

# ДАЙДЖЕСТ СММ

№7

**ГЕННАДИЙ КРАСНИКОВ:**

**«НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ –  
ЭТО НАШ СТРАТЕГИЧЕСКИЙ  
ПАРТНЕР»**

**стр. 2**



Президиумы РАН и РАО обсудили вопросы здоровья и психологического благополучия детей

**стр. 4**

Наблюдательный совет НОЦ «Кузбасс-Донбасс» включил в состав участников вузы и научные институты ДНР и ЛНР

**стр. 8**

На «АТОМЭКСПО-2024» обсудили роль науки в обеспечении экологической безопасности атомной отрасли

**стр. 16**

# СОДЕРЖАНИЕ

## СОБЫТИЯ

- 2 | ГЕННАДИЙ КРАСНИКОВ: «НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ – ЭТО НАШ СТРАТЕГИЧЕСКИЙ ПАРТНЕР».
- 4 | ПРЕЗИДИУМЫ РАН И РАО ОБСУДИЛИ ВОПРОСЫ ЗДОРОВЬЯ И ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ ДЕТЕЙ
- 6 | РАЗВИТИЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА С РЕСПУБЛИКОЙ КУБА
- 8 | НАБЛЮДАТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ НОЦ «КУЗБАСС-ДОНБАСС» ВКЛЮЧИЛ В СОСТАВ УЧАСТНИКОВ ВУЗЫ И НАУЧНЫЕ ИНСТИТУТЫ ДНР И ЛНР
- 10 | ВОЗМОЖНОСТИ И ДОСТИЖЕНИЯ НМИЦ НЕЙРОХИРУРГИИ ИМЕНИ АКАДЕМИКА Н.Н. БУРДЕНКО ПРЕЗЕНТОВАЛИ ЧЛЕНАМ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
- 12 | В АЛТАЙСКОМ КРАЕ СТАРТОВАЛА НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ, ПОСВЯЩЁННАЯ 70-ЛЕТИЮ ОСВОЕНИЯ ЦЕЛИННЫХ И ЗАЛЕЖНЫХ ЗЕМЕЛЬ В СССР
- 13 | «СОЗВЕЗДИЕ ПЕРВЫХ»: МЕЖДУНАРОДНЫЙ КУЛЬТУРНЫЙ ДИАЛОГ И УКРЕПЛЕНИЕ СОТРУДНИЧЕСТВА В ОБЛАСТИ КОНЕВОДСТВА И СОХРАНЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНЫХ ТРАДИЦИЙ
- 16 | НА «АТОМЭКСПО-2024» ОБСУДИЛИ РОЛЬ НАУКИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ АТОМНОЙ ОТРАСЛИ
- 18 | ОТКРЫТА ВЫСТАВКА ПОСВЯЩЁННАЯ АКАДЕМИКУ В.И. ВЕРНАДСКОМУ

# ИНТЕРВЬЮ

20 | АКАДЕМИК РАН СЕРГЕЙ АЛДОШИН: ВЕРНУТЬ  
УТРАЧЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ – ГЛАВНАЯ ЗАДАЧА

27 | НАУЧНО ОБОСНОВАННАЯ СТАРОСТЬ

31 | АКАДЕМИК АГАНБЕГЯН РАССКАЗАЛ,  
КАК СДЕЛАТЬ РОССИЯН БОГАТЫМИ:  
«ОЧЕНЬ ДЕЙСТВЕННЫЙ ИНСТРУМЕНТ».

37 | АКАДЕМИК РАН ВАЛЕНТИНА СИНЕГОВСКАЯ:  
НЕВЫСОКАЯ ВОСТРЕБОВАННОСТЬ СОИ  
В РОССИИ СВЯЗАНА С ОТСУТСТВИЕМ  
ПОПУЛЯРИЗАЦИИ

41 | ЧЛЕН-КОРРЕСПОНДЕНТ РАН ВАЛЕНТИН  
МИХАЙЛОВ: КОСМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ  
НУЖНЫ ДЛЯ ЗЕМЛИ

---

Пресс-служба РАН, 29.03.2024

# ГЕННАДИЙ КРАСНИКОВ: «НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ – ЭТО НАШ СТРАТЕГИЧЕСКИЙ ПАРТНЕР»



С приветственным словом к участникам форума выступил помощник Президента Российской Федерации Андрей Фурсенко, который отметил, что сотрудничество с Республикой Беларусь успешно развивается в самых разных сферах и в значительной степени лидирует именно наука. Он особо отметил единые подходы к развитию науки, а также значимые результаты, в частности, в области микроэлектроники, фотоники, медицины, сельского хозяйства, космоса и по другим востребованным направлениям.

С докладом о взаимодействии научных сообществ двух стран выступил президент РАН академик Геннадий Красников.

*«Национальная академия наук Республики Беларусь – это наш стратегический партнер. Научное сотрудничество России и Белоруссии стало успешным примером формирования модели международного научно-технического взаимодействия и интеграции в области научных исследований. Они направлены в том числе на защиту национальных интересов России и Республики Беларусь в условиях внешнего давления и должны повысить эффективность науки в наших странах»,* – подчеркнул глава РАН.

По его словам, важную роль в развитии научной кооперации играют принятые стратегические документы, а также конкурсы совместных научных проектов, которые проводятся при участии России и Беларуси.

*Двадцать девятого марта открылся экспертно-медийный форум «Союзное государство: научный прорыв», посвящённый Дню единения народов Беларуси и России. Модератором мероприятия выступил государственный секретарь Союзного государства Дмитрий Мезенцев.*



Геннадий Красников также отметил, что по итогам состоявшегося в мае 2023 года совместного заседания президиумов РАН и НАН Республики Беларусь были сформированы рабочие группы по микроэлектронике, медицине, сельскому хозяйству и биобезопасности, машиностроению, общественным наукам.

Геннадий Красников напомнил, что активно развиваются контакты и по линии молодых учёных. Так, в 2021–2023 гг. активизировалось сотрудничество совета молодых учёных НАН Республики Беларусь с молодыми учёными региональных организаций Российской академии наук.

«Сотрудничаем и в области сохранения историко-культурного наследия наших народов при поддержке постоянного комитета Союзного государства», – заключил президент РАН.

Спикерами на форуме стали министр науки и высшего образования Российской Федерации Валерий Фальков, министр образования Беларусь Андрей Иванец, президент НИЦ «Курчатовский институт» Михаил Ковальчук и другие.

От Российской академии наук прозвучали сообщения вице-президента РАН академика РАН Владислава Панченко и вице-президента РАН председателя Сибирского отделения РАН академика РАН Валентина Пармона. Также в рамках форума было показано видеообращение к участникам космонавтов российско-белорусского экипажа 21-й экспедиции на Международную космическую станцию.

Форум приурочен ко Дню единения народов Беларуси и России, который ежегодно отмечается 2 апреля. Этот праздник символизирует неразрывную связь между народами России и Республики Беларусь, а также подчёркивает их историческую и культурную близость.

Пресс-служба РАН, 26.03.2024

# ПРЕЗИДИУМЫ РАН И РАО ОБСУДИЛИ ВОПРОСЫ ЗДОРОВЬЯ И ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ ДЕТЕЙ

*26 марта 2024 года состоялось совместное заседание президиумов Российской академии наук и Российской академии образования, на котором особое внимание было уделено проблематике в сфере здоровьесбережения и психологического благополучия детей, подростков и молодёжи в системе образования.*



Открывая заседание, президент РАН академик РАН Геннадий Красников предложил почтить минутой молчания память тех, кто пал жертвой чудовищного акта террора в концертном зале «Крокус Сити холл» 22 марта 2024 года.



Президент РАН отметил важность рассматриваемой темы – детского здоровья и образования как основы процветания России. По его словам, научные исследования в области здоровья и развития детей объединяют усилия специалистов Российской академии наук и Российской академии образования.

«Сегодня каждый член РАН помимо своей научной работы, является еще и преподавателем, наставником, тесно связан с процессами образования и воспитания подрастающего поколения», – акцентировал Геннадий Красников.

В свою очередь президент РАО академик РАО Ольга Васильева во вступительном слове также подчеркнула значимость и актуальность вопросов, рассматриваемых на заседании.

