

№21 (1927) | 22 МАЯ 2026
ВЫХОДИТ С МАЯ 1989 ГОДА
www.poisknews.ru



Научный союз

Академии России и Беларуси договорились о консолидации исследовательской инфраструктуры *стр. 2*



Вместе

Научный союз

Академии России и Беларуси договорились о консолидации исследовательской инфраструктуры

Светлана БЕЛЯЕВА

► В Минске состоялось совместное заседание президиумов Российской академии наук и Национальной академии наук Беларуси. Его повестка включала вопросы развития проектов класса «мегасайенс», научного сопровождения высокотехнологических секторов экономики, подготовки кадров высшей квалификации, а также актуализацию работы Межакадемического совета РАН и НАН Беларуси по проблемам развития Союзного государства. Заседание открыли председатель Президиума Национальной академии наук Беларуси Владимир Караник и президент РАН академик Геннадий Красников.

Владимир Караник назвал мероприятие неформальной встречей верных друзей и коллег. Он напомнил, что представители двух академий общаются на регулярной основе и точек соприкосновения очень много. Руководители двух стран приняли Стратегию научно-технологического развития Союзного государства до 2035 года, и теперь предстоит обеспечить

консолидацию научного потенциала, обсудить вопросы развития академической, отраслевой и вузовской науки, а также фундаментальных и прикладных исследований.

Президент Российской академии наук Геннадий Красников подчеркнул, что кооперация между академиями строится на

вিতия стран. Он добавил, что обозначенные в повестке темы в высшей степени актуальны и регулярно поднимаются на площадке Российской академии наук.

Мегасайенс и инфраструктура

Первым с научным докладом выступил президент НИЦ «Курчатовский институт» член-корреспондент РАН Михаил Ковальчук. Тема его выступления: «Проекты мегасайенс - основа реализации Стратегии научно-технологического развития Союзного государства». Михаил Ковальчук рассмотрел состояние и перспективы развития установок класса «мегасайенс» в России. Он отметил, что в этой области страна не только сохранила научный задел советского времени, но и создала

звоняют проводить исследования на принципиально новом уровне в материаловедении, биологии, химии и физике. Ковальчук также отметил, что Курчатовский институт выступает головной организацией по созданию новой исследовательской инфраструктуры, которая будет доступна в том числе и для белорусских ученых. Он подчеркнул, что проекты класса «мегасайенс» по определению не могут быть национальными и требуют объединения ресурсов и компетенций России и Беларуси.

Заместитель председателя Президиума НАН Беларуси Сергей Щербаков рассказал об использовании объектов класса «мегасайенс» в интересах формирования новых научных и научно-технологических на-

аловедения, микроэлектроники, физико-химических технологий, биологии и медицины. Создание этой станции - не просто проект двух академий, а системная работа по интеграции научных школ и исследовательских коллективов. «Станция ориентирована на комплексный анализ синтетических и природных материалов, отдельных устройств с применением передовых дифракционных и спектральных методов исследования на базе рентгеновского синхротронного излучения», - говорилось в его докладе. Щербаков уточнил, что запуск станции «БелРос-СИ» запланирован на 2028 год, но уже сейчас формируются рабочие группы, определяются первоочередные научные задачи и готовятся квалифицированные кадры для работы на этом оборудовании. По его словам, для Беларуси участие в проектах класса «мегасайенс» - это возможность без создания собственных дорогостоящих установок получить доступ к передовой исследовательской инфраструктуре и проводить эксперименты на мировом уровне, а для России - привлечь дополнительные интеллектуальные ресурсы и укрепить кооперацию. Щербаков также обратил внимание на то, что работа на установках класса «мегасайенс» требует новой культуры исследований, где физики, химики, биологи и инженеры работают в единых командах, и такая междисциплинарность уже заложена в основу проекта «БелРос-СИ».

Приоритеты сотрудничества

Далее участники заседания перешли к обсуждению кооперации РАН и НАН Беларуси в научном обеспечении развития наукоемких и высокотехнологических направлений экономики стран-участниц Союзного государства. Первый заместитель председателя Президиума НАН Беларуси Виталий Залесский призвал к более тесной научной кооперации академических сообществ двух стран по широкому спектру направлений. Перечислив эти направления: авиакосмические технологии, ядерная энергетика, промышленные технологии, новые материалы, биотехнологии и фармацевтика, микроэлектроника, IT-сфера, робототехника, искусственный интеллект и другие, Залесский подчеркнул, что по каждому из них у двух стран есть серьезные компетенции, причем часто они развиваются параллельно. По его словам, задача - соединить эти компетенции, чтобы ускорить разработку и внедрение новых продуктов и технологий. Он отметил, что экономики России и Беларуси сталкиваются с одними и теми же вызовами: импортозамещение в критически важных отраслях, технологическая независимость, повышение производительности труда. И наука, по мнению Залесского, должна давать ответы на эти вызовы не по отдельности, а совместно, вырабатывая единые технические решения и стандарты.

“ Стратегия научно-технологического развития Союзного государства до 2035 года нацелена на создание единого научно-технологического пространства, укрепление безопасности и ускорение социально-экономического развития стран.

прочном фундаменте, который многие десятилетия связывает ученых двух стран. Глава РАН также отметил, что стратегия научно-технологического развития Союзного государства до 2035 года нацелена на создание единого научно-технологического пространства, укрепление безопасности и ускорение социально-экономического раз-

уникальные установки, не имеющие аналогов в мире. Ковальчук рассказал о создании серии источников синхротронного излучения и нейтронов, обратив особое внимание на то, что оборудование спроектировано и изготовлено на российских мощностях, без опоры на зарубежные компоненты. По его словам, такие установки по-

правлений. Он подробно доложил о создании совместной российско-белорусской станции-лаборатории «БелРос-СИ» на базе центра коллективного пользования «Сибирский кольцевой источник фотонов» (ЦКП «СКИФ»). Щербаков пояснил, что инфраструктура станции предназначена для широкого круга исследований в области матери-



Создание специализированных ИИ-решений для мегасайенс - это отдельная большая научная и инженерная задача, и решать ее нужно совместными усилиями.

В продолжение этой темы Залесский предложил сформировать двусторонние научно-координационные комитеты по каждому из приоритетных направлений, что позволило бы оперативно согласовывать планы исследований и избегать дублирования работ. Он также отметил, что НАН Беларуси готова выступить площадкой для апробации совместных разработок на своей экспериментальной базе.

Об интеграции технологий искусственного интеллекта в проекты класса «мегасайенс» рассказал заместитель президента РАН академик Арутюн Аветисян. Ученый начал с того, что мировой тренд в развитии искусственного интеллекта - переход от универсальных моделей (подобных тем, что лежат в основе ChatGPT и аналогичных систем) к специализированным решениям, адаптированным под конкретные отрасли и даже под конкретные научные задачи. Он пояснил, почему это особенно важно для проектов класса «мегасайенс»: по прогнозам, к 2030 году объем передаваемых данных в синхротронно-нейтронных исследованиях достигнет 100 петабайт в год. Это объем информации, сопоставимый с десятками миллионов фильмов в высоком качестве, поэтому обрабатывать такие массивы традиционными методами становится невозможно. В связи с этим, подчеркнул Аветисян, искусственный интеллект становится критически необходимым инструментом для анализа больших баз информации. Он не просто помощник, а обязательное звено в цепи «эксперимент - данные - результат». Аветисян также отметил важность создания сообществ вокруг доверенных платформ, данных и инструментов. В качестве конкретного примера он привел консорциум «Российский GRID для интенсивных операций с данными проектов мегасайенс». В него входят Институт системного программирования РАН, Объединенный институт ядерных исследований и НИЦ «Курчатовский институт». По словам Аветисяна, этот консорциум призван обеспечить национальную информационно-коммуникационную инфраструктуру



Нуклотрон - NICA

туру для действующих и создаваемых отечественных установок класса «мегасайенс». Он пояснил, что речь идет не просто о сетях передачи данных, но и о системах хранения, обработки, алгоритмах анализа и визуализации. Белорусские коллеги, обладающие сильными компетенциями в IT и математическом моделировании, могли бы активно включиться в работу этого консорциума. Аветисян подчеркнул, что создание специализированных ИИ-решений для мегасайенс - это отдельная большая научная и инженерная задача и решать ее нужно совместными усилиями. При этом он обратил внимание, что подготовка таких ИИ-решений невозможна без создания больших размеченных наборов экспериментальных данных и эту работу также следует вести совместно российскими и белорусскими исследовательскими группами.

Глава РАН Геннадий Красников предложил по перечисленным направлениям - авиакосмические технологии, ядерная энергетика, новые материалы, микроэлектроника, искусственный интеллект и другие - создать рабочие группы в рамках Межакадемического совета РАН и НАН Беларуси по проблемам развития Союзного государства. Красников подчеркнул, что такие рабочие группы должны быть не формальными, а действующими, с конкретными планами, сроками и ответственными. По его мнению, это позволит перейти от общих деклараций о кооперации к реальным совместным проектам с измеримыми результатами. Кроме того, Красников предложил регулярно, не реже

одного раза в полгода, проводить заседания профильных рабочих групп в онлайн-формате для оперативной координации, а очные встречи организовывать на площадках профильных институтов двух стран.

Требуются кадры

Особое внимание участники заседания уделили кадровым вопросам. С докладом о подготовке и аттестации кадров высшей научной квалификации выступил глава Высшей аттестационной комиссии, вице-президент РАН академик Владислав Панченко. Он напомнил, что между Российской Федерацией и Республикой Беларусь с 1996 года действует межправительственное соглашение о взаимном признании и эквивалентности документов об образовании, ученых степеней и званий. По его словам, это соглашение - важная база для академической мобильности и совместной подготовки кадров, и его необходимо активно поддерживать и развивать. Панченко рассказал о ключевых изменениях в системе аттестации в России. Основной тенденцией он назвал переход Высшей аттестационной комиссии под эгиду РАН. «В 2025 году были внесены изменения в Положение о ВАК, и за Российской академией наук были закреплены очень важные задачи, в том числе по формированию экспертных советов», - подчеркнул руководитель ВАК. Он пояснил, что теперь Академия наук напрямую участвует в определении того, кто и как получает ученые степени, какие диссертационные советы работают, какие эксперты оценивают работы. Это, по мнению

Панченко, повышает качество экспертизы и доверие к системе аттестации. Далее Панченко рассказал о формировании Единого государственного перечня научных изданий в России. Это, по его словам, огромная работа, которая заняла несколько лет. Он озвучил такие цифры: из более чем 10 тысяч российских журналов после многоступенчатой экспертизы в отделениях РАН было отобрано 3120 изданий, соответствующих мировым стандартам научной периодики. Остальные журналы, не прошедшие отбор, больше не считаются рецензируемыми научными изданиями для целей защиты диссертаций. Зарубежная часть перечня также была пересмотрена: она была сокращена с 18 тысяч до 9 тысяч журналов. Панченко пояснил, что это сделано для того, чтобы исключить так называемые «хищнические» журналы и публикации сомнительного качества. Для белорусских исследователей это означает, что теперь есть четкий ориентир: в каких российских и зарубежных журналах публикация будет засчитана при защите диссертации и в России, и в Беларуси. Панченко также предложил рассмотреть вопрос о создании совместных диссертационных советов России и Беларуси по наиболее актуальным научным специальностям, что позволило бы проводить защиты с участием экспертов обеих стран и присуждать степени, признаваемые автоматически в обоих государствах.

Завершая заседание, участники обсудили еще два важных вопроса. Во-первых, расширение взаимодействия молодых

ученых РАН и НАН Беларуси. С докладом по этой теме выступил председатель Совета молодых ученых НАН Беларуси Максим Кучвальский. Он рассказал о текущих форматах взаимодействия - совместных школах, конференциях, стажировках - и предложил выйти на новый уровень, в том числе через включение молодых ученых в работу создаваемых рабочих групп по высокотехнологичным направлениям. Кучвальский призвал организовать ежегодный форум молодых ученых Союзного государства с поочередным проведением в России и Беларуси, а также создать электронную платформу поиска партнеров для совместных исследований. Во-вторых, была затронута тема актуализации состава Межакадемического совета РАН и НАН Беларуси по проблемам развития Союзного государства. Сопредседатель Межакадемического совета с белорусской стороны Виталий Залесский и сопредседатель с российской стороны Владислав Панченко представили предложения по обновлению состава совета. Было отмечено, что совет должен стать более оперативным и включать представителей не только академических институтов, но и отраслевой науки, а также высокотехнологичных компаний, которые являются заказчиками и потребителями результатов исследований. Залесский и Панченко договорились в месячный срок представить обновленный состав совета для утверждения на следующем совместном заседании президиумов РАН и НАН Беларуси, которое решено провести в Москве. ■

nica.jinr.ru

Конспект

Утвержден новый состав ВАК

За государственную научную аттестацию и присуждение ученых степеней отвечают эксперты

► Обновленные составы Высшей аттестационной комиссии и президиума ВАК утверждены распоряжением правительства.

Высшая аттестационная комиссия - ключевой орган в системе государственной научной аттестации России, определяющий критерии

присуждения ученых степеней. Члены комиссии утверждаются Правительством России. В 2025 году в Положении о ВАК были внесены ключевые изменения: вопросы развития системы государственной научной аттестации закреплены за Российской академией наук; состав ВАК формируется Министерством науки и высшего образования по представлению РАН; экспертные советы ВАК формируются и утверждаются Российской академией наук.

Новый состав ВАК сформирован для обеспечения государственной научной аттестации и присуждения ученых степеней доктора и кандидата наук. В него вошли члены РАН, руководители и сотрудники исследовательских институтов, крупнейших вузов, иных научных и образовательных организаций с широким региональным охватом, а также представители ведомственных учреждений.

Председателем ВАК остается вице-президент РАН академик Владислав Панченко. Заместителями председателя стали академики РАН Александр Горбачев, Сергей Куцев, Ефим Пивовар и Игорь Шеремет, а также академики РАО Владимир Филиппов и Эдуард Галажинский.

Отдельно утвержден состав президиума ВАК, который будет осуществлять управление деятельностью комиссии. ■



http://government.ru

Итоги конкурса РФФ

Ученые обеспечат технологическое лидерство

► Российский научный фонд подвел итоги конкурсов прикладных исследований в рамках национальных проектов по обеспечению технологического лидерства с участием субъектов РФ: «Средства производства и автоматизации», «Промышленное обеспечение транспортной мобильности» и «Новые материалы и химия». Регионы-участники - Томская область и Республика Башкортостан. Финансовая поддержка проектов включает участие не только региона и Фонда, но и квалифицированного заказчика в объеме не менее 30%.

