оценки.

Опора на наукометрические показатели снижается во многих странах, включая Китай. Если российская наука будет оцениваться по более широкому кругу показателей и станут понятнее экономические эффекты от работы НИИ и университетов, то это пойдет на

пользу научно-технологическому развитию.

- Как нужно действовать государству в текущей ситуации, чтобы сохранить в науке молодежь?

- Молодежь можно увлечь интересными задачами, чтобы она в том числе видела, зачем она это делает (исследует, изучает) и что это может дать экономике или обществу. Мне кажется, это может привлечь тех, кто имеет склонности к научной работе. Правда, многие опросы показывают, что для молодых на первом месте стоит за-

работная плата. Она с отрывом лидирует и намного важнее многих других факторов: от доступности современного научного оборудования до возможности общаться с «гуру» в своей области науки (то есть быть частью научных школ). Так что финансовый вопрос тоже нельзя сбрасывать со счетов, при этом понимая, что повышение зарплат не является радикальным решением вопроса. Если у молодого человека цель заработать побольше, то сфера науки здесь всегда будет уступать многим другим отраслям экономики. ■

Фото автора



Возможность получать в России инновационные препараты доказало успешное продвижение проекта по разработке средства против болезни Паркинсона.

а включает лишь обобщенные задачи, которые необходимо решить к 2030 году. Эта особенность документа вызывает у российских исследователей и разработчиков лекарств желание существенно его дополнить, сделав акцент на инновационную составляющую.

Возможность получать в России инновационные препараты доказало успешное продвижение проекта по средству против болезни Паркинсона. В лаборатории Н.Салахутдинова был исследован диол - вещество, получаемое из одного из составляющих скипидара (агент, зарегистрированный под маркой «Проттремин»). «Препарат демонстрирует высокую противопаркинсоническую активность на животных моделях и является «первым в классе», то есть работающим на новые мишени», - рассказал химик. На сегодня томский «Ифар» завершил проведение клинических исследований безопасности, переносимости и фармакокинетики при приеме лекарства здоровыми добровольцами. Идет подготовка ко второй фазе испытаний: эффективность лекарства проверят уже на пациентах с болезнью Паркинсона.

На заседании КМК традиционно звучало много вопросов. В частности, выявился еще один парадокс: хотя очевидна перспектива дальнейшего развития отрасли в сторону персонализированной медицины и соответствующих лекарств, препараты индивидуального применения в принципе не могут быть испытаны в силу многочисленных препон. ■

Актуальный вопрос

К новой фармации

Лекарство от дефицита лекарств искали на заседании Клуба межнаучных контактов

Андрей СОБОЛЕВСКИЙ

► Встречу Клуба межнаучных контактов, посвященную развитию российской фармацевтики, открыл председатель СО РАН академик Валентин Пармон: «В условиях санкционной блокады приток лекарств в Россию резко сократился, при этом наличие собственной фармацевтической промышленности - залог нашей биомедицинской безопасности. Я как химик прекрасно знаю,

когда и как началась деструкция этой сферы, и название дискуссии («Лекарство от дефицита лекарств») звучит чрезвычайно актуально». В.Пармон анонсировал выездную конференцию РАН по прекурсорам (исходным веществам для фармации), которая состоится летом на базе Волгоградского филиала ФИЦ «Институт катализа СО РАН».