«Дети и молодёжь – это будущее страны, а значит, и каждого из нас. Их здоровье и образование традиционно являются научными приоритетами России, магистральными направлениями работы РАО с момента её основания. Укрепление многолетнего плодотворного сотрудничества наших академий является важным шагом, позволяющим объединить усилия, весь накопленный опыт и потенциал, эффективно взаимодействовать при проведении наиболее перспективных исследований», – сказала Ольга Васильева.

Участники мероприятия заслушали доклады заместителя президента РАО академика РАН Геннадия Онищенко о здоровьесбережении и психологическом благополучии детей, подростков и молодёжи в системе образования; академиков РАН Лейлы Намазовой-Барановой и Александра Баранова о научных исследованиях в области здоровья и развития детей. Кроме того, академик РАО Сергей Малых привёл данные популяционного исследования по психологическому благополучию детей и обучающейся молодёжи; член-корреспондент РАО Татьяна Соловьёва рассказала о междисциплинарных исследованиях образования детей с ОВЗ и детей-инвалидов. Также академик РАН Ольга Ковтун представила присутствующим на заседании доклад о здоровье и возможностях образовательных траекторий детей, родившихся раньше срока. В завершение рассмотрения вопроса выступила заместитель министра здравоохранения Российской Федерации Евгения Котова.

В заключении Президиум РАН утвердил программу работы Общего собрания членов РАН, посвящённого 300-летию Российской академии наук, которое состоится в мае 2024 года.

Пресс-служба РАН, 29.03.2024

# РАЗВИТИЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА С РЕСПУБЛИКОЙ КУБА



*9 марта президент Российской академии наук Геннадий Красников и заместитель министра науки, технологий и окружающей среды Республики Куба Армандо Родригес Батиста провели рабочую встречу в Александринском дворце на Ленинском проспекте.*



В ходе беседы они обсудили укрепление традиционно дружественных российско-кубинских отношений, в том числе в контексте развития научного сотрудничества между Российской академией наук и Министерством науки, технологий и окружающей среды Республики Куба.

Состоялся обстоятельный обмен мнениями по вопросам разработки Программы мероприятий («дорожной карты») по развитию сотрудничества и организации совместных научно-исследовательских проектов.

Стороны подписали Меморандум о взаимопонимании между Российской академией наук и Министерством науки, технологий и окружающей среды Республики Куба, который позволит и дальше развивать взаимодействие между научными сообществами двух государств.



Пресс-служба РАН, 22.03 2024

## НАБЛЮДАТЕЛЬНЫЙ СОВЕТ НОЦ «КУЗБАСС-ДОНБАСС» ВКЛЮЧИЛ В СОСТАВ УЧАСТНИКОВ ВУЗЫ И НАУЧНЫЕ ИНСТИТУТЫ ДНР И ЛНР

«В ноябре мы провели Международную научно-практическую конференцию «Развитие производительных сил КуЗбасса», которая вошла в план празднования 300-летия Российской академии наук. В ней принимали участие 36 академиков и 17 членов-корреспондентов РАН и других госакадемий. Итоги конференции войдут в программу социально-экономического развития КуЗбасса. Сейчас НОЦ «КуЗбасс-Донбасс» совместно с РАН готовит к изданию сборник научных трудов конференции. Важно, что КуЗбасс наладил сотрудничество в научно-образовательной сфере с Донецкой и Луганской народными республиками. В рамках работы НОЦ заключены 11 соглашений, состоялись 10 деловых поездок», – сказал губернатор Сергей Цивилёв.

По решению членов наблюдательного совета в НОЦ вошли Донецкий национальный технический университет, Донецкий научно-исследовательский угольный институт, Институт физико-органической химии и углехимии им. Л.М. Литвиненко, Донецкий научно-исследовательский, проектно-конструкторский и экспериментальный институт комплексной механизации шахт, Научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт по автоматизации горных машин «Автоматгормаш им. В.А. Антипова», Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, Донецкий государственный институт проектирования шахт, Макеевский НИИ по безопасности работ в горной промышленности.

*Губернатор Сергей Цивилёв провёл в Москве заседание наблюдательного совета научно-образовательного центра «КуЗбасс-Донбасс». Члены совета обсудили изменения в деятельности НОЦ, в том числе вхождение в его состав 13 участников, включая восемь вузов и научных институтов из Донецкой и Луганской республик.*



Кроме того, к НОЦ присоединились Российская академия архитектуры и строительных наук (Москва), Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей, Институт развития образования КуЗбасса и Кузбасский региональный институт развития профессионального образования в Кемерове.

Новым бизнес-партнёром НОЦ стала промышленная группа «Родина», которая исторически является инвестором в угледобывающей отрасли Донецкой и Луганской народных республик. Сегодня же подписано соглашение о сотрудничестве между правительством КуЗбасса и акционерным обществом «Промышленная группа «Родина». Подписи в документе поставили губернатор Сергей Цивилёв и председатель Совета директоров АО Александр Клименко.

Кроме того, принято решение о включении в программу НОЦ трёх новых проектов. Два из них будут реализованы совместно с учёными: «Разработка и создание российских очистных комплексов с очистными комбайнами для отработки пластов различной мощности и другого горно-шахтного оборудования» и «Разработка и создание комплекса технологий и оборудования для промышленной безопасности». Ещё над одним будут работать кузбасские специалисты – «Высокотехнологичная медицина, профилактика и реабилитация».

Сергей Цивилёв вручил вице-президенту Российской академии наук академику Владиславу Панченко медаль Николая Масалова.



Пресс-служба РАН, 27.03.2024

# ВОЗМОЖНОСТИ И ДОСТИЖЕНИЯ НМИЦ НЕЙРОХИРУРГИИ ИМЕНИ АКАДЕМИКА Н.Н. БУРДЕНКО ПРЕЗЕНТОВАЛИ ЧЛЕНАМ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

*Президент РАН академик РАН Геннадий Красников вместе с делегацией Российской академии наук посетил с ознакомительным визитом ФГАУ «НМИЦ нейрохирургии имени академика Н.Н. Бурденко» Минздрава России.*

В ходе визита академики осмотрели отделение радиотерапии Центра нейрохирургии, провели оценку высокоточных радиохирургических процедур, ознакомились с диагностическими возможностями Центра, в частности, с работой аппаратов TrueVim, Кибер-нож и Гамма-нож, с процессом изготовления масок для радиологического лечения, посетили операционный блок (с интраоперационным СКТ и МРТ), где проводится более 10 тысяч оперативных вмешательств в год.

Сегодня Центр нейрохирургии – это 1433 сотрудника, в том числе 793 врача-специалиста. В научно-клиническом отделении Центра проводится более 90 тысяч консультаций пациентов с различными заболеваниями центральной нервной системы со всей страны ежегодно, активно развивается направление телемедицинских консультаций (более 8 тысяч в год).



В завершении визита состоялось обсуждение вопросов проведения фундаментальных исследований в области медицины. Директор Центра нейрохирургии академик РАН Дмитрий Усачёв рассказал об истории создания, развитии учреждения, а также осветил современные достижения Центра нейрохирургии в области нейронаук.

«Одно из перспективных направлений взаимодействия с Российской академией наук – нейростимуляторы, электростимуляторы. Учитывая ваш интерес, мы могли бы наладить эту работу. Есть много вопросов, в том числе вопросы вживления чипов, сопряжения органики с не органикой», – подчеркнул в ходе совещания Геннадий Красников.

Во встрече также приняли участие:

- почётный президент ФГАУ «НМИЦ нейрохирургии им. ак. Н.Н. Бурденко» Минздрава России, доктор медицинских наук, профессор, академик РАН Александр Коновалов;
- вице-президент РАН академик РАН Владислав Панченко;
- вице-президент РАН академик РАН Михаил Пирадов;
- академик-секретарь отделения медицинский наук академик РАН Владимир Стародубов.

Пресс-служба РАН, 29.03.2024

## В АЛТАЙСКОМ КРАЕ СТАРТОВАЛА НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ, ПОСВЯЩЁННАЯ 70-ЛЕТИЮ ОСВОЕНИЯ ЦЕЛИННЫХ И ЗАЛЕЖНЫХ ЗЕМЕЛЬ В СССР



Во вступительной части мероприятия с приветствиями к участникам обратились директор Почвенного института им. В. В. Докучаева академик РАН Андрей Иванов, Президент Национальной академии наук Республики Казахстан при Президенте Республики Казахстан Ахылбек Куришбаев. Письменные приветствия направили президент РАН академик РАН Геннадий Красников и заместитель председателя Государственной Думы Российской Федерации академик РАН Алексей Гордеев.