По результатам конкурса «Средства производства и автоматизации» с участием Томской области размер одного гранта Фонда со-

ставляет до 10 миллионов рублей ежегодно. Решать задачи в рамках проекта будет научный коллектив Томского политехнического университета.

В номинации «Промышленное обеспечение транспортной мобильности» с участием Республики Башкортостан победили исследователи Института проблем сверхпластичности металлов РАН. Они также получают до 10 миллионов рублей ежегодно.

В конкурсе «Новые материалы и химия» с участием Томской области и Республики Башкортостан взяли верх ученые Уфимского федерального исследовательского центра РАН. Размер одного гранта Фонда - до 30 миллионов рублей в год. ■

Идут в рост

Выбраны президентские стипендиаты

► Определены победители третьего конкурсного отбора на стипендии Президента РФ для аспирантов и адъюнктов. Это 800 молодых исследователей со всей страны, каждый из которых будет получать ежемесячно 75 тысяч рублей - сумму, которая назначается на срок от года до четырех лет.

Всего на конкурс поступило более 6 тысяч заявок из 79 регионов России, наибольшее количество из которых было подано по направлению «Технические науки». По сравнению с прошлым годом число участников выросло более чем на 30%. Победителями стали представители всех

федеральных округов, в том числе два аспиранта - из исторических регионов.

- Мы видим значительный рост интереса к конкурсу, высокий уровень проектов и серьезную конкуренцию. Более трети заявок посвящены передовым методам проектирования и создания высокотехнологичной продукции, основанной на применении ИИ, робототехники, новых материалов и результатов обработки больших объемов данных. Это показывает, что молодым ученым интересны направления, способствующие технологическому лидерству нашей страны, - отметил вице-премьер Дмитрий Чернышенко. ■

Мелодии и краски «Ночи музеев»

К нестандартной акции присоединилась Российская академия наук



https://new.ras.ru

► У здания Президиума РАН в Нескучном саду в рамках акции «Ночь музеев» прошел концерт классической музыки и пленэр под названием «Звуки сирени и краски музыки в Александринском дворце». Организовали мероприятие РАН, которая уже четвертый год не оставляет своим вниманием «Ночь музеев», и образовательный проект learn2learn.

Запечатлеть живописность исторического здания Александринского дворца, паркового ансамбля усадьбы «Нескучное» и цветущей сирени в ходе ра-

боты на пленэре старались и художники, и гости. По словам директора Московской центральной художественной школы при Российской академии художеств Никиты Маркова, участниками мероприятия стали профессионалы - Московской центральной художественной школы, Московского союза художников и Московского государственного академического художественного института им. В.И.Сурикова. После пленэра состоялся концерт музыкально-пластических миниатюр и классической музыки. ■

Старт дан

РФ и КНР планируют создать Российско-Китайский институт инновационных исследований

► Президент РФ Владимир Путин и председатель КНР Си Цзиньпин приняли участие в церемонии открытия перекрестных Годов российско-китайского сотрудничества в области образования.

Как отметил В.Путин, Санкт-Петербургский государственный университет и Университет Цинхуа планируют запустить работу Российско-Китайского института инновационных ис-

следований, а в целом Россией и Китаем уже учреждено 15 межвузовских ассоциаций.

- Успешно работает совместный Российско-Китайский университет на базе Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова и Пекинского политехнического института. Также МГУ в партнерстве с Пекинским университетом недавно открыли Российско-Китайский институт фундаментальных исследований, - упомянул президент. ■

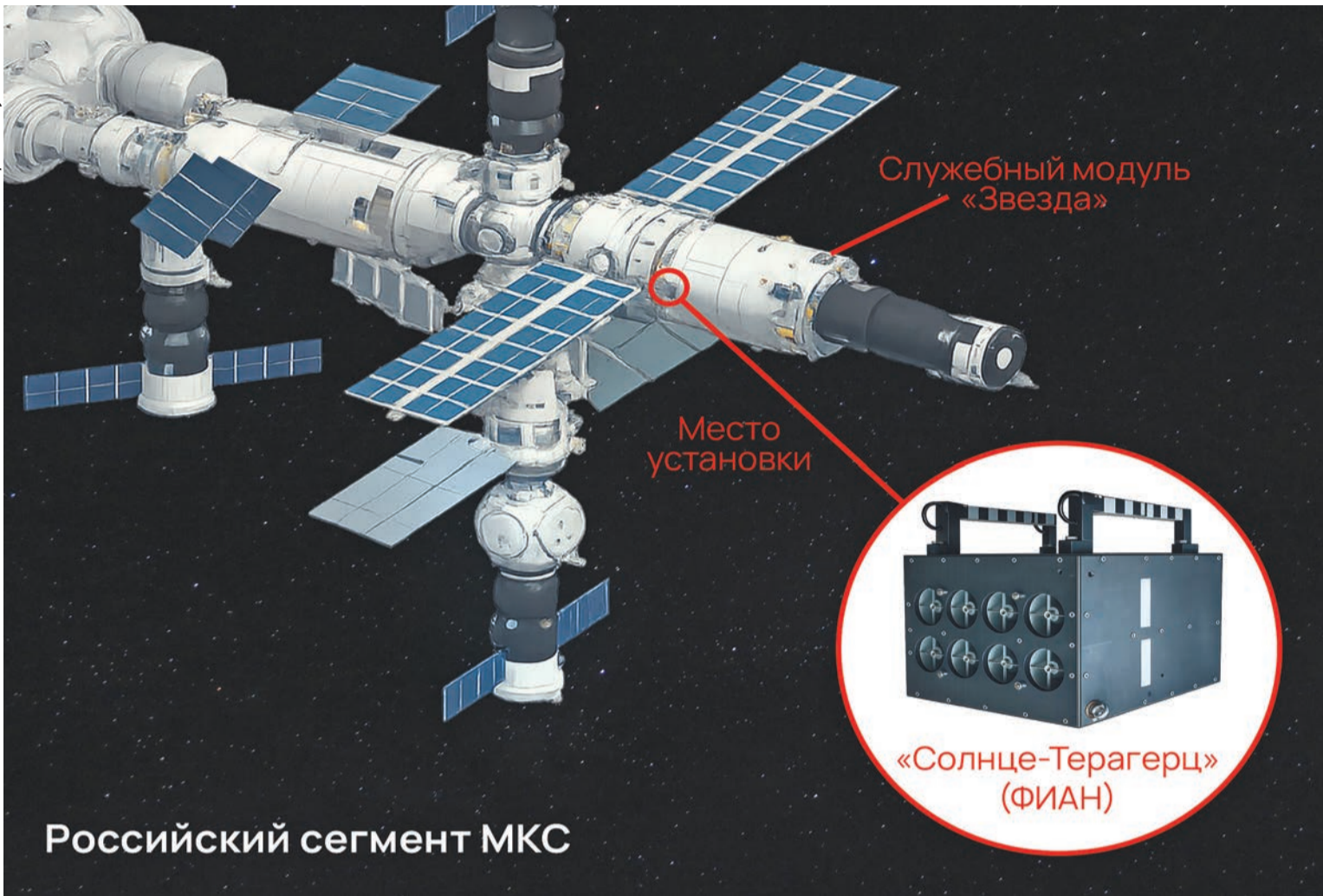
Созвездие кампусов

До конца года оно пополнится еще четырнадцатью

► В рамках национального проекта «Молодежь и дети» в России создается целое созвездие современных университетских кампусов. Уже введены в эксплуатацию 33 объекта, еще четырнадцать будут готовы до конца года. Это практически 700 тысяч кв. м.

- На финишной прямой - кампусы в Калининграде и Новосибирске, объекты в Челябинске и Нижнем Новгороде, - сказал заместитель председателя правительства Дмитрий Чернышенко, проводя совещание по вопросу реализации проектов. ■

Пресс-служба ФИАН



Чем точнее мы понимаем динамику и спектральные характеристики солнечных вспышек, тем эффективнее можно развивать методы прогноза космической погоды. А это важный вопрос технологической безопасности.

совместных международных исследований солнечных вспышек в субмиллиметровом диапазоне, в том числе экспериментов на телескопе SST в Аргентине и Бразилии, а также стратосферного проекта Solar-T.

- Что оказалось самым сложным при создании прибора?

- По сути, нам пришлось впервые создавать космическую аппаратуру для регистрации солнечного терагерцевого излучения. Нужно было подобрать фильтры, обеспечить селективность каналов, проверить качество оптики, откалибровать детекторы. При этом прибор должен был стать частью инфраструктуры российского сегмента МКС: корректно взаимодействовать с бортовыми системами и не создавать помех другой научной аппаратуре.

- Что уже сделано в космосе?

- В апреле космонавты провели проверки внутри гермоотсека станции: включение аппаратуры, тестирование программного обеспечения, взаимодействие с бортовыми системами. Были проложены коммуникационные кабели между бортовым компьютером и двухосной платформой наведения, на которой будет размещен прибор. Теперь предстоит монтаж снаружи станции.

- Насколько это сложная операция?

- Выход в открытый космос - это всегда серьезная и технологически очень ответственная работа. Космонавтам предстоит вывести аппаратуру на внешнюю поверхность служебного модуля, установить ее на платформе, которая обеспечит непрерывное наведение прибора на Солнце на дневном участке орбиты МКС, подключить питание, управление и линии передачи данных. Все действия многократно отработывались заранее в Центре подготовки космонавтов, потому что работа идет в скафандрах, при жестких ограничениях по времени и с очень высокими требованиями к надежности.

- Как будет организована работа с полученными данными?

- Аппаратура будет передавать временные ряды данных сразу в восемь спектральных каналах. На Земле информация станет обрабатываться с помощью специального программного комплекса, который мы разработали. Далее эти результаты будут сопоставляться с данными наземных радиотелескопов и спутниковых наблюдений рентгеновского и гамма-излучения. Надеемся, что уже первые наблюдения позволят получить уникальную информацию, которой мировая наука пока не располагает. ■

Знай наших!

Надежда ВОЛЧКОВА

Разглядеть «слепую зону» Солнца

Российские специалисты «перезагружают» астрофизику



Владимир МАХМУТОВ, заведующий лабораторией физики Солнца и космических лучей ФИАН (фото предоставлено пресс-службой ФИАН)

► В конце мая отечественным космонавтам, работающим на Международной космической станции, предстоит необычная операция. Во время выхода в открытый космос они установят на внешней поверхности МКС научную аппаратуру «Солнце-Терагерц», созданную в Физическом институте им. П.Н.Лебедева РАН (ФИАН). Прибор должен открыть для исследователей практически неизученный диапазон солнечного излучения - терагерцевый.

О том, почему этот эксперимент называют уникальным, какие трудности пришлось преодолеть разработчикам и чем терагерцевые наблюдения важны не только для фундаментальной науки, но и для практики, корреспонденту «Поиска» рассказал заведующий лабораторией физики Солнца и космических лучей ФИАН Владимир МАХМУТОВ.

- Владимир Анатольевич, в чем принципиальная новизна прибора «Солнце-Терагерц»?

- Сегодня одна из ключевых задач физики Солнца - понять механизм ускорения заряженных частиц во

время солнечных вспышек. Сейчас для этого используются данные микроволновых, субмиллиметровых, рентгеновских и ультрафиолетовых наблюдений. Но терагерцевый диапазон фактически остается белым пятном. Наша аппаратура позволит впервые провести измерения солнечного излучения в диапазоне от 0,4 до 12 терагерц. Наземные наблюдения здесь практически невозможны: атмосфера Земли сильно поглощает такое излучение. Поэтому для полноценного исследования нужен именно космический эксперимент.

- Почему ученым так важен этот диапазон?

- В последние годы исследователи обнаружили интересную особенность ряда солнечных вспышек. На частотах 212 и 405 гигагерц поток излучения неожиданно возрастал, хотя классическая теория предсказывает спад. Возник вопрос: продолжается ли этот рост дальше, уже в терагерцевом диапазоне?

Мы рассчитываем определить, существует ли так называемая частота «перегиба» спектра и связана ли она с ускорением энергичных

электронов и протонов в нижних слоях солнечной атмосферы. Иными словами, речь может идти об открытии нового спектрального компонента солнечных вспышек, существующего одновременно с привычным микроволновым излучением.

- Эксперимент может привести к пересмотру представлений о солнечных вспышках?

- Именно. Мы надеемся получить данные, которые помогут уточнить физическую природу вспышек и механизмов энерговыделения на Солнце. Для солнечной физики это фундаментальный вопрос.

- Но у таких исследований есть и вполне прикладной смысл?

- Безусловно. Мощные солнечные вспышки влияют на радиационную обстановку в околоземном пространстве. Они сопровождаются потоками заряженных частиц, выбросами корональной плазмы, ударными волнами и усилением магнитных полей. Все это воздействует на спутники, связь, навигацию, энергосистемы и даже на условия работы космонавтов. Чем точнее мы понимаем динамику и спектральные характеристики солнечных вспышек, тем эффективнее можно развивать методы прогноза космической погоды. А это важный вопрос технологической безопасности.