С докладами выступили заведующий лабораторией Новосибирского института органической химии СО РАН член-корреспондент

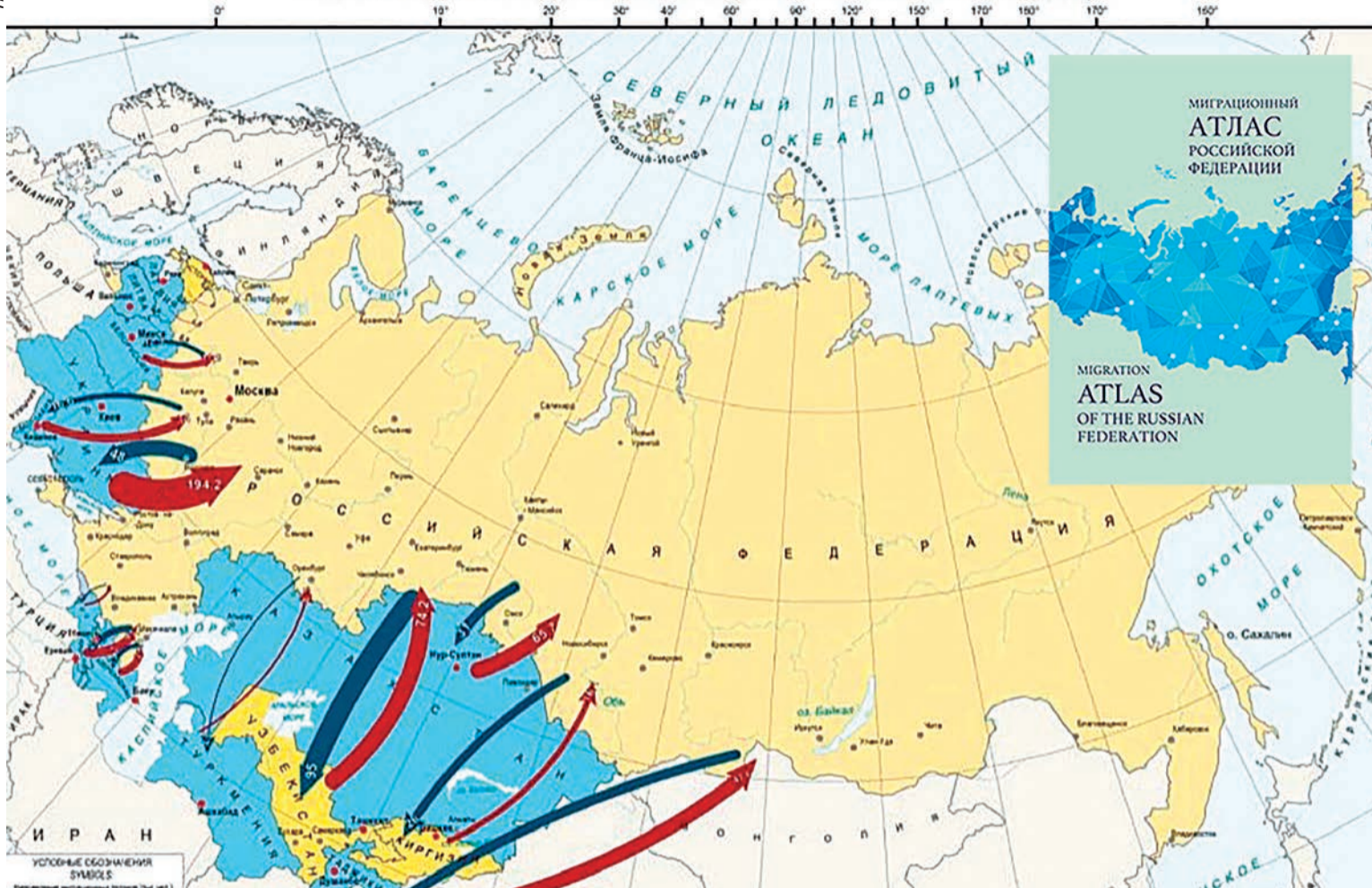
РАН Нариман Салахутдинов (на снимке справа) и генеральный директор группы инновационных компаний «Ифар» (Томск) доктор медицинских наук Вениамин Хазанов (на снимке слева). Они коснулись проблем разработки и выпуска традиционных лекарственных форм для химиотерапии. Но акцент был сделан на инновационные лекарства, поскольку именно их появление влияет на рост продолжительности и качества жизни онкобольных. Соответственно, дженерики для этого не годятся: срок патентной защиты лекарств составляет в среднем около 20 лет, к чему прибавляется время, необходимое для наработки прекурсоров и постановки производства лекарственных форм на конвейер.