Освоение целинных земель является значимой страницей в истории нашей страны – это увеличение производства зерна и другой продукции, освоение полезных ископаемых, развитие промышленности на этих территориях.

Учёные быстро освоили новые адаптивные технологии возделывания земель на степных просторах России и Казахстана.

Участники конференции подчеркнули значимость научного обеспечения сельского хозяйства. Они отметили, что труд учёных позволяет решать экологические вопросы, сохранять плодородие почв, способствует укреплению продовольственной безопасности России.

Пресс-служба РАН, 27.03.2024



# «СОЗВЕЗДИЕ ПЕРВЫХ»: МЕЖДУНАРОДНЫЙ КУЛЬТУРНЫЙ ДИАЛОГ И УКРЕПЛЕНИЕ СОТРУДНИЧЕСТВА В ОБЛАСТИ КОНЕВОДСТВА И СОХРАНЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНЫХ ТРАДИЦИЙ

*27 марта 2024 года на площадке Российской академии наук представители органов государственной власти, неправительственных и межправительственных организаций, РАН, научно-образовательного сообщества, СМИ, культуры, киноиндустрии, молодежных и национально-культурных общественных объединений, ведущие эксперты конной индустрии из более 10 стран приняли участие в Евразийском форуме национальных культур и конных традиций «Созвездие первых». Мероприятие прошло в смешанном формате (очно и по видеоконференцсвязи).*

Участников форума от имени Российской академии наук приветствовал вице-президент РАН академик РАН Степан Калмыков.

«Форум на протяжении долгих лет оказывает огромное влияние на культуру, историю, экономику наших стран, играет ключевую роль в укреплении международного сотрудничества и культурного диалога, ставя во внимание образ лошади. Статистика показывает, что сегодня коневодство развито в 77 регионах России, что свидетельствует о значимости отрасли для экономики и культуры страны. В российском реестре селекционных достижений зарегистрировано 45 пород, 5 породных типов, а работы по разведению и сохранению генетического разнообразия ведутся в 183 организациях по племенному коневодству», – сказал он.

Обширная программа мероприятия включает в себя широкий диалог по вопросам сотрудничества в сфере коневодства, научного обмена, развития конной культуры в народной дипломатии, а также интеграция в плановые мероприятия фестивалей национальных культур.

Первый заместитель генерального секретаря Международного союза неправительственных организаций, председатель Совета Ассамблеи народов России, член Совета при Президенте Российской Федерации по межнациональным отношениям Светлана Смирнова выразила слова благодарности зарубежным партнерам, поблагодарив их за поддержку и участие в мероприятии.

«Мы понимаем, насколько прочны наши связи, узы дружбы», – подчеркнула она.

Так, на одной из панельных сессий прошла презентация фестиваля, который пройдет на Казанском ипподроме 14–15 июня. В рамках этого уникального события пройдут захватывающие евразийские скачки.

Особое внимание участников было уделено разработке межведомственной программы, направленной на поддержку и развитие российского коневодства, укрепление его позиций на международной арене.

Как отметил в своем выступлении заместитель президента Российской академии наук, председатель комитета по аграрной политике Торгово-промышленной палаты Российской Федерации, член Наблюдательного совета Ассоциации развития коневодства академик РАН Петр Чекмарев:

«Сегодня в зале присутствует много академиков и членов-корреспондентов РАН, высококлассных специалистов. Форум посвящён одной из важнейших тем взаимодействия науки с подотраслью сельского хозяйства – коневодством. Данное мероприятие затрагивает сегодня ключевые аспекты роли научных исследований экономической эффективности в области коневодства. В настоящее время перед этим направлением стоят задачи увеличения продуктивности и улучшения благополучия животных, а также устойчивости и экологичности отрасли. Наука предоставляет инструментарий для решения этих проблем на основе передовых исследований и инновационных разработок. Современные генетические исследования биотехнологии открывают перед коневодством новые перспективы, позволяют повысить продуктивность, выносливость и другие желаемые качества здоровья животных, их адаптацию к окружающим условиям».





Пресс-служба РАН, 28.03.2024

# НА «АТОМЭКСПО-2024» ОБСУДИЛИ РОЛЬ НАУКИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ АТОМНОЙ ОТРАСЛИ

# АТОМЭКСПО-2024



*Вице-президент Российской академии наук Степан Калмыков принял участие в деловой программе и мероприятиях для молодежи XIII Международного форума «АТОМЭКСПО-2024».*

В рамках сессии «Экология атомной отрасли: как ее понимают в разных странах» академик РАН Степан Калмыков отметил, что фундаментальная и поисковая наука сейчас работает над рядом задач в области обеспечения экологической безопасности атомной отрасли. Эти исследования важны в перспективе. К примеру, разработка высокочувствительных методов определения труднодетектируемых радионуклидов для более качественного мониторинга различных сред, в первую очередь геологической.

«Эти работы чрезвычайно важны для контроля функционирования инженерных барьеров безопасности объектов захоронения радиоактивных отходов. Применение современных химических и радиохимических методов "раздельного сбора" компонентов отработавшего ядерного топлива позволит захоранивать только те из них, период полураспада которых исчисляется несколькими сотнями лет, а не миллионами. А это в свою очередь означает большую предсказуемость характеристик и повышение экологической безопасности таких объектов для будущих поколений», – подчеркнул он.



Также академик РАН провёл круглый стол с участием иностранных выпускников отечественных вузов «Зелёные технологии молодому поколению». Участники обсудили роль науки и образования в повышении конкурентоспособности экономик различных стран, поступательном улучшении технологий и услуг. Одним из направлений дискуссии стало развитие атомных технологий и их соответствие «зелёной» мировой повестке.

Степан Калмыков стал спикером марафона лекций, организованного в Парке науки и искусства «Сириус». Он рассказал собравшимся о радиации и ее влиянии на жизнь человека.

Кроме того, Техническая академия Росатома и Институт проблем безопасного развития атомной энергии Российской академии наук (ИБРАЭ РАН) заключили соглашение о сотрудничестве, которое подразумевает разработку совместных образовательных программ в области программного обеспечения для анализа безопасности использования атомной энергии. Стороны будут проводить совместные совещания и семинары и приглашать представителей организаций-разработчиков для чтения лекций и ведения практических занятий на образовательных площадках.

Международный форум «АТОМЭКСПО» – одно из основных конгрессно-выставочных мероприятий мировой атомной отрасли, организуемое при поддержке Госкорпорации «Росатом». Форум проводится с 2009 года. Это крупнейшая деловая и выставочная площадка, на которой руководители ведущих отраслевых компаний и ведущие эксперты обсуждают задачи развития ядерных технологий, укрепляют партнерские отношения и обмениваются лучшими практиками.

«Вестник Отделения наук  
о Земле», 27.03.2024

*Татьяна Кудрявцева*

# ОТКРЫТА ВЫСТАВКА ПОСВЯЩЁННАЯ АКАДЕМИКУ

# В.И. ВЕРНАДСКОМУ

Двадцать шестого марта 2024 года в Библиотеке по естественным наукам РАН состоялось торжественное открытие выставки «300 лет Российской академии наук: Вернадский Владимир Иванович – универсальный учёный – естествоиспытатель, мыслитель и организатор науки».

Главным организатором выставки стала БЕН РАН. Экспонаты также предоставили Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского РАН, Рудно-петрографический сектор-музей Института геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии РАН, Геологический институт РАН и Ассоциация художников-пленэристов.

«Уникальность нашей выставки в том, что на ней представлены экспонаты, которые хранятся в институтах РАН, недоступных для свободного посещения. Главное здание БЕН РАН было выбрано в качестве площадки для демонстрации этих предметов, чтобы их могли увидеть все желающие», – рассказала куратор выставки М.А. Честных.

С приветственным словом на открытии выступил временно исполняющий обязанности директора БЕН РАН О.О. Махно. Речь о великом учёном произнёс к.г.н. Г.П. Аксёнов – ведущий научный сотрудник Института истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН, биограф В.И. Вернадского.

Об экспонатах и о жизненном пути академика рассказали руководитель группы истории геологии ГИН РАН к.г.н. И.П. Второв, заведующий Рудно-петрографическим сектором-музеем ИГЕМ РАН к.г.-м.н. А.Я. Докучаев, хранитель Мемориального кабинета-музея академика В.И. Вернадского в ГЕОХИ РАН С.В. Комарова и другие участники выставки и вернадисты, а также потомки В.А. Обручева.