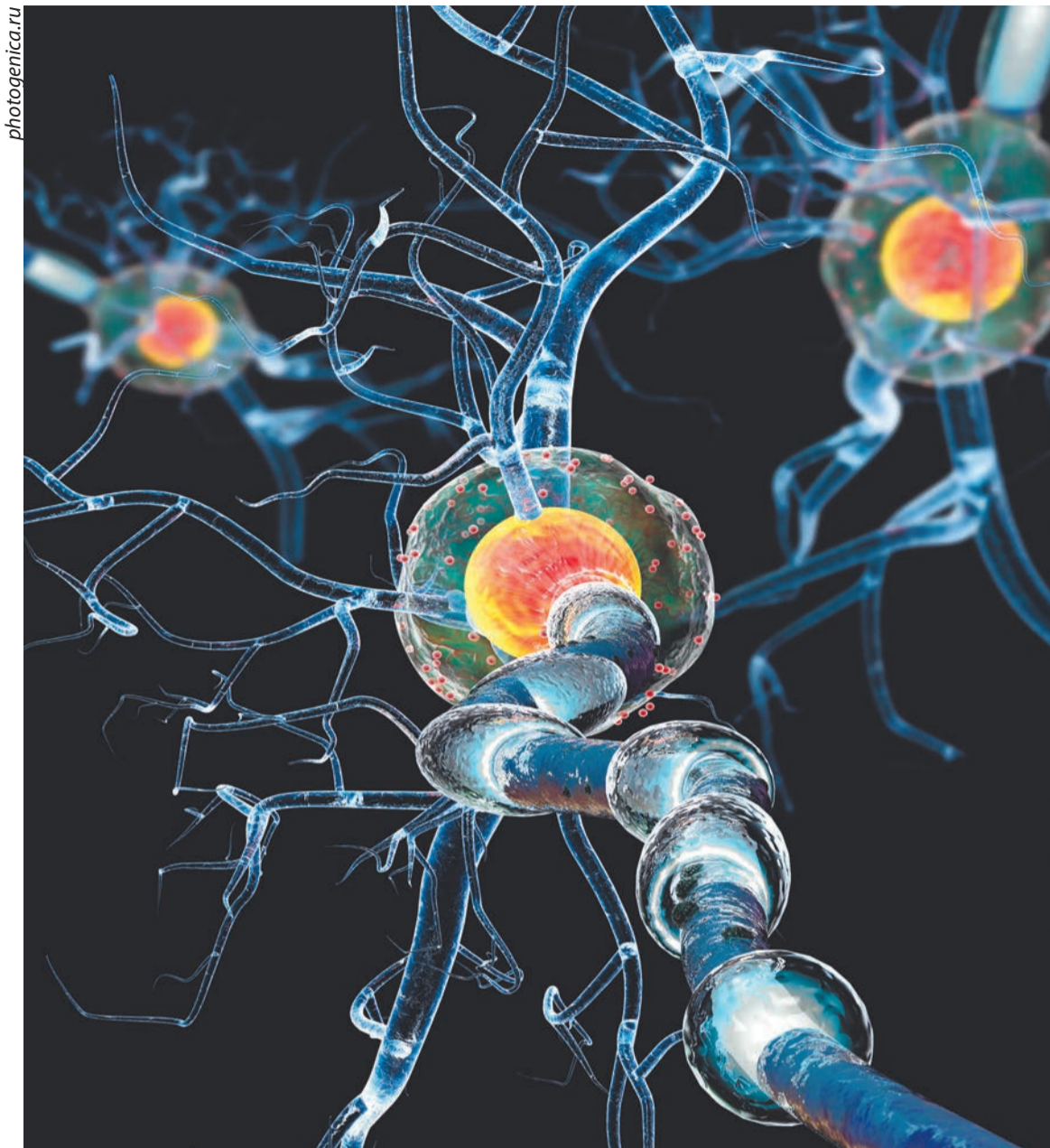
- Насколько этот проект вписывается в новую космическую программу страны?

- Разработка аппаратуры велась в 2017-2024 годах в рамках государственного контракта между ФИАН и РКК «Энергия» им. С.П.Королева. В марте нынешнего года прибор «Солнце-Терагерц» был доставлен на МКС грузовым кораблем «Прогресс МС-33». Начался следующий этап - проведение самого космического эксперимента. В этих работах участвуют также специалисты Центрального научно-исследовательского института машиностроения.

Проект связан с программами научных исследований на российском сегменте МКС и напрямую соответствует задачам федерального проекта «Космическая наука», где квалифицированным заказчиком выступает Российская академия наук.

- За таким экспериментом, очевидно, стоит большая кооперация?

- Да, это результат совместной работы многих организаций. Основные исследования и разработки осуществлял ФИАН, но серьезную роль сыграли и партнеры - РКК «Энергия», ООО «Тидекс», Московский авиационный институт, Научно-исследовательский институт ядерной физики им. Д.В.Скобельцына МГУ, АО «Конструкторское бюро радиотехники и электроники». Испытания проводились также в Институте космических исследований РАН. Кроме того, мы опирались на результаты



photogenica.ru

Институт человека

Наталья БУЛГАКОВА

Арсенал для борьбы

Ученые атакуют болезнь Альцгеймера

► Недавнее заседание Научного совета РАН «Науки о жизни» стало логическим продолжением предыдущего, на котором обсуждались современные исследовательские подходы к лечению нейродегенеративных заболеваний («Атака на личность», «Поиск» №15 от 15 апреля). Тогда было принято решение одному из них - болезни Альцгеймера (БА) - посвятить отдельную встречу.

Открывая дискуссию, председатель Совета, заместитель президента РАН академик Владимир Чехонин напомнил, что в основе болезни Альцгеймера лежит атрофия гиппокампа, теменной и височных областей коры головного мозга. Основное его проявление - деменция. Сегодня в мире насчитывается порядка 60 миллионов человек, страдающих от болезни Альцгеймера. Цифра огромная, но особенно пугает высокая скорость распространения этой беды. По прогнозам, число людей с деменцией на планете к 2050 году превысит 150 миллионов.

Это заболевание - тяжелая ноша не только для человека и его близких, но и для государства. Поэтому ученые во всем мире ищут способы, как остановить необъясненную эпидемию. Поиск идет на всех уровнях - от молекулярного до клинического.

Поймать на старте

Заместитель директора Института молекулярной биологии им. В.А.Энгельгардта (ИМБ им. В.А.Энгельгардта) член-корреспондент РАН Владимир Митькевич посвятил свое выступление молекулярным основам БА и перспективам ее терапии. Начал с признания: «Причин возникновения этого заболевания мы по большому счету не знаем». Но тут же добавил, что точно известны «три кита молекулярного уровня», любой из которых может спровоцировать развитие болезни: это нейровоспаление, пептид бета-амилоид и внутриклеточный тау-белок. Бета-амилоид снаружи клеток, тау-белок - изнутри об-

развиваются олигомеры и в конце концов слипаются в амилоидные бляшки, что приводит к развитию нейровоспаления, потере синапсов, дегенерации нейронов. Финал - нарушение когнитивных функций. Но тогда лечить болезнь уже поздно, можно только тормозить ее развитие. Поэтому такое большое значение имеет молекулярная диагностика на самых ранних, еще не видимых этапах развития болезни.

В ИМБ им. В.А.Энгельгардта работа идет по трем направлениям: поиск генетических маркеров, определяющих предрасположенность к развитию БА; поиск маркерных белков, которые еще в начале заболевания образуются в плазме крови; поиск антител, которые также могут возникать в ответ на проявление маркеров БА.

- Что удалось сделать? Институт совместно с психиатрической больницей им. Н.А.Алексеева был разработан «Биочип А», с помощью которого определяется 21 ген, их варианты могут служить фактором риска развития БА. Биочип уже прошел регистрацию и,

надеюсь, скоро будет доступен для клиник, - рассказал В.Митькевич. - Совместно с университетом Сколково мы развиваем протеомные методы анализа, и на данный момент уже определен набор из 13 белков в плазме крови, которые могут служить маркерами заболевания. Для пациентов с мягкими когнитивными нарушениями мы можем практически достоверно предсказать, что у них разовьется БА. По своей чувствительности этот набор белков значительно превышает стандартные клинические тесты.

В.Митькевич также рассказал о тетрапептиде НАЕЕ (по первым буквам названий составляющих

означает «жечь, разорять, уничтожать»). Если воспоминание извлекается в момент, когда механизмы его реконсолидации в мозге нарушены, оно повреждается. Таким образом, старое воспоминание, активированное в патологически измененном мозге, уничтожает само себя. Разрушение старых следов памяти психологи называют ретроградной амнезией. Согласно классической гипотезе, она объясняется пассивным угасанием древних дремлющих энграмм, независимо от того, активированы они или нет. Гипотеза СОДОМ предлагает иной механизм развития ретроградной амнезии: происходит саморазрушение только

Поиск биомаркеров и технологий ранней, даже предранней диагностики - ключевая задача.

молекулу аминокислот). Эта синтетическая молекула - один из самых многообещающих кандидатов для терапии БА. Выяснилось, что НАЕЕ замедляет образование амилоидных бляшек у мышей. А последние исследования выявили, что в организме человека есть эндогенный НАЕЕ, причем его уровень резко падает у больных БА. То есть НАЕЕ может служить и маркером заболевания. Этот тетрапептид уже прошел доклинические испытания, сейчас идет первая фаза клинических, на базе Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И.Пирогова (РНИМУ им. Н.И.Пирогова).

Гипотеза СОДОМ

Как современные фундаментальные исследования механизмов памяти могут помочь в борьбе с БА? Об этом рассказал академик РАН Константин Анохин, директор Института перспективных исследований мозга МГУ им. М.В.Ломоносова. Согласно современным нейробиологическим представлениям, в момент приобретения информации в нейронных сетях мозга возникают устойчивые изменения, которые эту информацию кодируют, - энграммы памяти. Каждое воспоминание, будь то моторный навык, факт или жизненный эпизод, имеет в мозге свою энграмму. При каждом извлечении воспоминание «перезаписывается» с учетом новых условий.

Разрушение таких энграмм из-за массовой гибели нейронов - причина нарушений памяти при БА.

- Мы обнаружили, что если старый след памяти «извлечь» на фоне препаратов, которые мешают информации исходно запоминаться, то случается удивительное: старая память извлекается, но заново не консолидируется (то есть не сохраняется), а ослабевает и разрушается. Оказалось, что это верно для всех видов памяти у самых разных организмов, от простейших до человека, - рассказал К.Анохин.

Так появилась гипотеза СОДОМ - Само-Опосредованная Дегенерация Опыта в Мозге («содом» в переводе с древнегреческого

активных энграмм. И это дает возможность защиты активной памяти в случае развития БА. Один из способов уже давно известен: создавать для пациентов, страдающих БА, максимально стабильные условия, без какой-либо новизны. Второй же механизм - фармакологический. Если извлекать старые воспоминания на фоне блокады мембранных рецепторов в нервной системе, которые реагируют на новизну (NMDA-рецепторов), то память сохранится. Испытания на животных это подтвердили.

Один из четырех применяемых сегодня препаратов для терапии БА - мемантин.

- Мы проверили его, и оказалось, что он действует таким же образом. Более того, мы проверили еще четыре типа блокаторов NMDA-рецепторов, которые используются в клинике при разных состояниях, не связанных с неврологической симптоматикой. Выяснилось, что два из них тоже являются протекторами нарушений памяти в момент ее извлечения на фоне патологии, - заметил академик Анохин. - Нам кажется, это может быть новым перспективным путем если не терапии нарушений памяти при болезни Альцгеймера, то, по крайней мере, замедления этого процесса.

Константина Анохина попросили уточнить: верно ли, что при болезни Альцгеймера попытка вспомнить тот или иной факт может разрушить само воспоминание и чем чаще пациент напрягает память, тем быстрее она разрушается?

К.Анохин ответил, что он бы не был так категоричен. Гипотеза СОДОМ сейчас на стадии проверки. Необходимы дальнейшие исследования. И подчеркнул, что речь шла не о любом воспоминании, а о воспоминании на фоне новизны, требующей перестройки старого следа памяти.

В поисках биомаркеров

Заместитель директора по научной работе Российского центра неврологии и нейронаук (РЦНН), директор Института мозга РЦНН академик РАН Сергей Иллариошкин еще раз напомнил о важности ранней диагностики БА: «Много-

летнее течение болезни носит нелинейный характер: доказано, что на протяжении 15-20 и даже более лет процессы гибели нейронов и развития белковой патологии могут протекать очень незаметно за счет пластических перестроек мозга. За несколько лет до начала манифестации болезни эти процессы очень ускоряются. И даже если нам удастся диагностировать неблагополучие за два-четыре года до начала клинической стадии, это поздно для мер профилактики: как минимум половина клеток в ключевых областях мозга уже погибла. Поэтому поиск биомаркеров и технологий ранней, даже предранней диагностики - ключевая задача».

Спектр биомаркеров БА на сегодняшний день достаточно широк. Сделав их общий обзор, о некоторых методах ранней диагностики С.Иллариошкин рассказал подробнее. Например, об оптической биопсии мозга - методе, который ученые РЦНН разрабатывают с партнерами из МГТУ им. Н.Э.Баумана. Аутофлюоресценция - способность некоторых молекул в тканях организма светиться собственным светом при облучении определенной длиной волны, например ультрафиолетом; измеряя интенсивность и спектр этого свечения, можно получить информацию о концентрации этих веществ.

Индивидуальную картину болезни конкретного пациента дает набор технологий нейровизуализации, позволяющей не на глаз, а очень тонко оценить перестройки структур головного мозга.

Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ) с радиофармпрепаратами на бета-амилоиды и таупротейн до последнего времени в нашей стране была недоступна, да и в мире является ограниченной в силу технических сложностей и дороговизны. Белковую патологию показывает также анализ цереброспинальной жидкости (ликвора). Показано, что у здоровых с когнитивной точки зрения людей с обнаруженной белковой патологией риск развития болезни Альцгеймера в ближайшие несколько лет в 20-40 раз выше, чем у тех, у кого такая патология не обнаружена.

«Безусловным прорывом последнего пятилетия» С.Иллариошкин назвал появление биомаркеров, показывающих патологию по анализу крови. Разработанные тесты оказались более надежными и воспроизводимыми по сравнению с одобренными тестами ПЭТ. Метод определения аномального белка в крови доступен, он выявляет грозящую патологию за 10-15 лет до проявления симптомов. Пока что, правда, современные рекомендации требуют подтверждения результата на ПЭТ или анализом ликвора. «Возможно, ситуация изменится в будущем, при появлении еще более чувствительных методов», - отметил С.Иллариошкин.

Альтернатива?

Сегодня основной движущей силой в разработке методов лечения БА остается амилоидная гипотеза. На основании ее были разработаны моноклональные антитела против А-бета-пептида, некоторые из них получили одобрение для



photogenica.ru

применения в клинике. Однако в клинических испытаниях они оказались не очень эффективными, к тому же часто приводят к серьезным побочным эффектам. Это заставило ученых искать альтернативные пути.

Еще в 80-х годах прошлого века была выдвинута кальциевая гипотеза, согласно которой корень проблем - в нарушении тонкого баланса ионов кальция внутри нейронов. Заместитель директора Института физиологии им. И.П.Павлова РАН, заведующий лабораторией Санкт-Петербургского политехнического университета им. Петра Великого член-корреспондент РАН Илья Беспрозванный представил на заседании Совета новый терапевтический подход, основанный на этой старой гипотезе.

В норме поступление кальция в нейроны строго контролируется, но при болезни Альцгеймера под действием токсичных бета-амилоидов баланс нарушается, что приводит к «кальциевому потопу» - патологическому повышению уровня кальция в цитоплазме. Это вызывает хаотичное перевозбуждение клеток, разрушение синаптических связей и, в конечном счете, запускает программу их гибели.

Были попытки исправить ситуацию с помощью блокаторов кальциевых каналов, но от них пришлось отказаться - из-за опасного воздействия на сердце и другие органы. Тогда ученые предложили не блокировать приток ионов кальция, а усилить естественную «очистку» клетки, которую осуществляет внутриклеточная SERCA-помпа - молекулярный насос, выкачивающий кальций из цитоплазмы. Пробовали различные вещества-модуляторы, под воздействием которых

SERCA-помпа начинала работать активнее. В ходе экспериментов наилучшие результаты показало соединение NDC-9009. Тесты на мышцах с моделью болезни Альцгеймера дали поразительные результаты: у грызунов нормализовалась аномальная активность нейронов гиппокампа и восстановились когнитивные способности, что было подтверждено тестами памяти и обучения. Более того, у мышеч количество амилоидных

всякой болезни Альцгеймера. Просто при БА это происходит намного раньше и быстрее.