По данным профессора В.Хазанова, мировая фарма реинвестирует около 200 миллиардов долларов в год в разработку новых препаратов, каковых в течение этого срока выходит на

рынок 25-30 наименований. Вся цепочка - от поиска перспективной молекулы до коммерческого производства - занимает не менее 15 лет. Н.Салахутдинов подсчитал, что затраты на разработку одной молекулы в 2002-2007 годах составили 2,8 миллиарда долларов, а с 2007-го по 2011-й - уже 4,2 миллиарда. В России средняя стоимость вывода на рынок инновационного лекарственного средства ниже в десятки раз, около 2 миллиардов рублей, что вызывает удивление зарубежных коллег, но в категориях отечественной экономики это тоже очень много. «Риск дешевым не бывает», - заключил ученый.

И в докладах, и в свободной дискуссии обсуждались российская программа «Фарма-2020» (продленная до 2024 года) и ее наследница - стратегия «Фарма-2030». Вторая не содержит подпрограмм и списка конкретных мероприятий, нужных для поддержания фармпроизводства,

МИГРАЦИОННЫЕ СВЯЗИ РОССИИ СО СТРАНАМИ ПОСТСОВЕТСКОГО ПРОСТРАНСТВА, 2015
MIGRATION RELATIONS OF RUSSIA WITH THE COUNTRIES OF THE POST-SOVIET SPACE, 2015



Взгляд на проблему

Станислав ФИОЛЕТОВ

Меняется обмен

Уникальный атлас отразил процессы переселения людей из страны в страну за 30 лет



Виталий БЕЛОЗЕРОВ,
и. о. директора Института наук о Земле СКФУ,
заведующий кафедрой социально-экономической
географии и туризма, доктор географических наук,
профессор

► Уезжают, приезжают, перемещаются... Добровольно, вынужденно... Понятия «эмиграция», «иммиграция», «миграция» прочно вошли в жизнь народов, стран и континентов. Наглядно познакомиться с современными трендами этих процессов позволяет Миграционный атлас Российской Федерации - плод трехлетней совместной работы ученых-демографов, социологов, географов и картографов Института демографических исследований РАН (ФНИСЦ РАН) и Северо-Кавказского федерального университета (СКФУ) под общим руководством члена-корреспондента РАН С.В.Рязанцева.

Основные итоги исследования и факты, приведенные в атласе, прокомментировал один из авторов атласа - и. о. директора Института наук о Земле СКФУ, заведующий кафедрой социально-экономической географии и туризма, доктор географических наук, профессор **Виталий БЕЛОЗЕРОВ**:

- Сегодня информацию о миграции представляют более десятка разнообразных ведомств, в том числе и международные организации. Можете себе представить объем данных, которые коллективу ученых пришлось собрать, обработать, проанализировать и визуализировать! - рассказал ученый. - Сейчас Россия входит в число стран-лидеров по приросту иммигрантов, занимая седьмое место в мире. По данным ООН, в 2020 году в стране насчитывалось 11,6 миллиона иммигрантов - это 8% населения. В то же время наша страна - в первых рядах и по количеству эмигрантов: она - на третьем месте в мире после Индии и Мексики (10,7 миллиона).

Причины и географические направления иммиграции все время меняются. Так, в 1990-е - начале 2000-х годов основной поток шел из Казахстана и стран Центральной Азии. Он был обусловлен прежде всего массовой

репатриацией из этих регионов этнических русских. К 20-м годам XXI столетия количество репатриантов практически сошло на нет, и поток иммигрантов сократился более чем в два раза.