«Здесь каждый найдет для себя что-то ценное», – отметила М.А. Честных. Впервые для широкого круга представлены посмертная маска и слепок правой руки В.И. Вернадского, которые находятся на постоянном хранении в ГЕОХИ РАН.

Экспонированы микроскоп, с которым работал академик, собранные им образцы пород и минералов, пронумерованные его рукой, документы, личные вещи и многое другое. Посетители увидят обстановку мемориального кабинета и его эскизы, которые художники создали в рамках проекта «Места, связанные с В.И. Вернадским».

«Для нас было важно собрать уникальные экспонаты, которые хранятся в институтах РАН, – рассказала М.А. Честных. – Одним из них является кабинет-музей. Перед сносом дома В.И. Вернадского на Арбате были созданы план кабинета и опись предметов. В здании ГЕОХИ РАН уже на этапе проектирования выделили место для мемориального кабинета. Сейчас в институте находится его полная копия, часть которого мы здесь представляем».

В рамках выставки планируются мероприятия, такие как экскурсии сотрудников институтов, которые предоставили экспонаты, и презентации биографических работ.

Выставка будет работать до 31 мая 2024 года, с понедельника по четверг с 10:00 до 18:00, по пятницам с 10:00 до 17:00. Вход для читателей БЕН РАН и сотрудников институтов РАН бесплатный.



Аргументы недели, 26.03.2024

АКАДЕМИК РАН  
СЕРГЕЙ АЛДОШИН:ВЕРНУТЬ  
УТРАЧЕННЫЕ  
ТЕХНОЛОГИИ –  
ГЛАВНАЯ ЗАДАЧА

*Чем химическая физика отличается от физической химии? Что общего между хоккейной клюшкой и «чёрным крылом» современного истребителя? На каком топливе будут ездить автомобили будущего? На эти и другие вопросы главному редактору «Аргументов недели» Андрею УГЛАНОВУ отвечает российский учёный, специалист в области химической физики, кристаллохимии, химии твёрдого тела и квантовой химии, доктор химических наук, академик РАН Сергей АЛДОШИН.*



## «ЧЁРНОЕ КРЫЛО» И «БЕЛОЕ ВОЛОКНО»

*– Здравствуйте, Сергей Михайлович. Я окончил в своё время МАИ. Самым страшным предметом для меня была физическая химия. А вы специалист в химической физике. Чем эти предметы отличаются друг от друга?*

– Этот вопрос уходит корнями в глубь истории, когда зарождалась физическая химия. С тех пор разница между ними почти исчезла. В моей формулировке физическая химия – это применение физических методов для изучения химических реакций. Например, оптической спектроскопии. А вот химическая физика – это физика элементарных актов химических превращений. На мой взгляд, химическая физика – это основа химии. Потому что химическая физика изучает кинетику происходящих процессов и механизмы этих процессов. Если мы понимаем кинетику – то есть скорость, зависимость влияния на эту скорость температуры, давления, других внешних условий, то мы фактически можем управлять процессом химических реакций. Неслучайно основателем направления химической физики является великий академик Николай Николаевич Семёнов. По образованию он был физик, но всю жизнь занимался проблемами химии.

*– В наше время хоккей был жутко популярен среди пацанов. Чтобы не разбивать дефицитные клюшки, мы брали стеклоткань, обматывали ей крюки клюшек и заливали эпоксидной смолой. По сути, это был прообраз прочно вошедших в обиход сегодня композитных материалов. Самый известный способ их применения – так называемое «чёрное крыло» у самолётов – того же МС-21. Чем отличаются наши стеклоткани с «эпоксидкой» из детства от нынешних композитных материалов?*

– Да, стекловолокно – вчерашний день. А вот углеволокну – день сегодняшней. Изделия, в том числе для авиации, делаются именно из него. А эпоксидная смола – связующее вещество для углеродных волокон. Технология получения углеволокна весьма сложная. Она была в своё время создана именно в Советском Союзе и благополучно потеряна в случившееся потом безвременье. Нам сейчас предстоит её воссоздать.

Проблемами создания углеволокна и углепластика в нашей стране занимаются многие организации. Большую роль в этом играет Институт авиационных материалов. Сейчас этим занимается «Росатом». Нам удалось восстановить технологию получения белого углеволокна, которое ещё не совсем углепластик. Получение чёрного углеволокна – следующий шаг в получении композиционных материалов, очень прочных, обладающих уникальными свойствами. В воссоздании этой технологии активно участвует и Академия наук.

*– А что мешает вернуть уже известные технологии?*

– Есть несколько подходов. Один из них состоит в получении белого углеволокна на основе радикальной полимеризации, когда в образовании длинных полимерных молекул участвуют радикальные молекулы, несущие неспаренные электроны. А есть другой подход, который разрабатывается в Федеральном исследовательском центре проблем химической физики и медицинской химии в подмосковной Черноголовке, где я был директором института больше 25 лет. Мы разработали новую технологию так называемой анионной полимеризации. Главная проблема – получить сами углеродные цепочки, к которым предъявляются определённые требования. Сначала получается полимерная цепочка, в которой помимо углерода содержатся и другие молекулы – азота, кислорода. Потом они из цепочки удаляются. Остаётся цепочка чёрного углеволокна, которое вместе со связующими веществами образует композиты, которые требуются для новых технологий.

## ЧТО НЕ КУПИШЬ ЗА ГРАНИЦЕЙ?

*– Какие новые материалы в области вашей науки – химической физики – появились за последние десять лет?*

– Начнём издалека. Сейчас задача даже не в том, чтобы создать новые материалы. А в том, чтобы воссоздать производство материалов по технологиям, которые уже имелись, но по известным причинам были утеряны. В стране есть программа малотоннажной химии. Это создание новых веществ и материалов, которые нужны в небольшом количестве. Но без этого мы не можем создать ни «чёрные крылья», ни новые двигатели. И здесь проблема в том, что многие вещества и технологии их получения также потеряны. Для того чтобы добиться технологической независимости нашей страны, и принята программа малотоннажной химии, которая должна закрыть те ниши по исходным веществам, которые сейчас нужны для получения новых «умных» материалов.

*– Что это за ниши и что за материалы?*

– Могу привести пример из нашего федерального исследовательского центра в Черноголовке. Это материал для микроэлектроники, которая является одной из главных областей технологии, нужной стране. Без подъёма микротехнологий мы дальше двигаться не сможем. Президент Российской академии наук Геннадий Яковлевич Красников возглавляет приоритетное направление по микроэлектронике и назначен на него непосредственно президентом России. Для этого направления нужны фоторезисторы, кислотные катализаторы, подложки, различные добавки. Все эти компоненты раньше закупались за рубежом. Сейчас их приходится создавать самим.

В нашем федеральном исследовательском центре лет пять назад по инициативе Геннадия Яковлевича, когда он ещё не был президентом Академии наук, были начаты работы по созданию отечественных фоторезисторов. Таких фоторезисторов на разные длины волн нужно очень много. Это начиналось как одно из неосновных направлений работы нашего института. Но начало открытого противостояния с Западом и санкционная война показали, что это дело первостепенной важности. Мы создали в институте две молодёжные лаборатории, которые освоили технологии создания фоторезисторов, кислотных катализаторов и других материалов на определённые длины волн, которые показывают характеристики, необходимые для создания в нашей стране фоторезисторов мирового уровня. Сейчас ясно, что эту работу надо ставить на поток.

*– Есть голландская фирма, которая делает устройства, из которых выходят микрочипы от 3 до 5 нанометров. Вы собираетесь сделать что-то подобное?*

– Не совсем. Я говорю о производстве материалов. А уже они нужны для производства микрочипов. Мы занимаемся воссозданием тех материалов, которые уже были, тех, которые нужны сейчас, и материалов будущего.

*– Можно пару слов об этих материалах будущего?*

– Ещё одно из научных направлений, тоже связанное с микроэлектроникой, это изучение магнитных систем. Магнитные диски для записи информации – давно известная всем вещь. Но магнетизм – это кооперативное явление. Когда много молекул обладает магнитными свойствами, они должны направлениями своих магнитных моментов выстроиться определённым образом. Плотность записи такой информации определяется так называемым доменом – количеством молекул, которые отвечают за один бит информации. Понятно, что плотность записи в таких системах ограничена размером этих би-

тов. Мы занимаемся созданием таких магнитных молекул, каждая из которых является минимагнитом и является битом информации. То есть она обладает магнитным моментом, у неё есть магнитный центр, который имеет неспаренный электрон. И этот электрон фактически повторяет функцию большого домена, но является при этом одной молекулой, и поэтому плотность записи увеличивается. Кроме того, эти мономолекулярные магниты находятся, как говорят в квантовой механике, в запутанном состоянии, их магнитные моменты могут быть как в одном направлении, так и в противоположном. Такие запутанные квантовые состояния перспективны для создания квантовых компьютеров.