Не уступать болезни!

О диагностике болезни Альцгеймера до развития деменции рассказала руководитель Центра когнитивного и психоэмоционального здоровья ФМБА России, профессор кафедры неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики РНИМУ им. Н.И.Пирогова Анна Боголепова. По ее словам, больных с умеренными когнитивными расстройствами сегодня примерно в два раза больше, чем больных с деменцией. «И для нас, клиницистов, очень важно выявить пациентов, у которых в дальнейшем будет максимально высокий риск развития именно деменции», - подчеркнула она.

Признаков начинающейся БА, на самом деле, много: кроме потери памяти, это трудности в решении проблем, с выполнением знакомых задач, путаница во времени и пространстве, потеря вещей и т.д. Но, к сожалению, отметила профессор, в среднем по мировой статистике проходит три года от появления клинических симптомов до первого обращения к врачу. И даже в случае посещения врача, по данным ВОЗ, 62% медицинских работников считают деменцию частью нормального старения. Поэтому очень большая часть пациентов не получают должной диагностики. Пропускается та первоначальная стадия, на которой медицинское вмешательство максимально эффективно.

В 2024 году журнал «Ланцет» опубликовал факторы риска развития деменции, причем было доказано, что примерно 45% случаев деменции может быть предупреждено, если человек сумеет купировать эти факторы. Это, прежде

всего, образ жизни: физическая активность, правильное питание, коррекция массы тела, нормализация сна, отказ от злоупотребления курением и алкоголем и т.д.

На базе Федерального центра мозга и нейротехнологий работает Центр когнитивного и психоэмоционального здоровья ФМБА России, в задачи которого входят не только диагностика и коррекция уже развившихся когнитивных нарушений, но и вовлечение здоровых людей в сохранение своего когнитивного здоровья. Комплексное обследование позволяет получить оценку всех когнитивных функций и подобрать оптимальную терапию, причем акцент делается на немедикаментозных методах лечения. Две из методик, разработанных в Федеральном центре мозга и нейротехнологий, больше года используются в 140 Центрах московского долголетия - это нейротренировки когнитивных навыков и нейрокоррекция психоэмоционального состояния. Очень большое количество москвичей 55+ прошли эти курсы. «Получены отличные результаты: было отмечено улучшение памяти, внимания, мышления, снизился уровень стресса, возросла способность к расслаблению», - рассказала А.Боголепова.

На ее взгляд, было бы очень важно в рамках профосмотров ввести выявление умеренных когнитивных нарушений.

Подводя итоги заседания, академик Чехонин отметил, что современная палитра понимания болезни Альцгеймера была представлена полностью. И есть все основания предложить Президиуму РАН тему нейродегенеративных заболеваний рассмотреть отдельно. Ведь активное долголетие решает целый спектр социальных задач, стоящих перед страной. ■

“
Примерно 45% случаев деменции может быть предупреждено, если человек сумеет купировать факторы риска ее развития.”

бляшек. И никаких токсичных последствий.

«Положительные аллостерические модуляторы SERCA имеют потенциал для разработки средств лечения болезни Альцгеймера, которые можно использовать отдельно или в сочетании с подходами, нацеленными на амилоид», - сделал вывод ученый.

Кстати, по словам И.Беспрозванного, было показано, что в стареющих нейронах количество кальция нарастает и безо



Фото предоставил В.Чернов

“
Разработанные
в академическом
институте
уникальные
белки уже
приносят
реальную пользу
людям.

раковых клеток, но при этом быстро накапливаются в опухоли, быстро покидают кровеносное русло и не вызывают иммунного ответа. Скаффолды абсолютно безопасны и, что очень важно для ядерной медицины, не теряют свойства под воздействием экстремальной температуры. В настоящее время мы их используем в клинической практике: в первой и второй фазах клинических испытаний участвовало свыше 100 пациентов. Выяснилось, что хорошо видны и первичные опухоли, и лимфогенные метастазы, и удаленные метастазы. Благодаря нашим исследованиям, некоторым пациентам поменяли стадию болезни и, соответственно, тактику лечения. Так что разработанные в академическом институте уникальные белки уже приносят реальную пользу людям.

- А есть ли успехи в создании препаратов для терапии?

- Мы создаем препараты на основе скаффолдов. Надо учитывать малый размер молекулы: если молекула меньше 40 килодальтон, она проникает через почечный фильтр, накапливается в почках, и они получают большую лучевую нагрузку во время терапии. Сейчас мы работаем над препаратом на основе лютеция. В небольшую адресную молекулу препарата мы внедрили последовательность ABD, «подсмотренную» у стафилококка - с ее помощью стафилококк прикрепляет альбумин организма, становится массой в 80 килодальтон, не проваливается сквозь клубочковый фильтр в почках и избирательно накапливается в опухолевой ткани. Опыты на мышах показали очень высокую эффективность такого подхода. Сейчас мы подали заявку на грант «Росатома» на создание РФП, который будет, не побоюсь громких слов, уникальным для мировой ядерной медицины.

Другой недавно начатый проект тоже подразумевает междисциплинарное сотрудничество. Речь идет о создании тераностической пары для очень широкого спектра опухолей. Дело в том, что в структуре опухоли преобладают не опухолевые клетки, а клетки стромы, значительная часть которой состоит из фибробластов. В настоящее время мы работаем

Территория науки

Волшебные пары

Будущее ядерной медицины базируется на академическом сотрудничестве

Беседовала Ольга КОЛЕСОВА

► Мировой рынок противораковых радиофармпрепаратов постоянно растет. Приятно сознавать, что в этой области Россия сохраняет технологический суверенитет, а в некоторых направлениях уверенно становится лидером, как было отмечено на заседании Научного совета РАН «Науки о жизни», посвященном мировым трендам в борьбе со злокачественными новообразованиями. Среди трендов ядерной медицины лидирует тераностика (диагностика+терапия), когда одновременно разрабатываются «тераностические пары» - препараты для диагностики и лечения онкологических заболеваний. Так, в томском научно-исследовательском центре «Онкотераностика» за последние годы создано 22 радиофармпрепарата к десяти молекулярным мишеням, в стадии клинических испытаний из них находятся 14. Получено 44 патента Российской Федерации. Такие успехи были бы невозможны без тесного сотрудничества профильных отделений РАН и поддержки уни-

верситетов, находящихся под ее научно-методическим руководством. На вопросы «Поиска» отвечает заместитель директора по научной и инновационной работе НИИ онкологии Томского национального исследовательского медицинского центра член-корреспондент РАН Владимир ЧЕРНОВ.

- Владимир Иванович, серьезный коммерческий успех демонстрирует сегодня препарат для тераностики рака предстательной железы ПСМА-617 компании NOVARTIS. Насколько я знаю, на первую фазу клинических испытаний вышел его томский аналог. Расскажите, пожалуйста, об этой и других ваших новейших разработках.

- Развитие онкотераностики основано на уже выявленных молекулярных мишенях, которые характерны для тех или иных заболеваний. В частности, тераностика очень активно используется для лечения так называемого кастрат-резистентного рака предстательной железы, метастатического, то есть когда уже исчерпаны возможности других методов терапии (препарат «Плювикто»).

Второе перспективное направление - лечение метастатического нейроэндокринного рака, в арсенале компании NOVARTIS за это отвечает препарат «Лютатера». Мы создали два аналогичных препарата - меченный технецием ПСМА и меченный технецием октреотид. Почему используется технеций? Это вообще рабочая лошадка ядерной медицины. Позитронно-эмиссионная томография, конечно, прекрасный метод исследования, но, к сожалению, очень дорогой. Далеко не в каждом регионе есть в наличии ПЭТ-сканеры. А однофотонные эмиссионные компьютерные томографы стоят во всех онкологических диспансерах. Получают технеций из мобильных генераторов, которые рассылают по всем медицинским учреждениям, где есть радиоизотопные подразделения. Поэтому акцент в исследованиях мы сделали на технеций. И получили регистрационные удостоверения для двух основных тераностических пар, которые используются для этих целей в мире. Несколько лет назад мы создали новую молекулу - ПСМА VQ. Научились метить ее как технецием, так и лютецием и сегодня

проводим клинические испытания двух препаратов. Сравнили с зарубежными аналогами, поняли, как улучшить наш вариант, чтобы запустить в клиническую практику не просто аналог, а более качественный препарат.

Одновременно ведем исследования абсолютно оригинальных препаратов, связанных с экспрессией рецепторов эпидермального фактора роста (HER2/neu). Здесь помогает плодотворное сотрудничество с Отделением биологических наук РАН, конкретно - с Государственным научным центром РФ «Институт биоорганической химии им. академиков М.М.Шемякина и Ю.А.Овчинникова РАН» и выдающимся российским ученым - академиком Сергеем Деевым, который в своей лаборатории синтезирует новые каркасные белки - скаффолды, чтобы осуществить таргетную доставку наших радиофармпрепаратов. За три десятка лет американское агентство FDA (Food and Drug Agency) зарегистрировало всего несколько таргетных препаратов для радионуклидной терапии, в первых из них использовались моноклональные антитела, которые блокируют специфические рецепторы, экспрессируемые опухолевыми клетками. Но для диагностики такие антитела не подходят: они очень медленно накапливаются в опухоли. Чтобы уйти от излишней лучевой нагрузки на организм, синтезируют каркасные белки с такой же последовательностью аминокислот, которые обеспечивают прочную связь с рецепторами

над созданием РФП, обладающих высоким сродством к опухолевым фибробластам. И уже получен меченный технецием FAPI, начата первая фаза клинических испытаний. Препарат демонстрирует очень хорошие диагностические результаты - видим метастазы, незаметные с помощью традиционных лучевых методик. С терапией сложнее: классические ингибиторы FAP, к сожалению, недостаточно эффективны. Мы пошли другим путем: создаем терапевтический препарат на основе папободу-антител, которые вырабатываются у верблюдов, лам и альпак. Опять же на помощь пришло академическое сотрудничество: на базе лаборатории академика Деева иммунизировали альпак и получили целый ряд молекул, которые исследуем с целью определить потенциальных кандидатов для использования в радионуклидной терапии почти всех (!) опухолей. Если наши надежды оправдаются, а есть основания так полагать, то получим уникальный инструмент для терапии неизлечимых опухолей.

- Насколько я знаю, посиль созданию центра «Онкотераностика» дало тесное сотрудничество с университетами...

- Началось с совместных работ с одним из ведущих радиохимиков мира, таких специалистов, действительно, можно пересчитать по пальцам одной руки, - профессором Упсальского университета Владимиром Максимилиановичем Толмачевым и его супругой, профессором Анной Марковной Орловой. На средства мегагранта, который в свое время получил Томский политехнический университет, был создан центр «Онкотераностика», и его до сих пор возглавляет профессор Толмачев. Благодаря сотрудничеству с этим центром, меченный технецием FAPI прошел путь от разработки до клинических исследований менее чем за год. Для медицины это невероятная скорость.

В Томске вообще сложилась уникальная ситуация: в университетах есть необходимое оборудование - циклотрон, учебно-исследовательский ядерный реактор.

Уже закуплены и запущены все приборы. Осталось получить разрешительные документы на производство лютеция-177, самого востребованного сегодня в мире препарата для онкотераностика. Уже можно производить наборы для самых разных РФП - в частности, Сентискана, разработанного нами препарата, который сегодня используется в большинстве учреждений РФ онкологического профиля для визуализации сторожевых лимфоузлов. Сейчас проводим клинические исследования меченой глюкозы для визуализации опухолей головного мозга и их рецидивов. Это недорогой аналог РФП для ПЭТ, который применяется на стандартном оборудовании и дает идентичную информацию. Такие исследования можно проводить раз в два-три месяца и своевременно выявлять рецидивы. Все эти препараты производятся на базе ядерного реактора ТПУ. Там работает удивительный молодой коллектив, который умеет делать и меченные иттрием микросферы для терапии опухолей печени, и

так называемые сиды (seed - зерно), меченные йодом-125, препараты для низкодозной брахитерапии рака предстательной железы.

Кстати, этот вид рака таит в себе много загадок. Когда мы начали работать с молекулой ПСМА, которая гиперэкспрессируется при кастрат-резистентном раке, то столкнулись с тем, что часто не видим первичную опухоль. Эти рецепторы развиваются уже при наличии метастазов. А на ранних стадиях гиперэкспрессируются GRPR-рецепторы. Благодаря сотрудничеству с профессором Орловой, была создана молекула, которая цепляется к GRPR-рецептору, и молекула, которая идет на ПСМА-рецепторы. На сегодня завершены доклинические исследования этого препарата. В эксперименте получены очень хорошие результаты. Надеюсь, в этом году проведем первую фазу клинических испытаний.

- Владимир Иванович, какие возможности в этих исследованиях дает Российская академия наук, перед Общим собранием которой мы беседуем?

- Благодаря тесному взаимодействию тематических отделений РАН хорошо развиваются междисциплинарные работы. Биологи и биохимики получают шанс очень быстро довести свои разработки до клинического использования. Не будь академии, не будь нашего объединения, все осталось бы на бумаге. Я много общаюсь с зарубежными коллегами, и не секрет, что часто ученые работают ради хорошей публикации, даже не мечтая о том, что созданная ими молекула когда-нибудь будет приносить пользу в медицине. А благодаря нашему тесному взаимодействию, те исследования, которые выполняются, например, в Институте биоорганической химии РАН, напрямую идут в клинику. Мы видим тех пациентов, которым эти соединения реально продлевают жизнь. А чтобы наши разработки побыстрее входили в стандартную клиническую практику, мы обобщили накопленный опыт и издали в 2026 году национальное руководство «Ядерная медицина» в трех томах. ■

На грани фантастики

Вирус против рака

Разрешение на клинические испытания получил уникальный препарат

Ольга ВЛАДИМИРОВА

► «Каждый из нас доживет до своего вида рака, если не умрет от чего-нибудь раньше», - печально шутят онкологи. Действительно, в организме здорового человека ежедневно образуются миллионы раковых клеток, и любой сбой в иммунной системе может привести к возникновению опухоли. Но, как ни удивительно, у рака есть естественный враг - вирусы. В пандемию коронавируса медики регистрировали случаи волшебного излечения от основного заболевания онкологических пациентов, подхвативших SARS-CoV-2. Первый в России лекарственный препарат на основе рекомбинантного онколитического вируса, получивший разрешение Минздрава на клинические испытания, был представлен 14 мая на заседании Президиума Сибирского отделения Российской академии наук.