С 2015-го начал складываться новый тренд - Украина, давшая почти половину миграционного прироста (47%). Причины - Евромайдан и последующие события. Доля Казахстана сократилась до 10%, стран Центральной Азии - до 8%.

Существенно просели показатели в период пандемии. Основным донором по-прежнему оставалась Украина (около 47%). Второе место - около 41% - заняли страны Центральной Азии.

Россия как наиболее крупная и развитая экономика Евразийского экономического союза (ЕАЭС) долгое время была привлекательной для граждан Казахстана, Белоруссии, Киргизии и Армении. Миграционный прирост неуклонно рос вплоть до начала пандемии. В 2019 году на миграционный учет у нас поставили 19,518 миллиона. В 2020 году - всего 9,802 миллиона, но в 2021-м были зарегистрированы почти 14 миллионов человек. Из них порядка 9,5 миллиона иммигрантов приехали на заработки.

Десятилетиями в обмене населением со странами ЕАЭС соотношение между числом прибывших и выбывших из России сокращается. Значительное число мигрантов находит здесь вторую родину. Так, с 2016-го по 2022 годы гражданами РФ стали около 3 миллионов (2 969 555) иностранцев. Большинство из них - граждане Украины. На втором месте - мигранты из Таджикистана, на третьем - граждане Республики Казахстан, на четвертом - граждане Республики Армения.

Теперь об эмиграции. О ней говорится много, порой не всегда корректно. Появляются и откры-

“
Россия как наиболее крупная и развитая экономика Евразийского экономического союза долгое время была привлекательной для граждан Казахстана, Белоруссии, Киргизии и Армении.

венные спекуляции. Для оценки реальных данных о ней мы руководствовались следующими принципами. 1. Среди всех выбывших за рубеж учитывались исключительно граждане РФ. 2. Особое внимание при анализе уделялось традиционным странам эмиграции россиян. Сопоставлялись масштабы эмиграции до 2010 года включительно с масштабами после изменений учета в 2011-м. 3. Сопоставлялись данные о числе выехавших россиян в определенные страны со статистикой въезда из РФ в них.

Итак, в новейшей истории России следует выделить четыре волны эмиграции.

Первая волна (1991-1998). Эмигранты из России устремились в США, Канаду, Европу. Важным каналом стала репатриация немцев в Германию, евреев в Израиль, греков в Грецию, которая стимулировалась политикой стран приема. Активизировалась брачная эмиграция российских женщин, началось усыновление иностранцами российских детей. Масштабы эмиграции на постоянное место жительства за границу в этот период, по российским данным, составили 2,1 миллиона человек.

Вторая волна эмиграции (1998-2008). Количество граждан, выехавших на постоянное место жительства за границу в этот период, по российским данным, составило около 1 миллиона человек. Масштабы эмиграции снизились, поскольку многие страны Запада ограничили для граждан РФ возможности получения статуса беженца.

Третья волна (2008-2021). Основная причина - экономическая. Однако эмиграция в эти годы приобретала и политические аспекты. В нее включились россияне из провинции, люди со средним уровнем образования, молодежь.

Четвертая волна (с 2022 года) обусловлена событиями на Украине и частичной мобилизацией в России. Основными странами эмиграции стали соседние и близлежащие государства с безвизовым режимом, прежде всего Казахстан, Грузия, Армения, Киргизия, Турция, Таджикистан, а также Финляндия и страны Балтии (до закрытия границ в сентябре-октябре 2022 года). По разным оценкам, за 2022-й из России эмигрировали от 300 до 700 тысяч человек. Большинство эмигрантов - выходцы из крупных городов, с высоким уровнем образования, мужчины, занятые в сервисных отраслях экономики. Многие эмигранты из России используют приграничные страны бывшего СССР как транзитные и пытаются эмигрировать в страны Западной Европы и США.