## НАНОРЕАБИЛИТАЦИЯ И «УМНЫЕ МАТЕРИАЛЫ»

*– Поговорим о нанотехнологиях. Для российского обывателя это словосочетание в силу определённых причин стало нарицательным, связанным скорее не с наукой, а с «распилочными» аферами. Но ваш очень серьёзный институт занимается этими нанотехнологиями!*

– В том числе. Но вы правы. Слово «нано» крепко скомпрометировано. Досужие языки говорили уже и о наногалстуках, нанорельсах и несли прочую антинаучную чушь. На самом деле наноразмерное состояние ряда веществ приводит к тому, что эти частицы начинают обладать совершенно уникальными свойствами. Например, повышенной реакционной способностью, особыми физическими и химическими свойствами. Недаром все катализаторы, то есть вещества, которые ускоряют химический процесс, как правило, работают на наноразмерном уровне.

Очень важно понять, почему так происходит и почему наночастицы обладают такими свойствами. У них большая площадь поверхности по отношению к самой частице. Нужно понять, каким размером должна обладать эта частица, чтобы эти её свойства были максимально эффективны. Особенно для катализаторов. Здесь важны не только экспериментальные исследования, но и квантово-химические. Опять же приведу пример из нашей работы. Мы много занимаемся расчётом нанокластеров окислов железа. И оказалось, что в зависимости от того, какое количество атомов железа и кислорода входит в этот нанокластер, их свойства, например реакционная способность, изменяются. А магнитные свойства могут быть не просто разными, а противоположными по своему проявлению. Такие наночастицы могут быть использованы для различных вещей, не только для катализаторов.

*– В МАИ на лекциях по материаловедению нам рассказывали о существовании материалов, имеющих память. То есть отправляем на Луну небольшой шар, а там под воздействием заранее определённых условий он вдруг начинает сам собой раскрываться и может превратиться в некую конструкцию. Я знаю, что вы занимаетесь среди прочего «умными» композитными материалами. Это имеет какое-то отношение к тому, о чём нам рассказывали в институте?*

– Боюсь, что материалов, из которых можно получать такие большие изделия, у нас пока нет. Но есть другие подходы, например, так называемые аддитивные технологии.

*– Как они работают?*

– Предположим, нам нужно получить какое-то изделие. На компьютере делается дизайн изделия, которое нам нужно, а затем из ультрадисперсного порошка, который спекается под влиянием внешнего воздействия, изготавливается необходимая структура, которую потом не нужно обрабатывать. Достаточно слегка отшлифовать, и она сразу

готова к применению. Всероссийский институт авиационных материалов много занимается аддитивными технологиями. Самые сложные лопатки для турбин самолётных двигателей они изготавливают именно таким способом. Это образчик «умных технологий». Но для этого нужно уметь делать математические модели тех изделий, которые нам нужны.

Недавно мы проводили несколько заседаний нашего Совета по материалам и наноматериалам совместно с медицинским отделением. Поскольку сейчас мы в одной Академии наук, то делать это стало несложно. На этом заседании мы обсуждали, какие материалы сейчас требуются нашим медикам, чтобы заместить материалы, которые раньше поступали из-за рубежа и доступа к которым мы лишились, а также какие новые материалы мы можем сделать. Например, есть проблема диабетических стоп, которые разрушаются под воздействием болезни. Что касается челюстно-лицевой хирургии, то эти работы уже давно ведутся. В этом направлении много работает вице-президент Российской академии наук академик Владислав Яковлевич Панченко. В его институте делают фрагменты черепа для операций с помощью аддитивных технологий.

## ВЫЖИМАЕМ НЕФТЬ «ДОСУХА»

*– Перейдём к нефтяной теме. У нас не очень хорошо, если говорить мягко, умеют проводить полную переработку нефтепродуктов. В США переработка доходит до 95%. От жидкости, которая поступает из скважины, у них только 5% уходит в отходы, а всё остальное раскладывается на разные продукты и уходит в продажу. У нас эта цифра едва доходит до 70%. Почти треть уходит «в мусор». Вы занимаетесь катализаторами. Ваш труд как-то помогает нашим нефтяникам улучшить показатели в переработке нефти?*

– Глубина переработки нефти – это очень важный вопрос. И в этой части у нас в стране очень многое делается и уже сделано. Переработка тяжёлой нефти, мазута, гудрона требует специальных технологий. Академик Хаджиев был директором одного из крупных институтов нефтехимического синтеза Академии наук. Там он вместе со своим учеником Антоном Львовичем Максимовым, который сейчас возглавляет этот институт, создали технологию гидроконверсии, которая позволяет увеличить глубину переработки нефти до 95–96%. Эта технология сейчас внедряется в «Татнефти». Там построена укрупнённая установка по переработке гудрона, основанная на нанокатализаторах, которые готовятся прямо в реакторе. Причём этот катализатор не требует последующего отделения от продуктов реакции. Внедрение началось ещё при жизни академика Хаджиева, который скончался в 2018 году. Это очень перспективная технология. Кстати, оставшиеся 4–5% также можно переработать. Мы с академиком Хаджиевым начали совместную работу над этим. Совсем уж тяжёлые кубовые остатки тоже можно сжечь с пользой. В нашем институте была создана технология сверхадиабатического горения. Это, конечно, не очень точная формулировка, поскольку такого горения быть не может. Речь о том, что по нашей технологии горение можно поднять сверх температуры, предусмотренной адиабатическими законами.

В наших процессах происходит пиролиз остатков, образование CO и водорода, горючих газов, которые используются для получения тепловой энергии. То есть тяжёлые кубовые остатки можно использовать практически до конца, без отходов. Остаются только тяжёлые металлы, которые тоже можно выделять и использовать по надобности. Так что такие технологии есть. Другое дело, что их надо внедрять. К сожалению, процесс внедрения технологии гидроконверсии идёт непросто и медленно. Этой технологией очень активно интересовались американцы. Но поскольку в Татарстане всё же идёт её внедрение, то я надеюсь, что скоро дойдёт дело и до её промышленного применения.

## МОРДОВИЯ, ТАТАРСТАН И КУЗБАСС – ЛИДЕРЫ ПРОГРЕССА

*– Я несколько раз бывал в Чехии. Там меня всегда преследовал запах горящего торфа, которым там топят. Вонь, как в наших старых поездах, где титаны с кипятком топили брикетами из торфа. А ещё огромные поля, засеянные рапсом, который использовался для получения масла, которое перерабатывалось в биотопливо для замены дизеля. Я знаю, что у вас разрабатывается технология для получения биотоплива из водорослей. Но ведь биотопливо – это жиры! Откуда в водорослях жир?*

– Эти работы пока находятся на начальном фундаментальном уровне. Всерьёз об этом говорить пока рановато. А вот по поводу торфяных брикетов, которыми топится Чехия, я бы поговорил.

Вернёмся к технологии сверхadiaбатического горения. И хотя в этой технологии имеется слово «горение», само горение там условное. Потому что там идёт двухэтапный процесс – сначала происходит пиролиз с образованием горючих СО и водорода, а дальше эти газы можно использовать либо в горелках для получения тепла, либо для получения электроэнергии. При этом могут быть использованы самые низкосортные топлива. Нефтеотходы, шламы, низкосортные угли и даже бытовой мусор. А ведь проблема утилизации бытового мусора стоит очень серьёзно. Это отдельное направление. Ввести туда новые технологии довольно сложно. А вот для решения других проблем эта технология активно применяется.