- Среди множества подходов к разработке противоопухолевых средств одним из самых перспективных направлений выступает виротерапия - терапия новообразований с использованием вируса. Препарат на основе вируса VV-GMCSF-Lact эффективно тормозит рост солидных опухолей различного гистогенеза, индуцирует апоптотическую гибель опухолевых клеток, а также находит метастазы и ингибирует их рост.

Вирус размножается исключительно в опухолевых клетках, что делает его абсолютно безопасным для пациентов и хорошо переносимым в используемых дозах. Наибольшую противоопухолевую активность вирус показал в отношении клеток рака молочной железы, поэтому для клинических испытаний было выбрано именно это заболевание. В числе важнейших свойств нашего противоопухолевого средства - самовоспроизведение в организме; это означает, что одного введения препарата достаточно для его продолжительного функционирования, - рассказал заведующий лабораторией биотехнологии Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН доктор биологических наук Владимир Рихтер.

Вирус VV-GMCSF-Lact - это, заметим, хорошо всем нам известный вирус осповакцины, доказавший за многие годы свою относительную безвредность: след от соответствующей прививки есть на плече практически у каждого россиянина. Облагородив этот вирус с помощью генной инженерии, ученые ИХБФМ СО РАН в сотрудничестве со специалистами Государственного научного центра вирусологии и бактериологии «Вектор» подсоединили к нему открытый в институте белок, избирательно вызывающий гибель раковых



Кадр из презентации В.Рихтера

«Наибольшую противоопухолевую активность вирус показал в отношении клеток рака молочной железы.»

клеток. В процессе клинических исследований на пациентках с терминальной стадией рака молочной железы лекарство показало высокую эффективность: после получения одной дозы препарата у 50% пациенток рост

опухоли останавливался и состояние стабилизировалось, что позволило врачам применить другие методы терапии, ранее недоступные из-за тяжелейшего течения болезни. В ближайшие годы новосибирские биологи

планируют организовать клинические испытания этого вируса для терапии опухолей головного мозга. Президиум СО РАН принял решение просить Минздрав РФ о поддержке очередных клинических испытаний. ■

https://new.ras.ru/



Приборы сегодня не просто важны - они определяют саму возможность исследований.

отделения РАН еще в 2011 году создал собственную установку. Позднее в Швейцарии был закуплен уникальный компактный ускорительный масс-спектрометр в полной комплектации. Это позволило решить проблему приготовления образцов и стать полноправным участником международных открытых баз данных.

Или лингвистика. Специалисты исследуют механизмы речи с помощью МР-томографии в динамическом режиме - фактически снимают «кино» работы речевого аппарата.

Так что разговоры о том, что гуманитариям приборы не нужны, давно неактуальны.

- Давайте вернемся к нацпроекту. Что произошло после его завершения?

- Масштабная программа обновления приборной базы фактически закончилась. Остались только конкурсы для центров коллективного пользования (ЦКП) и программа по научному приборостроению. Объемы финансирования стали существенно меньше.

В этом году мы договорились с министерством о проведении трех конкурсов на обновление приборной базы ЦКП - научного, инженерингового и для малых организаций. Последнее очень важно, так как небольшие институты не имели возможности конкурировать с крупными структурами.

К сожалению, в последний момент все эти конкурсы отменили из-за отсутствия финансирования. Получилось, честно говоря, нехорошо.

- Есть ли шанс, что конкурсы состоятся позже?

- Мне хотелось бы ошибиться, но в этом году, скорее всего, этого не будет. Однако на следующий год мы планируем снова запускать все три перечисленных направления.

- Расскажите про конкурс по научному приборостроению, который состоялся. Вошли ли в новую комиссию специалисты, имеющие практический опыт создания сложных приборов?

- Безусловно. Отделения специально включали таких людей. Речь ведь идет не о сугубо научных вопросах, а о сложнейших исследовательских комплексах. А специалистов, которые действительно понимают эту сферу, в стране не так много.

Проблема в том, что мы много лет в основном покупали импортное оборудование. Свое производство практически утратили. Хотя в Советском Союзе были весьма серьезные разработки - например, хорошие масс-спектрометры.

Взгляд на проблему

От экспертизы к стратегии

Академия усиливает влияние на приборную политику

Надежда ВОЛЧКОВА

► В Российской академии наук начала работу в новом формате Комиссия по обновлению приборной базы и развитию отечественного научного приборостроения. На первый взгляд это может показаться просто организационным изменением. Но на деле речь идет о более серьезном процессе: РАН постепенно возвращает себе влияние в сфере приборной политики и намерена выстроить здесь системную стратегию.

Почему без современной приборной базы для науки разговоры о технологическом лидерстве остаются лишь декларациями? Что сегодня происходит с программой обновления оборудования? Почему лаборатории месяцами ждут реактивы, а уникальные лабораторные животные гибнут при длительном таможенном оформлении? Об этом корреспонденту «Поиска» рассказал председатель комиссии академик Ренад САГДЕЕВ.

- Ренад Зиннурович, «приборная» комиссия РАН получила новое имя и существенно расширенные полномочия. Что принципиально меняется в ее работе?

- После того, как институты, учредителем которых была Академия наук, перешли в ведение Министерства науки и высшего

образования, в вопросах приборной базы за РАН оставили в основном экспертные функции. Но в последние годы, особенно с приходом президента РАН Геннадия Яковлевича Красникова, ситуация начала постепенно меняться. Академия расширяет функционал. Посмотрите: ей вернули ВАК, передали Дома ученых, сегодня она фактически определяет государственное задание организациям научной сферы.

Так получилось и с обновлением приборной базы.

Раньше министерство фактически самостоятельно занималось «приборными» конкурсами, привлекая ученых для экспертизы заявок. Но Геннадий Яковлевич всегда подчеркивал: члены академии в этом случае выступают как частные лица. Между тем в Академии наук существует легитимный орган - приборная комиссия, состав которой утверждает Президиум РАН, и этот орган институционально практически не задействован.

Теперь ситуация иная. Нам удалось договориться с министерством о новом порядке взаимодействия, что потребовало реформирования комиссии и изменения ее состава. Эта работа ведется при участии курирующего деятельность комиссии вице-президента РАН Сергея Алдошина.

- Как теперь будет организовано дело?

- Конкурсные процедуры по-прежнему будет проводить министерство - оно учредитель институтов, у него средства, юридически именно оно имеет право объявлять конкурсы. Но условия участия, технические задания, механизмы распределения средств теперь будут формироваться совместно, в результате общей работы всех заинтересованных сторон. Это очень важное изменение.

Министерство будет осуществлять формальный анализ заявок, проверять, нет ли нарушений условий конкурса, правильно ли оформлены документы, не имеют ли организации-участники задолженностей перед бюджетом. А после этого начнется наш труд - экспертиза.

- Каким образом она будет проводиться?

- В Комиссии по обновлению приборной базы и развитию отечественного научного приборостроения представлены все отделения РАН. Мы создаем экспертные группы примерно по десяти направлениям. Руководителями становятся члены комиссии, а дальше они уже подбирают экспертов - профессионалов в конкретных областях.

Состав экспертных групп утверждается либо всей комиссией, либо ее бюро. Мы стараемся сделать процедуру максимально профессиональной и прозрачной.

- В последние годы финансирование программы обновления приборной базы заметно сократилось. Как это сказалось на состоянии научной инфраструктуры? Насколько критична ситуация сегодня?

- Положение действительно ухудшилось. В 2024 году завершилась большая программа в рамках национального проекта «Наука и университеты». За пять лет на обновление приборной базы было выделено примерно 65 миллиардов рублей. Это очень серьезная поддержка.

Правда, существовало ограничение: в конкурсах участвовали только институты первой категории. Организации второй и третьей категорий фактически были обречены на стагнацию. Ведь сегодня без современного оборудования заниматься наукой невозможно. Это в XVII-XVIII веках ученые могли совершать фундаментальные открытия практически без сложных приборов. Ньютон, условно говоря, посмотрел на падающее яблоко - и сформулировал закон всемирного тяготения.

Сейчас все иначе. Наука чрезвычайно усложнилась, возникло огромное количество направлений, особенно в биологии, химии, физике, науках о жизни. Приборы сегодня не просто важны - они определяют саму возможность исследований. Причем это касается не только естественных наук.

- И гуманитарных тоже?

- Конечно. Возьмите археологию. Для точного датирования сейчас используются ускорительные масс-спектрометры - исключительно сложное оборудование. До последнего времени в России вообще не было таких приборов. По инициативе академика Анатолия Деревянко Институт ядерной физики Сибирского

Сейчас наконец пришло понимание: без собственной приборной базы наша наука развиваться не сможет. Программа приборостроения появилась, но объемы финансирования пока совершенно не соответствуют масштабам задач.

Есть такой показатель - техноаруженность на одного исследователя: сколько средств выделяется на оборудование в расчете на ученого. У нас он составляет примерно 1,5 миллиона рублей. К 2030 году этот показатель планируется довести до 3 миллионов. А в Соединенных Штатах - это около 60 миллионов в пересчете на рубли. Разница колоссальная.

- Где она особенно заметна?

- На самых современных и дорогих установках. Например, криоэлектронные микроскопы, позволяющие изучать биологические образцы при температуре жидкого азота, что предотвращает повреждение тканей электронным пучком. Это сегодня один из ключевых инструментов в науках о жизни. Прибор чрезвычайно сложный и дорогой.

У нас такой микроскоп фактически один - в Курчатовском институте, и он уже не новый. В США их около двухсот, в Китае - примерно сто пятьдесят. Понятно, что проводить исследования мирового уровня в таких условиях крайне трудно.

Хотя надо быть объективным: крупные мегапроекты у нас тоже реализуются. В этом году в Новосибирске запускается СКИФ - огромный синхротронный комплекс. В Иркутске создается мощный гелиофизический центр. Государство поддерживает такие проекты, на них выделяются сотни миллиардов рублей.

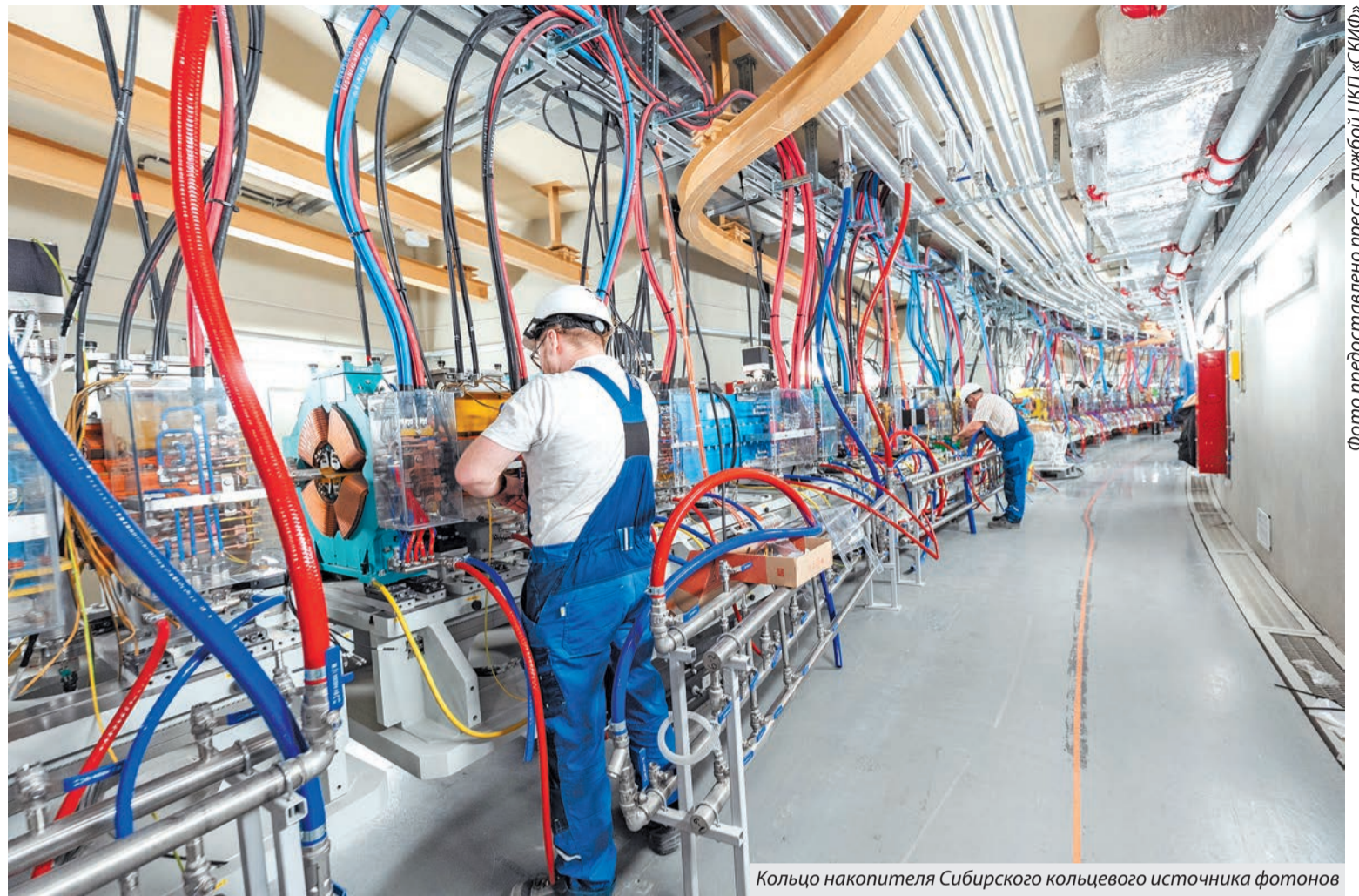
Но если смотреть на ситуацию в среднем по стране, отставание очень серьезное.

- Как прошел конкурс на разработку отечественного научного оборудования в этом году?

- Заявок пришло мало - всего пятнадцать. Десять из них министерство отклонило по формальным признакам. Не так давно на площадке ФИАН, директор которого академик Николай Колачевский - председатель соответствующей экспертной группы, прошла защита оставшихся пяти проектов. Позднее участники выступили с докладами и на заседании приборной комиссии. Она поддержала принятое группой решение. Победил только один проект - на разработку ДНК/РНК-синтезатора. Заявитель - Институт химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН - лидировал с почти двукратным отрывом от остальных.

Коллектив действительно очень сильный. Они давно работают в этой области, у них есть Центр коллективного пользования «Высокоточный синтез ДНК/РНК», налажено сотрудничество с компанией «БИОССЕТ», которая занимается полным циклом производства оборудования.

В рамках данного проекта предполагается создать отечественный автоматический синтезатор нового поколения. Это крайне важное направление для генетических



Кольцо накопителя Сибирского кольцевого источника фотонов

Фото предоставлено пресс-службой ЦКП «СКИФ»

исследований и обеспечения технологической независимости страны.