Расчеты показывают, что в 1991-2021 годы Россию покинули около 7,9 миллиона человек. Однако если данные скорректировать на основе статистики принимающих государств, то эту цифру следует увеличить как минимум в два раза, то есть реальные масштабы эмиграции из России могли составлять не менее 15-16 миллионов человек. Учитывая, что каждый четвертый эмигрант имел высшее образование, то прямые демографические потери высококвалифицированных специалистов составили 3,75-4 миллиона человек. ■



Интердайджест

Рубрику ведет научный журналист
Марина АСТВАЦУРЯН

С подачи шаманов

Ритуалы с употреблением галлюциногенных препаратов проводились еще в бронзовом веке. Об этом пишет The Guardian.

► Анализ пряди волос из могильника на испанском острове Менорка показал, что люди древней цивилизации использовали галлюциногенные растительного происхождения. Это открытие - первое прямое указание на использование психоактивных веществ в древней Европе. Исследователи под руководством Элизы Гуэрра-Доче (Elisa Guerra-Doce) из Вальядолидского университета (University of Valladolid) в Испании, авторы статьи в Scientific Reports, определили присутствие скополамина, эфедрина и атропина в трех образцах волос. Атропин и скополамин в естественных условиях содержатся в растениях семейства пасленовых и могут вызывать бред, галлюцинации и изменять чувственное восприятие. Эфедрин - возбуждающее средство, которое получают из определенных видов кустарников и сосен семейства хвойниковых, в частности, из эфедры. По словам ученых, которые приводит The Guardian, полученные данные свидетельствуют о том, что «уже в палеолите люди нашли непищевое применение определенным растениям». «Представленные результаты показывают, что люди Менорки в бронзовом веке употребляли различные содержащие алкалоиды растения, причем пасленовые и эфедра не единственные в этом ряду», - отмечают авторы исследования. Они подчеркивают, что выявленные психоактивные вещества не годятся в качестве болеутоляющих при тяжелых патологиях палеолита, отмеченных в популяции, которая погребена в пещере Эс-Карриткс. Речь идет об околозубных абсцессах, остром кариесе и артропатиях. «Учитывая потенциальную токсичность найденных в

волосах алкалоидов, обращение с ними и их использование указывают на наличие высокоспециализированных знаний, которыми обычно владели шаманы, способные контролировать побочные эффекты растительных психоактивных веществ и благодаря этому проводить свои ритуалы», - пишут авторы.

Присутствие алкалоидов в волосах из пещеры Эс-Карриткс может быть следствием употребления таких растений, как мандрагора, белена или дурман, а также эфедра. Волосы с алкалоидами были найдены в деревянных контейнерах, состоящих из трех круглых долей. По мнению ученых, круглая форма могла быть изображением глаз и символизировать внутреннее зрение в связи с изменением сознания под влиянием психоактивных



Уже в палеолите люди нашли непищевое применение определенным растениям.

соединений. Пещера Эс-Карриткс впервые стала обитаема 3600 лет назад, и в ней есть камера, использованная как погребальное пространство на протяжении последующих 800 лет. Согласно последним исследованиям, в этой камере были похоронены около 210 человек. Поскольку 2800 лет назад начали происходить культурные изменения, контейнеры с волосами могли быть запечатаны в пещере для сохранения древних традиций. ■



Жжет светило

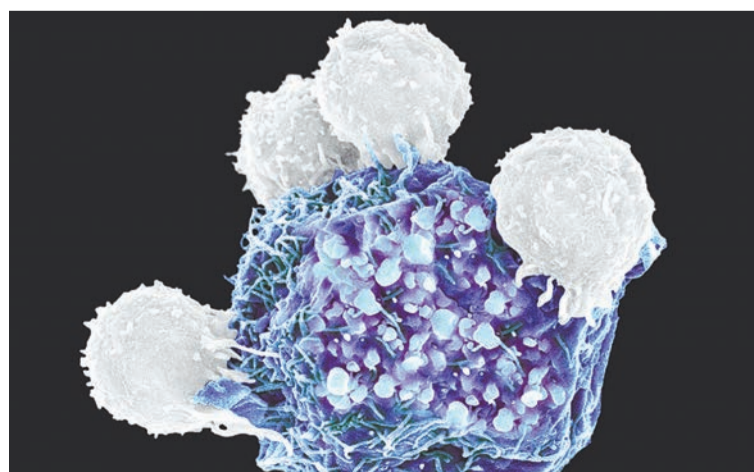
Наблюдения космического аппарата Solar Orbiter могут объяснить запредельную температуру солнечной короны. Об этом сообщает SciTechDaily.