*– Каких других проблем и где?*

– Недавно губернатор Кузбасса Сергей Евгеньевич Цивилёв провёл очень значимую конференцию. Прошло 50 лет с начала очень крупной программы восстановления и развития Кузбасса. В запуске этой программы большую роль сыграла Академия наук СССР. В прошлом году эта программа подошла к концу. И у Цивилёва появилась идея перезапустить её ещё на несколько лет. Но он понимает, что это можно делать только на уровне высоких технологий вместе с Академией наук. Поэтому и организовал эту научно-практическую конференцию. В рамках конференции работали 15 секций. Во главе каждой секции стояли представитель правительства Кузбасса и член Академии наук. На эту конференцию выехало больше 50 членов Академии наук. На пленарном заседании я делал доклад. По итогам конференции мы подготовили материалов на четыре тома научно-технических докладов, обсуждений и круглых столов по созданию высокотехнологичных направлений в Кузбассе. Одно из таких направлений как раз касалось вопроса угольных шламов, в том числе низкосортных.

## ЛИТИЙ, НАТРИЙ ИЛИ ВОДОРОД?

*– Очень модная сейчас тема – электромобили. Вроде бы всё с ними хорошо. Но есть одна проблема – батареи. Они на данном этапе не могут конкурировать с двигателями внутреннего сгорания. Не могут ли конденсаторы, накапливающие энергию, заменить эти батареи?*

– Этой темой очень серьёзно занимаются в Академии наук. И в нашем институте в частности. Продвигается она довольно успешно, но больше связана с водородной энергетикой. Проблема в литиевых аккумуляторах. У нас есть завод по их производству в Калининграде. Планируется ещё один. Технологии отлажены. Всё упирается в литий.

Технология его выделения очень сложная. И в нашей стране она, к сожалению, также потеряна. Но сейчас эта программа активно организуется, в том числе по поручению президента России о развитии минерально-сырьевой базы.

Академии наук поручено сопровождать разведку, добычу, переработку и выделение ценных металлов и материалов из минерального сырья. В том числе и лития. «Росатом» и «Норникель» планируют развивать добычу лития на Кольском полуострове. Пока будет использоваться старая технология, разработанная в Сибири, которую приобрёл Китай, усовершенствовал и нам продал. Мы же предлагаем использовать новые отечественные технологии, разработанные в целом ряде институтов и которые дополняют друг друга. Одна из ширпотребных технологий, которую продвигает Китай, – это кислотное выделение. Это очень грязная технология. Мы предлагаем заменить кислоту на сульфатную соль. То есть технология почти та же, но усовершенствованная. Кстати, литиевые аккумуляторы довольно скоро могут быть заменены другими.

– *Какими?*

– Натриевыми. У каждого из этих типов есть своя ниша применения. Поэтому, борясь за технологии извлечения лития, мы должны помнить, что не литием единым. И нельзя прозевать момент, когда понадобится не литий, а натрий. Но есть и ещё один аспект. Электромобили на литиевых аккумуляторах – дело уже привычное. А вот комбинация литиевых батарей и водородного двигателя – это вопрос сегодняшнего дня. Водородное топливо – самый экологичный вид топлива, самый чистый способ получения энергии. Водород соединяется с кислородом, в результате чего образуется энергия, а в виде «выхлопа» образуется обычная вода. Но, чтобы реализовать этот элементарный процесс взаимодействия кислорода с водородом, требуется много технологических и научных решений.

Несколько лет назад в рамках национальной технологической инициативы нашего президента было создано несколько центров компетенций на базе крупных организаций, бизнес-структур и институтов Академии наук и вузов. Один из таких центров был посвящён проблеме получения и использования водорода и был создан на базе нашего института в Черноголовке. За те годы, когда мы получали поддержку от государства, мы многое сделали. В том числе решили проблему создания топливных элементов на различные мощности для различных энергоустановок. Начиная от маленьких беспилотных систем и кончая большими машинами. В этом направлении мы много работаем с КамАЗом. Комбинация литиевого аккумулятора и водородного топливного элемента оказывается экономически очень выгодной. Есть, конечно, и проблема. Все боятся водорода. Это же гремучий газ, и в смеси с кислородом он взрывается. Но мы разрабатываем и системы безопасного хранения водорода. В том числе так называемые аккумуляторы водорода, в которых он хранится в безопасном состоянии.

– *Как?*

– Он находится в химически связанном состоянии и совершенно безопасен и выделяется в виде молекул водорода только тогда, когда он нужен для реакции. А вот для этой реакции уже нужны катализаторы, о которых мы сегодня много говорили. В том числе и нанокатализаторы. Нужны материалы для электродов, нужны материалы для электролитов, для мембран. Всё это – задача науки. Без науки мы никуда двигаться не можем. Если только назад.



Эксперт, 22.03.2024

# НАУЧНО ОБОСНОВАННАЯ СТАРОСТЬ

*Каждый четвертый россиянин к 2030 г. будет считаться пожилым, заявила главный внештатный гериатр Минздрава России, директор Российского геронтологического научно-клинического центра РНИМУ имени Пирогова Ольга Ткачева, выступая на научном совете РАН. О том, как старение населения влияет на экономическую ситуацию в России и что надо делать для профилактики и лечения возрастных заболеваний, снижающих трудоспособность, «Эксперт» поговорил с заместителем президента Российской академии наук, академиком Владимиром Чехониным.*

**– Насколько старение населения в нашей стране и в мире является проблемой для общества и влияет на экономическую ситуацию в целом?**

– В России, как и во многих государствах мира, старение населения становится серьезным вызовом для национальной экономики, особенно из-за роста числа заболеваний, связанных с возрастными изменениями. Эти болезни влекут за собой ряд экономических проблем, в том числе увеличение расходов на здравоохранение, сокращение рабочей силы и уменьшение производительности. Как мы помним, в стране установлен показатель – повысить ожидаемую продолжительность жизни до 78 лет к 2030 г. По итогам 2023 г. она составила 73,4 года. Важно понимать, что на современном этапе Россия – это страна, в которой рост продолжительности жизни фиксируется не за счет снижения детской смертности, а за счет увеличения продолжительности жизни в пожилом возрасте. Что естественно, сопровождается увеличением доли людей со сниженным функциональным статусом, то есть невозможностью полноценно трудиться. Заболевания, связанные с возрастом, – сердечно-сосудистые патологии, диабет, различные формы деменции, онкологические заболевания и болезни суставов требуют дорогостоящего долгосрочного лечения и ухода. Это создает давление на государственный бюджет и систему здравоохранения, требует увеличения финансирования на медицинское обслуживание и социальное обеспечение. С увеличением доли пожилых людей в обществе сокращается доля трудоспособного населения, а производительность труда снижается. Кроме того, уход за пожилыми членами семьи в большинстве случаев ложится на плечи работающих взрослых, что также может отрицательно сказаться на их профессиональной деятельности и производительности.

**– Какие заболевания негативно влияют на трудоспособность пожилого населения?**

– Очевидно, что наиболее опасные – онкологические заболевания и нарушения сердечно-сосудистой системы. Длительные больничные, отсутствие на работе и утрата способности выполнять прежний объем задач влияют на производительность труда. Кроме того, преждевременная смерть в результате этих заболеваний приводит к потере опытных и квалифицированных сотрудников, что также наносит ущерб экономике. Помимо прямых медицинских расходов, увеличение числа пожилых людей и связанных с возрастом заболеваний требует дополнительных затрат на социальное обеспечение. В условиях ограниченных ресурсов это может привести к увеличению налоговой нагрузки на работающее население и перераспределению средств из других областей, таких как образование и инфраструктура, в пользу социального обеспечения. Еще одна серьезная проблема у пожилого населения – когнитивные нарушения. Надо понимать, что в мире 70% возрастных проблем связаны с болезнью Альцгеймера. Такие люди зачастую не могут себя идентифицировать в обществе. Я вам пример приведу: в Японии у 15% пожилых людей, достигших возраста 80 лет, диагностируется болезнь Альцгеймера. В современном обществе эта болезнь стала ведущей причиной деменции, до 50% людей в мире, страдающих деменцией, болеют именно болезнью Альцгеймера.

**– Что надо делать, чтобы эффективно противостоять возрастным болезням?**

– Лечение всех этих заболеваний во всем мире, в том числе и в России, находится в прямой связи с эффективностью диагностики. Вот, к примеру, ведущие иностранные компании в обязательном порядке заставляют своих сотрудников обследоваться каждый год, проходить диспансеризацию. Особенно это касается людей в предпенсионном возрасте. Не прошедших диспансеризацию просто не допускают к работе. Раньше у нас в стране, я имею в виду Советский Союз, было очень серьезное отношение к данному вопросу. Надеюсь, что мы в России к этому тоже вернемся.