А для нас не менее важным оказался сам опыт такой очной защиты. Все увидели, насколько сложна оценка приборостроительных проектов. Там ведь мало одной научной идеи. Нужно понимать, насколько эффективен промышленный партнер, возможен ли серийный выпуск, будет ли прибор востребован, окупится ли производство.

В ходе рассмотрения представленных проектов выяснилось, что многие из них отличаются

Но в целом стартовые условия у нас, конечно, несопоставимы с зарубежными. Китай вкладывает в разработку научного оборудования огромные деньги. Они ушли далеко вперед и продолжают двигаться дальше.

Даже если мы научимся производить многие приборы, конкурировать с ними по себестоимости будет сложно. Поэтому, вероятно, без специальных мер поддержки отечественного оборудования, по крайней мере, на первых этапах не обойтись.

Понимаю, что для государства сегодня есть множество других

висного обслуживания, кадровую ситуацию. Нужно понять, где сегодня самые тонкие места. Скоро начнем заслушивать первые доклады.

- Не появляются ли обвинения в том, что комиссия действует в интересах отдельных групп?

- Критика неизбежна в любой ситуации. Но при таком составе комиссии это практически исключено: у нас представлены все отделения, обсуждения проходят очень остро. Последнее заседание продолжалось три часа, звучали серьезные споры и высказывались особые мнения. Никакого

Есть и другой сложный вопрос - приобретение уникального оборудования. Иногда необходим единственный прибор, аналогов которому просто не существует. Однако действующие процедуры существенно усложняют такие закупки. Мы понимаем: чиновники опасаются злоупотреблений, связанных с завышением цен. Но в отношении науки законодательство просто необходимо корректировать. Для «Росатома» или оборонной отрасли ведь существуют специальные режимы.

Не менее тяжелая ситуация - с таможней. Реактивы могут идти месяцами. Специальные лабораторные животные иногда погибают при длительном прохождении процедур, ведь их перевозят с минимальным запасом питания.

Те, кто работал за рубежом, знают: там нужный реагент можно получить за сутки практически из любой точки мира. А у нас иногда приходится ждать полгода.

Поэтому мы снова поднимаем вопрос о создании специализированных таможенных терминалов и коридоров для научных грузов.

- Хочется закончить наш разговор на оптимистической ноте. Что дает надежду?

- Молодежь. Вижу в наших институтах много талантливых, мотивированных ребят. Они быстро осваивают современные методы, им все интересно. Но им нужны перспективы: нормальные условия работы, достойные зарплаты и, конечно, современное оборудование. Иначе мы теряем лучших - они уезжают.

Считаю, что наша комиссия сегодня работает на переднем крае решения этих задач. Постараемся сделать все возможное в нынешних непростых условиях. ■

Программа приборостроения появилась, но объемы финансирования пока совершенно не соответствуют масштабам задач.

высоким качеством проработки. Поскольку часть средств осталась нераспределенной, было принято решение провести дополнительный конкурс и после устранения замечаний повторно рассмотреть часть заявок, ранее отклоненных по разным причинам.

В следующем году, когда работа будет организована по новой схеме, надеемся уже на сотни заявок и полноценную работу экспертных групп.

- А насколько вообще реалистична задача создания собственной линейки научных приборов?

- В отдельных сегментах мы уже конкурентоспособны. Во время ковида, например, наши специалисты очень быстро наладили производство тест-систем и оборудования для диагностики.

приоритетов. Но жаль, что полного понимания того, что наука - это стратегическая инвестиция в будущее, пока, к сожалению, не родилось. Особенно если речь идет о проектах с длинным горизонтом результата - 10-15 лет.

Тем не менее позитивные изменения я все-таки вижу. Академии постепенно начинают возвращать часть полномочий. И это, конечно, внушает осторожный оптимизм.

- На первом заседании комиссии говорилось о необходимости аудита приборной базы институтов. Как предполагается организовать эту работу?

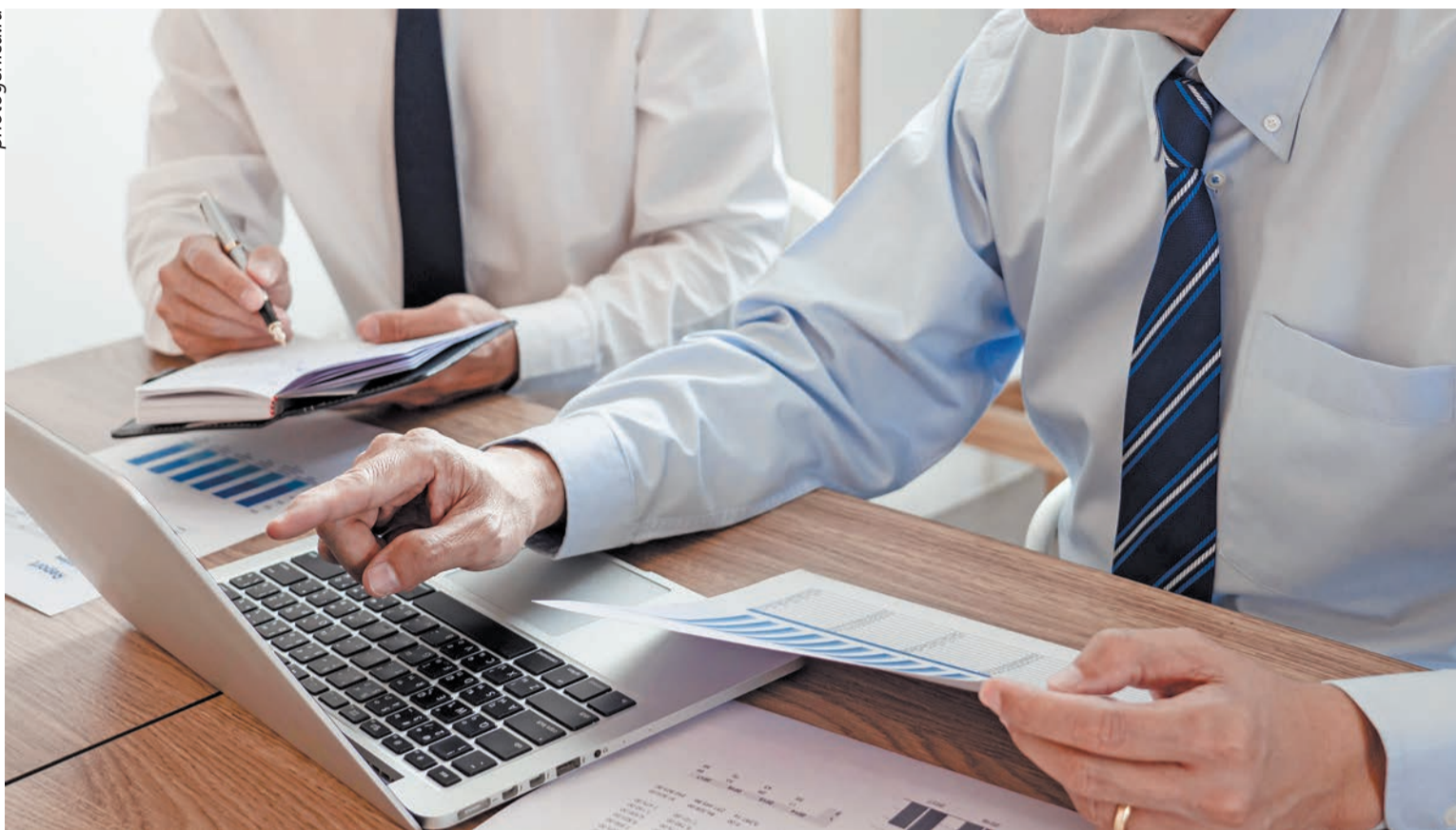
- Мы хотим, чтобы представители отделений РАН провели анализ состояния оборудования в институтах своих отделений - оценили степень износа техники, зависимость от импорта, проблемы сер-

«единодушия по команде» в комиссии нет.

- Какие факторы сегодня в наибольшей степени тормозят развитие приборной сферы?

- Развитие во многом сдерживают бюрократические ограничения, снижающие оперативность решений. Их смягчением комиссия также планирует активно заниматься.

Огромная проблема - закупочная деятельность. Действующие нормы законов по госзакупкам - 44-ФЗ и 223-ФЗ - плохо приспособлены для науки. Главный критерий там - минимальная цена. Но для научного оборудования это абсурд. Можно купить самый дешевый прибор и не получить на нем нужных данных. Для исследований главное - соответствие задачам исследований и качество.



Подробности для «Поиска»

Единогласия мало

Когда можно будет пользоваться Единым государственным перечнем научных изданий?

Елизавета ПОНАРИНА

► В самом начале апреля состоялось Пленарное заседание Высшей аттестационной комиссии, где обсуждалось много насущных дел научного сообщества страны. Редакция опубликовала репортаж с этого мероприятия (см. №15 от 10 апреля, «Фильтр достоверности»). Но к ряду затронутых тем необходимо вернуться, поговорить о них подробнее. Например, участники этого пленума ВАК единогласно проголосовали за принятие Единого государственного перечня научных изданий - Белого списка. Но ведь еще осенью 2022 года СМИ и наша газета в том числе писали, что Минобрнауки утвердило Белый список научных журналов, подготовленный РЦНИ и РАН. В чем разница между Белым списком 2022 года (БС-22) и новым?

Попробуем разобраться. Из общения с членами ВАК стало ясно: разница не только в удлинившемся названии, но и в сути. Белый список 2022 года по имени близок к англоязычному «White rare». Тогда нашим ученым всячески советовали равняться на зарубежные традиции. БС-22 составляли для РФ, но там было порядка 29 000 зарубежных изданий и 900 российских, представлявших собой ядро РИНЦ. Про журналы из Перечня ВАК даже не упоминали. Забыли? БС-22 опубликовали осенью, а еще в июне того же 2022 года вышло поручение зампреда Правительства РФ Д.Чернышенко поддерживать приори-

тетность публикаций в российских научных журналах. Вызвано оно было тем, что Россию в то время все активнее лишали возможности коммуницировать, и в науке в том числе, мешали, а кое-где просто отказывались публиковать результаты российских исследований. С учетом этого прессинга Запада БС-22 потребовал доработки. Да и «цветовой окрас» названия стал раздражать: это что, собрание журналов благородного происхождения, им и знаться не стоит с остальными отечественными изданиями? Осмысленная меняющаяся обстановка, обновленное руководство РАН (осенью 2022 года был избран президентом академии Г.Красников) и РЦНИ согласовали нынешнюю аббревиатуру: ЕГПНИ - Единый государственный перечень научных изданий. Слово «государственный» объясняло цель его создания: нынешний перечень применим:

- для публикации результатов работы институтов по госзаданию;
- для предоставления в ВАК публикации работ соискателей научных степеней;
- для размещения статей - результатов по проектам, поддержанным грантами научных фондов.

Таким образом, ЕГПНИ - это и есть Белый список, только в новой редакции.

Проблема в том, что еще недавно наши научные фонды признавали достойными только статьи в журналах базы Scopus, где были, правда, и лучшие издания РАН по математике, физике, химии, но подавляющее большинство - зарубежных.

Осознание, что равняться на чужое мнение чревато несправедливостью, приходило трудно. Сначала казалось, что наука будет выше политики, однако начиная с 2022 года нам закрыли доступ к ведущим наукометрическим базам данных: сначала к Web of Science (WoS), а затем и к Scopus. Но и понимание, что не все научные журналы нашего Отечества пользуются доверием исследователей, никуда не делось. Наконец, в 2024 году приказом министра науки и высшего образования В.Фалькова была реорганизована Межведомственная рабочая группа (МРГ). Ей поручили провести категорирование научных журналов с учетом этих трех задач - отчеты исследований, научная аттестация и отчеты по грантам. В состав МРГ вошли примерно 80 специалистов из членов РАН, ее аппарата, Минобрнауки и различных федеральных органов исполнительной власти. А руководит МРГ с декабря 2024 года замминистра науки и высшего образования Денис Сергеевич Секиринский и вице-президент РАН академик Владислав Яковлевич Панченко. Зачем такое двоевластие? Да потому, что ЕГПНИ надо не только составить, но и легитимизировать, то есть подать Перечень на утверждение. Однако в Правительство может отправить такой документ только министерство. Ни ВАК, ни РЦНИ, ни РАН не имеют такого права. Неудобно? Но «таков уговор», как говорил фонарщик из знаменитой сказки про Маленького принца. Таково законодательство.

Создать методику формирования и категорирования российской части ЕГПНИ поручили опять же РЦНИ, уже набившему руку на этом деле. Первый вариант ЕГПНИ был сформирован РЦНИ путем объединения научных журналов из Перечня ВАК, русскоязычной полки WoS, она называется RSCI, и списка РИНЦ. В эту версию ЕГПНИ вошли 5700 научных журналов. Но требовалось не просто вычленивать, а убедить сообщество в объективности отбора изданий. РЦНИ предложил использовать шесть

формальных критериев качества и библиометрических показателей, которые свидетельствуют, что, во-первых, в реестр попадает журнал, зарегистрированный по международным нормам периодического издания; во-вторых, опубликованную в нем работу можно найти по цифровому идентификатору; в-третьих, контент публикаций должен иметь определенный порядок ссылок, в журнале непременно присутствуют аннотации и на русском, и на английском языках. То есть у журнала должна быть видна четко выраженная культура научного издания. В методике есть формальные признаки, без которых никак, - архивы, ресурсы, сохраняющий электронную версию издания. Если такое присутствует, значит, журнал беспокоится о своем будущем - дополнительный плюс в оценке издания.

На основании этих формальных критериев РЦНИ в 2024 году подготовил методику первичного категорирования российских изданий, и 9 сентября 2025 года на заседании Межведомственной рабочей группы при Министерстве науки и высшего образования она была принята. Согласно ей провели отбор, и по его результатам списки журналов были отданы в экспертные советы 13 тематических отделений Российской академии наук. Монодисциплинарный, допустим, химический журнал передавали в Отделение химии. Если журнал мультидисциплинарный, то отправляли сразу в несколько отделений. И параллельно эти же самые списки ушли в 11 тематических (экспертных) советов Научно-издательского совета (НИСО) РАН. В НИСО ранее занимались категорированием для национальной информационно-аналитической системы Российского индекса научного цитирования, то есть там есть корифеи оценок качества журналов. Таким образом, была проведена трехступенчатая работа по составлению ЕГПНИ.

И вот 9 сентября прошлого года результат ее был представлен на



ЕГПНИ надо не только составить, но и легитимизировать, то есть подать Перечень на утверждение. Однако в Правительство может отправить такой документ только министерство. Ни ВАК, ни РЦНИ, ни РАН не имеют на это права.