► В марте прошлого года, спустя несколько месяцев с начала штатного полета орбитального автоматического исследователя Солнца аппарата Solar Orbiter (проект Европейского космического агентства и NASA), установленная на его борту система построения изображения в глубоком ультрафиолете Extreme Ultraviolet Imager получила данные, впервые показавшие, что магнитное пересоединение в крохотных масштабах происходит на нашем светиле постоянно. При этом магнитное поле меняет свою конфигурацию на более стабильную. Это фундаментальный механизм выброса энергии в перегретых газах, обеспечивающий, как предполагается, крупные солнечные вспышки и определяющий космическую погоду. Кроме того, масштабное магнитное пересоединение - главная гипотетическая причина загадочной раскаленности внешней атмосферы Солнца, называемой короной, которая намного горячее, чем поверхность звезды. В то время как температура поверхности около 5500°C, корона - разреженный газ - нагревается до 2 миллионов градусов. Как Солнце передает энергию своей атмосфере, чтобы она раскалилась до такой немислимой температуры, оставалось загадкой.

Прежде магнитное пересоединение регистрировали во время крупномасштабных солнечных явлений взрывного характера. Новые результаты, опубликованные в Nature Communications, представляют собой наблюдения со сверхвысоким разрешением постоянных маломасштабных - 390 км в поперечнике - пересоединений в короне. Явление, зарегистрированное 3 марта прошлого года, происходило на протяжении часа. Температуры вокруг точки магнитного поля, где его интенсивность падает до нуля, самоподдерживались на уровне 10 миллионов °C, и это генерировало отток вещества, который в форме отдельных сгустков удалялся от нулевой точки со скоростью 80 км/сек. Но кроме этого непрерывного потока у нулевой точки имел место и взрывной эпизод, который длился четыре минуты. Результаты наблюдения Solar Orbiter показывают, что магнитное пересоединение в масштабах, которые ранее были слишком малы, чтобы их можно было разглядеть, постоянно происходит как мягким, так и взрывным образом. Это открытие означает, что пересоединение может постоянно передавать массу и энергию вышележащей короне, способствуя ее нагреву. ■

Окончательно и бесповоротно?

Предотвратить рецидив меланомы поможет персонализированная мРНК-вакцина. С подробностями - Science.org.



► Новая противораковая вакцина, подогнанная под генетические изменения в клетках опухоли отдельного пациента, показала многообещающие результаты в небольшом клиническом испытании, которое было проведено международной группой ученых на базе Онкологического центра Перлмуттера в Медицинском центре Лангон при Нью-Йоркском университете (NYU Langone's Perlmutter Cancer Center). В исследовании участвовали около 150 человек, прошедших хирургическую операцию по поводу меланомы, рака кожи. По наблюдениям в течение 18 месяцев, те из пациентов, кто наряду с иммунотерапевтическим препаратом также получил персонализированную вакцину, не заболели повторно с большей вероятностью, чем те, кого не вакцинировали. Результаты испытания были представлены на ежегодной конференции Американской ассоциации исследова-

ний рака (American Association for Cancer Research), и, как отмечает Science.org, это - первое четкое свидетельство того, что вакцина, сконструированная в соответствии с мутациями опухоли пациента, может предотвращать ее возвращение. Речь идет о вакцине на основе мРНК, генетической молекулы, последовательность которой воспроизводит уникальную для каждого пациента ту или иную опухолевую мутацию.