Что дает диспансеризация? Благодаря ранней диагностике медики могут заметить даже незначительные изменения в организме. На сегодняшний день актуализируется важность такого подхода в области онкологии. Необходимо разработать и внедрить систему профилактических осмотров, целью которой будет раннее выявление опухолей. Успешная реализация такой системы существенно способствует решению задачи оперативного начала лечения заболевания. Это, несомненно, делает лозунг «рак – не приговор» еще более обоснованным.

**– Разве начатая в России в 2010-х годах программа диспансеризации не приносит положительные результаты?**

– К сожалению, пока в России нет обязательной диспансеризации. Обязательные мероприятия, которые гарантировали бы всестороннее медицинское обследование для каждого жителя нашей страны, фактически сегодня не реализованы. Мое убеждение заключается в том, что внедрение таких мер должно произойти без промедления. Особенно важно это для противодействия онкологическим заболеваниям, где, как известно, ранняя диагностика означает почти 100% победу над раком.

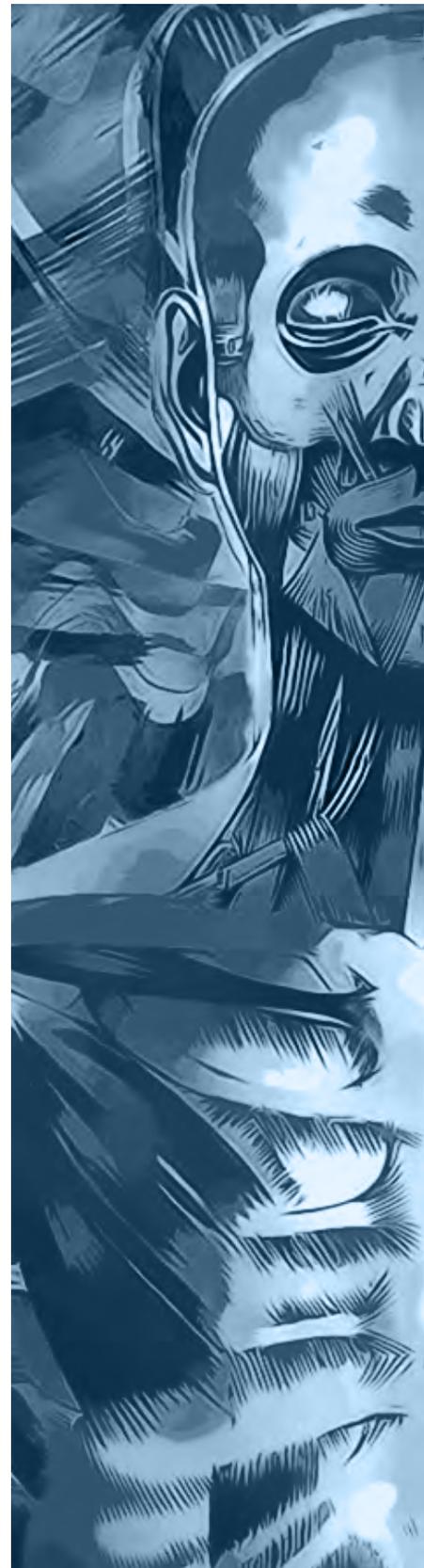
В наши дни существуют разработанные методики и подходы к диагностике раковых заболеваний на ранних стадиях для разнообразных мест их возникновения. Ранняя диагностика рака открывает двери к использованию широкого спектра хирургического, химиотерапевтического и радиационного лечения.

**– Какие научные направления в лечении сложных возрастных заболеваний вы бы отметили как потенциально эффективные?**

– Ученые по всему миру прилагают усилия в борьбе с болезнью Альцгеймера, разрабатывая новые методы диагностики, лечения и профилактики этого заболевания. Сейчас есть два метода диагностики болезни Альцгеймера. Во-первых, позитронно-эмиссионная томография с использованием радиофармпрепаратов. Это сложное исследование, но мы его в России постепенно внедряем. И во-вторых, анализ биомаркеров в цереброспинальной жидкости.

В области лечения болезни Альцгеймера научное сообщество сосредотачивается на разработке лекарств, способных не только замедлить прогрессирование заболевания, но и восстановить уже утраченные когнитивные функции. Эта работа включает в себя исследования молекул, целенаправленно воздействующих на амилоидные бляшки и нейрофибрилярные клубки в мозге, которые считаются одной из главных причин развития болезни. Кроме того, ведется разработка вакцин, направленных на устранение патологических белков, и методов генной терапии, которые могли бы корректировать генетические факторы риска.

Помимо непосредственно медицинских подходов, ученые также активно занимаются изучением образа жизни и факторов окружающей среды, которые могут снизить риск развития болезни Альцгеймера. Ведутся исследования влияния диеты, физических упражнений, когнитивной активности и социального взаимодействия на здоровье мозга. Эти данные используются для создания комплексных программ профилактики, направленных на улучшение качества жизни людей в группе риска и минимизацию вероятности развития болезни.



*– Насколько эффективны современные способы лечения онкологических заболеваний?*

– Мне трудно утверждать о наступлении «золотого века» в борьбе с раком. Однако стоит отметить, что в нашей стране есть значительные достижения в области так называемой таргетной терапии онкозаболеваний. Этот метод заключается в использовании специализированных медикаментов и диагностических средств, которые с помощью систем транспортировки направляются напрямую к зоне опухоли. Общеизвестно, что системное введение лекарства требует его концентрации, превышающей необходимую для ликвидации опухолевого очага, в 100–150 раз и более. В результате применение препаратов, нацеленных на уничтожение опухолевых клеток, неизбежно влекло за собой серьезные побочные эффекты. Появление же первых инноваций в области таргетных медикаментов позволило направлять диагностические и лечебные средства прямо к целевым клеткам, что существенно повысило результативность как диагностики, так и лечения.

Приведу примеры – появился таргетный препарат на основе лютеция-177, его уже внедрили в России для исцеления рака простаты. С помощью микрокапсул с еще одним изотопом – иттрия-90, мы научились лечить метастатические поражения печени.

Конечно, во всем мире пока еще, подчеркну, пока, нет средства борьбы со старостью.

Нам нужно добиться замедления старения, чтобы профилактика отдельных заболеваний начиналась как можно раньше, а период старости был связан как можно дольше с высоким качеством жизни. Правильное старение – особый вид культуры личности, старение не должно быть обвальным, тяжелым для организма. Мы хотим сделать так, чтобы человек наслаждался своей старостью, а не просто доживал отпущенный ему срок в болезнях и страданиях.

Московский комсомолец, 19.03.2024

# АКАДЕМИК АГАНБЕГЯН РАССКАЗАЛ, КАК СДЕЛАТЬ РОССИЯН БОГАТЫМИ:

## «ОЧЕНЬ ДЕЙСТВЕННЫЙ ИНСТРУМЕНТ»

«Финансовая система  
отвернулась от задач  
социально-экономического  
роста»

### СПРАВКА «МК»

Абел Гезевич Аганбегян,  
академик РАН, советский и россий-  
ский экономист, специалист в области  
эконометрики и макроэкономики



*Реформировать финансовую систему России, развернув ее к нуждам отечественной промышленности, образования, науки, здравоохранения, предлагает известный академик РАН, экономист Абел Аганбегян. Мы побеседовали с ученым о том, что полезного можно было бы позаимствовать из советской экономики, о существовании страны в условиях санкций, об острой необходимости повышения благосостояния людей.*

## ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РАСТЕТ ВМЕСТЕ С ДЕФИЦИТОМ СРЕДСТВ

**– Абел Гезевич, на страну наложены беспрецедентные санкции. Как они отражаются на экономике страны?**

– Санкции ужесточаются, более того, строго контролируются, вводятся новые ограничения. Они негативно влияют на наше социально-экономическое развитие и все время требуют противодействующих мер с нашей стороны, чтобы избежать худших последствий. И наше правительство, и другие органы власти, по моей оценке, довольно умело справляются со своими задачами, обеспечив за два прошедших года санкций рост экономики на 2,4%: в 2022 году ВВП сократился на 1,2%, а в 2023-м увеличился на 3,6%. Лучшее обстоит дело с реальными доходами населения: в первый год санкций они снизились на 1%, а в прошлом году увеличились на 5,4%.

Санкции бьют не только по России. Объем ВВП Германии в 2023 году сократился на 0,3%, США «прибавили» только 1,5%, Евросоюз – 0,5%.