заседании МРГ, которая с определенными оговорками утвердила список из 3120 российских журналов. Он состоит из четырех уровней. Народ сразу окрестил относящиеся к ним журналы элитными, пристойными, рядовыми и... мусорными. Но в высоких кабинетах такой градации, конечно, не признают. Хотя и подтверждают, что для хорошей репутации ученого желательно публиковаться в изданиях двух первых уровней. Или хотя бы третьего. Четвертая категория, как считается, это попытка дать журналам шанс улучшить свою работу. Если это произойдет, то они получат право перейти на категорию выше. Экспертные советы рассматривают ситуацию дважды в год, и дважды в год МРГ актуализирует состояние перечня изданий.

Что касается зарубежных журналов, то ситуация тоже развивается. В конце марта была закончена разработка методики категорирования зарубежных журналов. И она даже принята на заседании МРГ. Да, в список не попали издания, где дискриминируют российских ученых, отказывают им в публикации. Исключили и слишком мононациональные журналы. Важно, что Перечень составлен не навсегда. Как уже было сказано, два раза в год происходит фиксация перемен. Обновление будет идти постоянно. Сделана попытка стимулировать наших ученых охотнее отдавать свои лучшие статьи не в зарубежные, а в отечественные журналы. Сейчас ЕГПНИ вывешен на сайте Минобрнауки, РЦНИ...

Важное замечание. Чтобы встроить ЕГПНИ в текущую деятельность ученых, заменить им прежний Белый список и Перечень ВАК, требуется его правовое закрепление.

То есть пользоваться ЕГПНИ для оценки результатов госзадания уже можно и нужно. С ВАК ситуация иная. Перечень ВАК в свое время был утвержден Постановлением Правительства РФ, значит, и заменить его на новый ЕГПНИ можно Постановлением Правительства. А такой документ быстро подготовить и утвердить сложно. Но из практики функционирования Перечня ВАК известно: чтобы внести в него изменение, добавить или изъять какой-то журнал, было

достаточно рекомендации ВАК, подписанной министром науки и высшего образования РФ. ВАК после апрельского заседания, где участники пленума проголосовали за принятие ЕПНИ, обратился в Минобрнауки считать ЕПНИ новым Перечнем ВАК. Теперь министр может подписать такое решение, если сочтет его целесообразным. Тогда ЕПНИ будет работать и для госзаданий, и для соискателей ученой степени, и для исполнителей проектов по грантам.

В дальнейшем к легитимизации ЕПНИ можно пойти разными дорогами. Одна из них уже обозначилась. Минобрнауки нескольких лет трудится над обновлением Государственной системы научно-технической информации (ГСНТИ). Есть соответствующее поручение об этом вице-преьера Д.Чернышенко. Минобрнауки считает логичным включить туда ЕПНИ как один из элементов государственной научно-технической информации. Это же перечень достойных научных

изданий. РАН с этим предложением согласна. Если такое предложение подпишет премьер-министр, то новое положение о ГСНТИ автоматически придаст юридический статус ЕПНИ.

Когда?

С прошлой осени Минобрнауки вместе с РАН готовит новое положение о ГСНТИ. В прежнем о РАН не было даже упоминания, а сейчас многое изменилось, и Минобрнауки включило РАН в Государственную систему научно-технической

информации как одну из главных образующих структур. Прописан функционал РАН в работе этой системы. И совет ГСНТИ теперь будет возглавляться замминистра науки и высшего образования и вице-президентом РАН. Так же, как МРГ. Примет Правительство Постановление об утверждении ГСНТИ, и ЕПНИ станет юридически легальным. Путь более длинный, но, похоже, более прямой.

Одолеть его только надо. И тогда ЕПНИ имеет шанс стать надежным

помощником научных работников нашей страны.

Правда, жизнь продолжает меняться. В Китае начинают отказываться от оценки качества научных работ публикационной активностью в зарубежных изданиях и цитируемостью, а ищут возможность оценивать труд ученых нужностью медицине, обороне, промышленности и т.д. Хорошо бы обратить на это внимание. Может, и нам пора об этом подумать? ■

Фото Виктора Гуськова / пресс-служба НГТУ НЭТИ



Смена идет!

Открыли орбиту

В Новосибирске запустили первый всероссийский конкурс школьников по тематике SKIF

Пресс-служба НГТУ НЭТИ

► Мы даже не представляем, как прочно вошло в нашу жизнь синхротронное излучение! Нобелевский лауреат Роджер Кронберг смог с его помощью найти пространственные координаты частиц в молекуле РНК-полимераза, состоящей из 500 тысяч атомов. С помощью синхротронного излучения археологам удалось идентифицировать геркуланумские свитки, найденные на вилле Люция Кальпурния Пизона, тестя Юлия Цезаря, как фрагмент многотомного трактата «О пороках», написанного философом-эпикурейцем Филодемом из Гадары в I веке до н.э., а компания Asahi Kasei провела научно обоснованный подбор материалов для

повышения прочности газобетона. Все эти факты прозвучали из уст, так сказать, мэтров мегасайенс во время подведения итогов I Всероссийского научно-технологического конкурса исследовательских работ и инженерных проектов обучающихся «СКИФ: ОРБИТА ОТКРЫТИЙ». В этом году конкурс был пилотным, он стартовал по решению Межвузовского консорциума по взаимодействию с ЦКП «СКИФ». В числе основных организаторов - администрация рабочего поселка Кольцово, ЦКП «СКИФ», Биотехнологический лицей №21, Новосибирский государственный технический университет.

Цель конкурса - создание уникальной научно-образовательной среды для привлечения талантливых школьников к изучению фун-

даментальной и прикладной науки на базе Сибирского кольцевого источника фотонов и регионального биотехнологического кластера наукограда Кольцово. И 89 самых талантливых ребят удалось найти в четырех регионах: Новосибирской области, Красноярском крае, Томской области, Алтайском крае. По правилам могли участвовать ученики 8-11 классов и студенты 1-2 курсов колледжей, однако для юных звездочек было сделано исключение. Одной из фавориток жюри стала шестиклассница Алена Школьникова со станции юных натуралистов рабочего поселка Краснообск, победившая в секции «Биоэкология». Ее работа называлась «Влияние условий содержания на благополучие амадин» и была посвящена поиску оптимального размера клетки для пернатых, содержащихся в неволе (спойлер: для удобства птиц клетка должна быть гораздо больше, чем это принято для удобства хозяев).

На выставке инженерно-технологических проектов компактный и комфортный климатостат для транспортировки особо важных биологических объектов с удовольствием демонстрировали ученики биотехнологического лицея Владислав Крайников и Дмитрий Никифоров. По словам авторов раз-

работки, сделанной под руководством идейного вдохновителя конкурса Дмитрия Рюкбейля, в мире не существует климатостатов весом менее 200 килограммов и стоимостью ниже 200 тысяч рублей. Портативный вариант, предложенный девятиклассниками, пригодится в большой науке. Ребята стали победителями секции «Инженерные разработки» вместе с Марком Шепелем из новосибирского лицея №176, придумавшим VR-тренажер, с помощью которого можно учить первоклассников правильно переходить улицу.

Оценивали работы три состава жюри: научное, бизнес-жюри и молодежное, и эксперты очень переживали, что победителем нельзя сделать буквально каждого участника. Например, Виталина Таран из новосибирского лицея №136 под руководством декана факультета энергетики НГТУ НЭТИ Анастасии Русиной рассчитала, как с помощью тренажерного комплекса для полярников обеспечить станции в Арктике и Антарктике электроэнергией. Электростанция будет вырабатывать сами участники зимовок, крутя педали тренажеров. Напоминает цитату Жванецкого о балерине и динамо-машине, не правда ли?

Торжественное закрытие стартовало в НГТУ НЭТИ на третий день с



В мире не существует климатостатов весом менее 200 килограммов и стоимостью ниже 200 тысяч рублей. Портативный вариант, предложенный девятиклассниками, пригодится в большой науке.

научно-популярной лекции «Примеры применения синхротронного излучения в науке и промышленности», которую прочитал руководителем проекта «Научные станции НГТУ в ЦКП «СКИФ» доктор технических наук, профессор Иван Батаев.

Открыл торжественную церемонию награждения советник ректора НГТУ НЭТИ доктор технических наук, профессор Анатолий Батаев, отметивший, что привлечение молодежи к проекту «СКИФ» - важный шаг в развитии отечественной науки. Он вручил награды победителям и призерам в секциях «Информационные технологии», «Математика и физика», «Инженерные разработки».

Победителей и призеров в секциях «Биоэкология», «Экология, биоиндикация и охрана окружающей среды» наградила кандидат технических наук, доцент кафедры инженерных проблем экологии НГТУ Анна Турчинович. Она призналась, что жюри непросто было определить победителей ввиду высокого уровня работ, представленных конкурсантами.

В завершение церемонии наградили наставников победителей и призеров конкурса. С поздравлением к участникам конкурса обратился и.о. ректора НГТУ НЭТИ профессор РАН доктор физико-математических наук Игорь Марчук, сказав, что после окончания школы будет рад видеть их студентами Новосибирского государственного технического университета. Но на самом деле такие увлеченные мегасайенс ребята составят гордость любого вуза страны. Так что запуск на орбиту открытий получился успешным! ■



Традиционная дипломатия и энтузиазм в отношении глобальных проектов в некоторой степени уступили место четкой и прагматичной ориентации на национальные интересы в гораздо более раздробленном мире.

Контурь

Утопия или прагматизм?

Как трансформируется научная дипломатия



Олег БЕЛЯВСКИЙ,
директор РЦНИ
(Фото Николая Степаненкова)



Александр ШАРОВ,
советник директора РЦНИ
(Фото Николая Степаненкова)

► На прошедшем в Индии в марте этого года международном форуме «Raisina Dialogue» президент Международного научного совета Питер Глюкман акцентировал тему специальной сессии, посвященной научной дипломатии, таким слоганом: «Научная дипломатия: от утопии к прагматизму». Цель этого ежегодно проводимого с 2016 года при участии Министерства иностранных дел Индии мероприятия (оно воспринимается как аналог Мюнхенской конференции для Азии) - служить представительной, собирающей более тысячи участников из многих стран площадкой для обсуждения актуальных проблем мировой политики и экономики и возможностей международного сотрудничества по широкому кругу вопросов.

Глава крупнейшей международной научной неправительственной организации, объединяющей свыше 200 национальных академий наук (включая Российскую академию наук), научных ассоциаций и иссле-

довательских советов из более чем 140 стран, высказался о текущей ситуации. Он отметил, что на фоне находящихся в центре мирового внимания конфликтов вокруг Украины и Ирана происходят существенные перемены в том, как вовлеченные в них государства воспринимают друг друга и как они взаимодействуют, безуспешно пытаясь разрешить острые ситуации, продвигая при этом вопросы экзистенциальной значимости. «Традиционная дипломатия и энтузиазм в отношении глобальных проектов в некоторой степени уступили место четкой и прагматичной ориентации на национальные интересы в гораздо более раздробленном мире... В то же время растет интерес к потенциалу научной дипломатии - концепции, имеющей разное значение с акцентом на разных участников... Гораздо больше внимания уделяют научной дипломатии Еврокомиссия и страны-члены ЕС, страны глобального Юга и многие академические центры,

- считает П.Глюкман и делает вывод: - Прагматичное использование научной дипломатии будет приобретать все большую ценность».

Хорошо знакомый с международной практикой использования данного инструмента мягкой силы, он утверждает, что, хотя наука и дипломатия давно существуют на международной арене, между ними есть противоречия, так как они «происходят из совершенно разных культур. Наука... разрешает разногласия посредством анализа данных и убедительных доказательств; дипломатия же направлена на защиту интересов государств мирными средствами, включая переговоры и диалог. Неизбежно сложное и многогранное взаимодействие между ними».

Ссылаясь на прошедшие в Дели дискуссии, Питер Глюкман считает, что ученые выражали надежду на помощь им со стороны дипломатов «различными способами», а дипломаты в большинстве своем ее не рассматривают, если это

не способствует продвижению интересов их стран. В этом, видимо, и заключается, по его мнению, прагматичное использование научной дипломатии, наряду с тем, что параллельно с этим «на второй план» все больше отходит формальная, традиционная дипломатия - «долгосрочные отношения заменяются краткосрочными транзакционными».

Наглядным примером подобных сдвигов в подходе к научной дипломатии и оценке ее роли президент Международного научного совета считает неутешительный прогресс в достижении Целей устойчивого развития, установленных в 2015 году Парижским соглашением, когда казалось, что глобальные интересы и мировая наука находились в гармонии. За прошедшие с тех пор годы многое изменилось, затронув как науку, так и дипломатию. А круг вопросов, представляющих общий и взаимный интерес, расширился, в частности, включив целый ряд технологий, таких как связь, искусственный интеллект, квантовая и синтетическая биология, которые формируют новый набор глобальных проблем, связанных с общим достоянием, так как их использование не подлежит регулированию в рамках государственных границ. Решение этих вопросов осложняется расхождением интересов таких технополисов, как США и Китай, преследующих собственные интересы транснациональных корпораций, превосходящих по своей экономической мощи и геополитическому влиянию многие суверенные государства.

«Могут ли ученые и дипломаты быть лучшими союзниками?» - задается вопросом автор доклада.

И дает на него вполне прагматичный ответ: «В конечном итоге научная дипломатия должна быть ориентирована на национальные интересы, даже если она преследует региональные или глобальные цели». С этим трудно не согласиться.

Затронутые в докладе вопросы осложняют представления о современной научной дипломатии, которую все еще зачастую изображают как пространство для продолжения сотрудничества даже при политических разногласиях, когда отношения между странами напряжены или враждебны. Это поднимает вопрос, насколько уместны контакты исследователей из враждующих стран, какими, например, они стали у России со странами коллективного Запада, которые применяют изобретенный для такого случая принцип «настолько открыты, насколько это необходимо». При этом ссылаются на то, что наука по своей природе не может быть нейтральной, поскольку она финансируется, формируется и целенаправленно используется государством в качестве инструмента своей политики, как внутренней, так и внешней. Не случайно в одном из недавно опубликованных Европейским исследовательским советом документов (это исследование о том, как дипломаты, и технологические компании превращают научную дипломатию в пространство, где пересекаются видимость, влияние и глобальная власть) содержится утверждение, что «в некоторых случаях научная дипломатия может пересекаться со шпионажем и промышленной разведкой, и не всегда легко отличить одно от другого». ■



Интердайджест

Рубрику ведет научный журналист
Марина АСТВАЦАТУРЯН

Маршрут составлен

Обнаруженный случайно кратчайший путь на Марс может сократить время полета вдвое. Об этом пишет Phys.org.