Противораковые вакцины должны «обучать» Т-клетки иммунной системы атаковать опухоль, «показывая» им белок, или антиген, обычно выступающий на поверхности опухолевой клетки. Но большинство разрабатываемых противораковых вакцин оказывалось недостаточно эффективным, потому что те же самые антигены, что есть у опухолей, встречаются и на поверхности нормальных клеток. В начале 2010-х годов, когда стоимость определения последовательности ДНК

замедленно снизилась, некоторые исследователи обратились к выявлению мутаций в опухоли пациента, а затем начали создавать вакцины, вызывающие производство в организме соответствующих мутантных белков, называемых неоантигенами. Несколько небольших исследований показали, что неоантигенные вакцины способны стимулировать специфические Т-клетки у пациентов с меланомой, а также раком толстой кишки, легких и головного мозга и по крайней мере в случае меланомы это может предотвращать рецидив. Как показало совместное исследование компаний Merck и Moderna, в результате введения персонализированной вакцины вероятность рецидива и смертельного исхода среди пациентов группы высокого риска снизилась на 44%. Высокий риск определялся тем, что до хирургической операции меланома распространилась в лимфатические узлы. ■

Копай глубже!

Куда и откуда

О миграции древних людей расскажут их стоянки

Пресс-служба МГУ

► В мае в Таджикистане состоится масштабная экспедиция по изучению древнейшей истории Центральной Азии: ученые МГУ им. М.В.Ломоносова и институтов Российской академии наук исследуют стоянки лёссового палеолита, которые являются свидетельствами самого раннего проникновения человека в Центральную Азию - более миллиона лет назад. Полевые работы 2023 года завершают пятилетний цикл изысканий в Южном Таджикистане при поддержке Российского научного фонда в рамках гранта «Первоначальное заселение человеком Средней Азии: археология, хронология, палеогеография лёссового палеолита».

Центральная Азия - транзитная область для миграций, начиная с самого раннего выхода древнего человека из Африки. В современной археологии через этот регион реконструируются направления миграции древних людей в Сибирь, Китай и прикаспийские степи. До сих пор в древнейшей истории остаются нерешенными вопросы направ-

ления освоения нашими предками территории Евразии.

Работы российско-таджикской геоархеологической экспедиции исследуют эти вопросы применительно к региону Центральной Азии. Команда экспедиции объединила географов, археологов, геологов, почвоведов, геофизиков и специ-



Самое раннее проникновение древнего человека в Центральную Азию произошло более миллиона лет назад.

алистов по абсолютному датированию. Ученым уже удалось ответить на ряд фундаментальных вопросов, проливающих свет на историю региона. Так, исследователи установили, что самое раннее проникновение древнего человека в Центральную



Азию произошло более 1 миллиона лет назад, а демографический бум в Центральной Азии пришелся на период около 500-400 тысяч лет назад. Кроме того, выявлены четыре крупные миграции древних людей, которые последовательными волнами заселяли регион 1 миллион, 600, 200 и 50 тысяч лет назад.

Выводы были сделаны на основании комплексных междисциплинарных исследований: изучения петромагнетизма и палеомаг-

нетизма горных пород, строения и химического состава древних почв, 3D-моделирования каменных орудий палеолита и реконструкции этапов их создания. Такая возможность появилась у ученых в 2020 году после создания на географическом факультете МГУ лаборатории оптически-стимулированного люминесцентного датирования.

- В этом сезоне должна состояться самая масштабная экспедиция, которая завершает пятилетний цикл

исследований. Мы планируем крупные археологические раскопки на самых значимых стоянках региона, чтобы максимально пополнить коллекции каменных орудий. Это позволит нам определить направления древних миграций и ответить на вопрос, откуда же пришли первые люди в Центральную Азию, - рассказал руководитель международной экспедиции, ведущий научный сотрудник географического факультета МГУ Реджеп Курбанов. ■



Старые подшивки листает Сергей Сокуренко

НОВОСТИ 100-ЛЕТНЕЙ ДАВНОСТИ

1923

АРХЕОЛОГИЧЕСКОЕ ТОРЖЕСТВО

В Историческом музее состоится чествование проф. В.А.Городцова. Он является автором двух общих курсов по археологии. В.А.Городцов состоит членом Доисторического французского общества в Париже. Для марксистов особенно важна его печатающаяся Госиздатом в Петрограде «Первобытная археология». Здесь дана новая классификация всего прошлого человечества. В основу этой классификации положен принцип эволюции орудий труда.

«Известия» (Москва), 29 апреля.

НА РЕЛИГИОЗНОМ ФРОНТЕ

В Москве и других крупных центрах созданы епархиальные съезды. На московском съезде большинством голосов принята резолюция, осуждающая образ действий патр. Тихона. Беспартийная группа (47 человек) покинула съезд.

«Последние новости» (Париж), 29 апреля.

1 МАЯ В МОСКВЕ

Красная площадь, Ходынка, районы украшены флагами, лозунгами. На Красной площади т. Троцкий будет приводить к присяге Московский гарнизон. Спектакли Театра революции и мастерской В.Э.Мейерхольда на Ходынке обещают быть интересными. В постановке «Земля ды-

бом» примут участие войска всех родов оружия. Районам предоставлена широкая автономия в использовании своих собственных сил в праздновании 1 мая, многие предприятия проведут праздник с ходоками своих подшефных деревень. Будет оборудована кибитка, символизирующая смычку города с деревней. Кибитка будет циркулировать в районах. Дети примут участие в карнавальном шествии в пестрых и красочных костюмах.

«Вечерние известия» (Москва), 30 апреля.

1 МАЯ В БЕРЛИНЕ И ПАРИЖЕ

В Берлине выступления пролетариата несколько отличались от первомайских его выступлений последних лет. Несмотря на отсутствие соглашений между коммунистами и социалистами, эти демонстрации носили объединенный пролетарский характер, и особых различий между демонстрациями обеих рабочих партий заметить нельзя было.

В Париже и во Франции вообще первомайский праздник ознаменовался общей забастовкой и демонстрациями. В угольных копях бастовало около 75% рабочих. Точно так же бастовали рабочие морских портов. В промышленных предприятиях забастовка была полная. Демонстрации выступали с лозунгами борьбы с дороговизной, внутренней реакцией, милитаризмом и оккупацией Рура.

«Накануне» (Берлин), 2 мая.

УСЫПЛЕНИЕ ДЕРЕВЬЕВ

Французская «Юманите» сообщает об опытах над усыплением деревьев путем особого вещества - хлороформа. Деревья, подвергнутые действию хлороформа, не умирают, даже если надолго извлекаются из почвы. Это имеет значение для перевозки на большие расстояния.

«Беднота» (Москва), 3 мая.

НА ФРОНТЕ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУКИ

Римская академия пригласила проф. Броунова в Рим для участия в совещании по созданию международного института по агрометеорологии. Задачи института заключаются в поднятии урожайности хлебов путем приспособления к различным климатическим условиям. России в лице проф. Броунова принадлежит инициатива создания такого института в годы до империалистической войны.

«Известия» (Москва), 3 мая

СТОЛКНОВЕНИЕ С ФАШИСТАМИ

В гор. Милане 1 мая произошли кровавые столкновения, причем коммунистами убито 2 фашиста и ранено 8. Фашисты пытались поджечь биржу труда, но милиция этого не допустила.

«Беднота» (Москва), 4 мая.

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 1042. Тираж 10000. Подписано в печать 26 апреля 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