► Полет на Марс туда и обратно представляет собой долгое путешествие. Однако новое исследование, результаты которого опубликованы в журнале Acta Astronautica, предполагает, что продолжительность возвращения с Красной планеты можно уменьшить на сотни дней, используя орбитальные данные астероидов. Это позволило бы сократить общее время миссии до 153 дней. Для определения оптимальных маршрутов и расчета потребностей в топливе планировщики межпланетных миссий используют точные данные о планетах, предварительные орбитальные данные астероидов при этом задействуются редко. Когда речь заходит о миссиях на Марс, ключевым фактором при планировании становится явление, известное как противостояние Марса. Оно происходит примерно каждые 26 месяцев, когда Земля проходит непосредственно между Солнцем и Марсом. Во время такого выстраивания планет обе они оказываются по одну сторону от Солнца, благодаря чему Марс приближается к Земле на минимальное расстояние.

Марсело де Оливейра Соуза (Marcelo de Oliveira Souza) из Государственного университета Северного Рио-де-Жанейро (State University of Northern Rio de Janeiro, UENF) обнаружил «короткий путь к Марсу» случайно, изучая астероид под названием 2001 CA21.

Еще в 2015 году стало очевидно, что расчетная траектория этого астероида пересекает орбиты как Земли, так и Марса. И несмотря на то, что позднее официальные параметры маршрута 2001 CA21 были уточнены, де Оливейра Соуза начал искать пути к Марсу, которые

отклонялись бы от плоскости орбиты астероида не более чем на пять градусов. Движение вблизи этого угла позволяет космическому аппарату проложить более прямой путь сквозь космическое пространство. Затем ученый проанализировал условия противостояний Марса в 2027, 2029 и 2031 годах, чтобы определить, какое из них обеспечивает наилучшие возможности для сокращения времени полета. Анализ показал, что 2031 год единственный, когда взаимное расположение Земли и Марса совпадает с плоскостью орбиты выбранного астероида благоприятным образом. Как пишет



Анализ показал, что 2031 год единственный, когда взаимное расположение Земли и Марса совпадает с плоскостью орбиты выбранного астероида благоприятным образом.

де Оливейра Соуза, «противостояние Марса в 2031 году открывает возможности для реализации двух полноценных круговых миссий продолжительностью менее года, траектории которых согласуются с плоскостью орбиты астероида CA21». В статье не утверждается, что будущие миссии должны быть направлены именно к этому астероиду, но в ней показан возможный способ выявления более быстрых траекторий полета, которые традиционные методы могли бы упустить. ■



<https://www.popularmechanics.com>

За кирпичами

В Великой Китайской стене найден клад артефактов. Об этом сообщает Popular Mechanics.

► Во время реставрации Великой Китайской стены методом локальной перекладки, который еще называют «кирпич за кирпичом», археологи получили возможность провести раскопки на участке Цзянькоу, пролегающем через горную местность близ Пекина. Они исследовали три сторожевые башни и соединяющие их участки стены. Во всех этих сооружениях были обнаружены следы как военной жизни, так и повседневного быта Китая прошлых эпох. По словам Шан Хэна (Shang Heng) из Пекинского института археологии (Beijing Institute of Archaeology), самой примечательной находкой стала пушка эпохи династии Мин, изготовленная предположительно в 1632 году. На пушке с длиной ствола 89 см и весом около 112 кг выгравирована надпись «5-й год правления Чунчжэня», что по современному летоисчислению соответствует 1632 году н.э. Орудие имеет сходство, в частности, по размерам ствола с европейскими бронзовыми пушками того же времени. «Это служит важнейшим вещественным доказательством обмена военными технологиями между Китаем и Западом», - говорит Шан Хэн. Помимо пушки участники экспедиции также исследовали содержимое кладовых помещений, которыми пользовались

войска, расквартированные на стене. Среди находок - кирпичная лежанка с системой подогрева и печь, обнаруженные в сторожевой башне №118. Эти предметы свидетельствуют о бытовых условиях, в которых жили солдаты. В сторожевой башне №117 был найден памятный камень, датированный 1573 годом н.э., что позволило точно установить дату возведения этого участка стены.

Дополнительную информацию предоставили три отдельных кирпича. Надпись на одном из них указывала не только на методы строительства, но и на условия жизни. Слова, которые можно перевести как «ничего, кроме спиртного или тревог... Три года тяжкого труда посеребрили мои виски», вероятно, были начертаны самим строителем стены. Исследователи обнаружили также множество культурных и лекарственных растений, что позволило получить представление о самых разных аспектах жизни того времени - от рациона питания до медицинских знаний. Кроме того, археологи обнаружили 28 артефактов из бирюзы. Более детальный анализ этих изделий позволяет предположить, что материал для них добывался в рудниках, расположенных вблизи провинций Хубэй, Хэнань и Шэньси. ■

Для победного удара

Клешни и жала скорпионов избирательно усилены металлами. С подробностями - Science Alert; Science.org.



<https://www.science.org>

► Структуры экзоскелетов различных видов скорпионов заполняются металлами по-разному - в зависимости от того, как именно охотятся и защищаются эти членистоногие. Группа исследователей под руководством Сэма Кэмпбелла (Sam Campbell), эволюционного биолога из Университета Квинсленда (University of Queensland), провела три месяца, работая в запасниках Национального музея естественной истории при Смитсоновском институте (Smithsonian National Museum of Natural History), где хранятся тысячи экземпляров скорпионов. Представители 18 видов их основных семейств были отобраны для анализа, и у каждого экземпляра ученые извлекли жало и клешни. С помощью двух взаимодополняющих методов рентгеновского анализа биологи создали наглядные цветные карты, демонстрирующие распределение и концентрацию в этих структурах таких металлов, как цинк, железо и марганец. Результаты исследова-

ния опубликованы в Journal of the Royal Society Interface.

Кэмпбелл с коллегами установили, что цинк часто концентрируется непосредственно на самом кончике жала, тогда как марганец преобладает в средней и нижней частях этого органа. В клешнях же цинк и железо чаще всего встречаются вдоль внутренней поверхности режущей кромки, помогая ей выдерживать нагрузки, возникающие при захвате и раздавливании добычи. Впрочем, эти закономерности, как правило, не проявлялись одновременно у одного и того же вида: высокая концентрация цинка в клешнях обычно означала низкую концентрацию в жале и наоборот.

Скорпионы в основном убивают свою добычу одним из двух способов: либо раздавливая ее клешнями, либо нанося удар жалом. Виды, обладающие крупными клешнями, в большинстве случаев сразу же после захвата раздавливают жертву и крайне редко пускают в

ход жало. Скорпионы же с тонкими, изящными клешнями крепко удерживают свою извивающуюся добычу, пока жало наносит ей парализующий удар - последний перед тем, как жертва будет съедена. Сначала Кэмпбелл ожидал увидеть большее количество металла в хватательных органах скорпионов, отличающихся большими клешнями. Однако тонкие и, казалось бы, хрупкие клешни показали самое высокое содержание цинка среди всех изученных структур. Авторы исследования полагают, что включение ионов металла, вероятно, компенсирует структурную хрупкость: вместо того чтобы увеличивать силу сокрушения, цинк, по видимому, защищает структурно уязвимое оружие от износа с течением времени. Открытие указывает на существование эволюционной взаимосвязи между тем, как используется «оружие», и специфическими свойствами металла, который служит для его укрепления. ■

Опыты

По методу Галилея

В обсерватории установили ретротелескоп

Пресс-служба ТГУ

► В астрономической обсерватории Томского государственного университета на трубе основного инструмента установлен самодельный телескоп-рефрактор. Это - реплика устройства, изготовленного в XVII веке Галилео Галилеем для наблюдения за звездами.

- Идея проекта возникла в 2023 году в ходе «Ночи в музее», - рассказал доцент физического факультета ТГУ Дмитрий Капарулин (на снимке). - Тогда наш Музей истории физики разместил на своей площадке телескоп фирмы Швабе начала XX века, и все желающие могли посмотреть на Солнце и Венеру. Качество изображения старинного прибора оказалось настолько хорошим, что опыт захотелось повторить. Так как музейный экспонат не приспособлен для регулярного использования, было решено сделать реплику старинного телескопа.

В качестве прототипа был выбран самый крупный из трех сохранившихся до наших дней телескопов Галилео Галилея с 32-кратным увеличением, который был построен в

первой половине 1610 года. С его помощью удалось впервые наблюдать фазы Венеры, придатки по бокам Сатурна, впоследствии оказавшиеся кольцами, а также рассмотреть большое количество деталей на поверхности Луны. Конструктивно телескоп Галилея представляет собой телескоп-рефрактор с объективом из одиночной линзы. Такая оптическая схема в наши дни считается устаревшей, но до сих пор используется в оптических конструкциях для изучения основ оптики и начинающими любителями астрономии для наблюдений за звездами.

Проект стартовал в начале 2024 года под руководством доцента физического факультета Дмитрия Капарулина и доцента радиофизического факультета Ольги Мининной. Его исполнителями стали школьники - участники трека «Астрономия» Сетевой олимпиадной школы ТГУ. В отличие от Галилео Галилея, самостоятельно изготовившего линзы для своего инструмента, в проекте было решено использовать готовые оптические элементы, так что телескоп немного отличается от своего прототипа. Например, его фокусное расстояние составляет



Фото пресс-службы ТГУ

« Все механические детали телескопа были разработаны и изготовлены участниками проекта самостоятельно.

1875 мм против 1710 мм у трубы Галилея, а увеличение - 60-кратное против 32-кратного. Впрочем, это отличие даже полезно: большие фокусное расстояние и увеличение позволяют видеть больше деталей на небесных объектах.

Все механические детали телескопа были разработаны и изготовлены участниками проекта самостоятельно при поддержке техника физического кабинета физического факультета Даниила Сухарева.

Теперь посетители обсерватории ТГУ могут наблюдать небесные тела сразу в два инструмента из различных эпох: АВР-3 из прошлого века и самодельный телескоп, построенный по технологиям XVII столетия. ■

НОВОСТИ 100-ЛЕТНЕЙ ДАВНОСТИ 1926

Старые подшивки листает Татьяна Циркина

КАК ИСПЫТЫВАЛИСЬ ПРОЕКТЫ ГАРАЖА

Наши читатели, вероятно, помнят помещенный у нас рисунок проекта и описание центрального гаража для автобусов, разработанного архитектором К.С.Мельниковым. Установка машин в гараже по этому оригинальному проекту должна происходить пилообразно, т. е. наискось от 10 и более машин в ряд, что дает большую экономию в месте. Вчера этот проект был проверен на практике. На мостовой Арбузовской площади в Замоскворечье были нарисованы краской два типа гаража: один по системе арх. Мельникова, другой - обычного, манежного типа. По чертежу арх. Мельникова машины входили и становились на места, не теряя ни минуты, для входа же в гараж обыкновенного типа они проделывали то же самое с значительной потерей времени. Шоферы единодушно одобрили проект арх. Мельникова.

«Вечерняя Москва», 17 мая.

ОБ АМУНДСЕНЕ НА СЕВЕРНОМ ПОЛЮСЕ

Дирижабль «Норвегия» прибыл в Теллер (небольшое селение эскимосов на Аляске в 60 милях к сев.-западу от Номы) спустя 71 час после отлета из Кингсбей (Шпицберген). Дирижабль кружил над полюсом в течение 2 ½ час., производя наблюдения. Экспедиция не обнаружила во время своего пути никаких земель. Расстояние от полюса до мыса Барроу (1250 миль) было покрыто в 28 ½ часов. Из Барроу дирижабль пролетел к юго-западу через Берингов пролив, по направлению к Теллеру. Куски льда, падавшие с обледенелого такелажа и раз-

брасываемые пропеллером, пробивали оболочку дирижабля, которую приходилось все время чинить. Истощение починочного материала вынудило летчиков закончить полет и спуститься в Теллере, где дирижабль будет разобран. Амундсен отправится в Ном на пароходе. Аэроклуб Норвегии в телеграмме «выражает признательность советскому правительству за гостеприимство и содействие, оказанные экспедиции Амундсена во время ее пребывания в России».

«Рабочая Москва», 18 мая.

И ТУТ ЧЕМБЕРЛЕН!

Литовские газеты считают, что Пилсудский совершил переворот по наущению Англии. На это указывает якобы та поспешность, с которой Англия признала новое польское правительство. «Превращение Польши в орудие английской политики, - пишут газеты, - отразится прежде всего на польско-советских отношениях и вызовет перемены в польской политике на восточных границах Польши».

«Красная газета» (Ленинград), 20 мая.

ДВИЖУЩИЕСЯ ТРОТУАРЫ

Французский журнал «Ля Натюр» сообщает, что по предложению министерства изобретений вблизи Парижа производятся опыты с движущимися тротуарами, которыми предполагается заменить метрополитен. Тротуары эти, действующие по принципу бесконечного ремня, дают

возможность «перевозить» пешеходов со скоростью 15 км в час. Тротуары находятся в постоянном движении, а в местах «посадки» публики имеются специальные приспособления, дающие пассажирам возможность совершенно незаметно переходить через промежуточные, движущиеся с меньшей скоростью тротуары из неподвижного состояния в состояние движения. Посадка на движущийся тротуар занимает не более 9 секунд. Число пассажиров, могущих быть «перевезенными» такими тротуарами, значительно больше, чем у парижского метрополитена, - 70 000 чел. в час против 12 000 чел.

«Власть труда» (Иркутск), 21 мая.

ГОРНОРАБОЧИЕ НЕ СДАДУТСЯ

В единогласно принятой резолюции по поводу предложения Болдуина делегатская конференция горнорабочих заявляет, что она согласна с большей частью предложений, сделанных премьером в целях переустройства угольной промышленности. Однако она не может предложить горнорабочим согласиться на сокращение заработной платы, как того требует премьер. Сообщения из различных округов Англии указывают, что борьба горнорабочих, очевидно, будет длительной и упорной. Несмотря на лишения и истощение средств, горнорабочие твердо решили бороться до победы, хотя бы в продолжение 13 недель, как и в 1921 году. Прекращение всеобщей забастовки Генеральным советом профсоюзов не только не ослабило решимости горнорабочих, но, наоборот, укрепило ее.

«Красная газета» (Ленинград), 22 мая.



Главный редактор: Александр Митрошенков Учредители: Российская академия наук, ООО «Газета ПОИСК»
 Адрес редакции: 109052 Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Нижегородский, ул. Подъемная, д. 14, стр. 8. Почтовый адрес: 125124 Москва, 3-я ул. Ямского поля, д. 19, стр. 1. ООО «Газета ПОИСК»
 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 1096. Тираж 10000.
 Подписано в печать 20 мая 2026 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



12+