В то же время не удалось справиться с инфляцией, и в феврале этого года по сравнению с соответствующим периодом прошлого года она увеличилась до 7,4, а ее ожидаемый населением уровень достиг 11,9%. Из-за этого ЦБ пока не может снизить крайне высокую ключевую ставку в размере 16%, которая сдерживает наше развитие и «закабалает» наших граждан, если они берут ипотеку, авто- и потребительские кредиты по рыночной цене.

В стране острый дефицит финансовых ресурсов, и нам приходится иметь дефицитный бюджет, где расходы превышают доходы. Приходится увеличивать налоги, разные сборы, поскольку все больше средств вкладывается в оборону. Если до начала СВО, в 2021 году, затраты на оборону составляли 3,56 трлн рублей, то в 2022-м – 4,7, в 2023-м – 6,8, а в 2024-м планируется затратить 10,8 трлн руб. Так что половина всего прироста экономики пошло на нужды обороны, а в следующем году эта доля вырастет до 2/3. По прогнозу Минэкономразвития, прирост ВВП в следующем году снизится с 3,6 до 2,3%, а по мнению консенсуса экспертов – до 1,4%. Сдерживается рост в том числе и в связи с хронической нехваткой рабочих рук, так что число незаполненных вакансий превысило 4 млн человек, а приток трудовых мигрантов в Россию сократился из-за обесценивания рубля по отношению к другим валютам.

**– Я надеюсь, после того как Запад заморозил наши деньги, наше правительство перекрыло отток российских денег за рубеж?**

– Стараясь действовать в рамках законности, мы национализируем или отдаем коммерческим организациям имущество, оставленное у нас покидающими Россию иностранными компаниями из недружественных стран. Но если, например, крупные госкомпании в свое время взяли заем на Западе, за счет которого вводили в строй свои объекты, то эти средства необходимо возвращать, иначе им будет объявлен дефолт, они не смогут экспортировать свои товары или вывозить их за рубеж. Средства на законных основаниях будут отобраны за долги.

**– Какова же сейчас сумма нашего внешнего долга?**

– Внешний долг России, подавляющая часть которого является корпоративным долгом предприятий, составляет на 1 января 2024 года 327 млрд долларов, в то время как на 1 января 2014 года, до отлучения нас от мирового рынка и до того, как на Россию были наложены санкции после присоединения Крыма, был равен 728 млрд долларов. Мы вернули 400 млрд долларов и выплачиваем все это время значительные проценты. Наша страна по сравнению с другими странами имеет минимальный внешний долг, около 20% ВВП, в то время как ведущие страны мира имеют долг, превосходящий обычно их размер ВВП. Это относится и к Китаю.

**– Мы можем в ситуации, когда они в нарушение закона прижали наши госсредства, не возвращать им эти долги?**

– Если бы они у нас тоже хранили свои госсредства, мы могли бы их арестовать. Но они такие средства у нас не хранят, а отбирать займы частных западных инвесторов нашим коммерческим организациям невозможно, ибо эти организации наши средства не арестовывали. Вопрос об отборе наших арестованных средств, а также о прибыли, которую они дают, пока находится в стадии обсуждения. Международные суды их пока не рассматривают. Посмотрим, что будет дальше.

## ОШИБКИ И ИХ ИСПРАВЛЕНИЕ

**– Абел Гезевич, есть мнение, что при построении новой независимой от западных поставок России надо обернуться назад, чтобы взять лучшее из прошлого опыта. На что, по-вашему, следовало бы обратить внимание?**

– В советский период, когда был запущен первый спутник, США провели глубокое исследование причин первенства СССР. Их вывод: коренная причина превосходства СССР – лучшая система образования. И школьное, и специальное, и среднее, и высшее.

Джон Кеннеди, президент США того времени, сказал прямо: «СССР выиграл гонку в космос за школьной партой». В те годы СССР финансировал образование в процентах к ВВП на треть больше, чем США. А сегодня по международному рейтингу ООН из 199 стран по финансированию образования в процентах к ВВП Россия с 4% занимает примерно 120-е место. Передовые страны здесь расходуют 7–8% ВВП.

По расходам на здравоохранение Россия пока занимает примерно 140-е место, уступая вдвое странам ЕС и в 3,5 раза показателю США (ЕС – 10%, США 17% к ВВП). А ведь могли бы взять пример с СССР, который уже в 1964–1965 годах достиг роста ожидаемой продолжительности жизни на уровне развитых стран (он составлял 70 лет).

## СПРАВКА «МК»

Сейчас, по данным Института демографической политики имени Д.И. Менделеева, Россия отстает от передовых стран по ожидаемой продолжительности жизни, занимая 91-е место в мире с 75 годами, в то время как передовые в этом отношении страны давно перешагнули 80-летний рубеж. Первую тройку мест по этому показателю занимают: Монако (87 лет), Япония (84,9), Лихтенштейн (84,7).

Успешный опыт СССР надо использовать для решения нынешних жизненно важных задач – по переходу к устойчивому социально-экономическому росту для достижения технологического, экономического и социального уровня ведущих стран мира, например, к 2035-му или 2040 году. Нам нужно достигнуть ожидаемой продолжительности жизни передовых стран мира, повысив ее до 81–85 лет. Это предполагает сокращение смертности в России с 1,75 до 1,2 млн человек, в том числе от сердечно-сосудистых заболеваний с 860 до 400 тысяч человек.

Нельзя не отметить и достижений новой России, особенно выделим разработку и осуществление в 2005–2014 годах двух национальных программ: «Демография» и «Здравоохранение». За эти 9 лет нам удалось повысить рождаемость на 490 тысяч человек, сократить смертность на 390 тысяч, крупнейшую депопуляцию (превышение смертности над рождаемостью) в размере 800–900 тысяч человек в год заменить естественным приростом населения.

– *За счет чего это удалось советскому государству?*

– Наша страна достигла в 1960-е годы столь высокой продолжительности жизни при худшем питании и намного худших жилищных условиях благодаря бесплатному здравоохранению и созданию оздоровительной системы населения с развитой первичной помощью – сетью поликлиник, профилакториев при предприятиях, с санаториями, пионерскими лагерями. И все это на фоне более длинного отпуска, чем в развитых странах (США – в основном 12 дней, Япония – 5). Международная конференция ВОЗ, состоявшаяся в Алма-Ате в 1978 году, рекомендовала всем странам перенять этот опыт.

– *Вы справедливо говорите о важном позитивном опыте развития в советский период и в новой России, но возникает вопрос: как на этом фоне выглядит распад Советского Союза в первое десятилетие образования новой России? Один пример: в 1991 году нас было еще 148,5 млн жителей, а по данным на 1 января 2023 года – всего 146,4 млн, и это с учетом присоединения Крыма. Почему «демократические преобразования», начавшиеся после 1991 года, выжили нам боком?*

– После распада СССР единый народнохозяйственный комплекс прекратил существовать, каждый выживал как мог. В России стали происходить центробежные процессы, автономные республики потребовали суверенитета, были предложены разные программы будущего развития по переходу к рынку, весьма общие, в стране нарастал дефицит, товары по низким ценам исчезали из-за большого навеса денег, истрачен был золотой запас. Россия влезла в большие долги развитым странам, рубль обесценивался

на глазах и перестал играть роль реальной валюты, нужен был срочный и немедленный переход к рынку в этих ужасных условиях, иначе страну ждал экономический крах. Не имея опыта и времени на подготовку, новое правительство, где ключевую роль играл Егор Гайдар с единомышленниками, провело либерализацию цен в условиях всеобщего дефицита, и цены резко взметнулись вверх. В итоге цены за 1992 год выросли в 28 раз. Это правительство было отправлено в отставку.

После этого у нашей экономики было еще много волн стабилизации и падения, ну а после 2014 года, как вы знаете, на нас были наложены санкции из-за присоединения Крыма, потом последовали пандемия и СВО в Украине.

За 15 лет третьего периода экономика в среднем росла по 1% в год при рецессии в 2015 году и кризисах со снижением ВВП в 2020-м и 2022-м. Дело усугублялось крупным ежегодным оттоком капитала из России, растущим отставанием технологического уровня и инноваций, сохраняющимся низким процентом инвестиций в основной капитал (18–20%) и еще ниже – процентом долей в ВВП сферы «экономика знаний» (НИОКР, образование, информационно-коммуникационные технологии и здравоохранение) – 15%. А ведь эти инвестиции и вложения – главные драйверы социально-экономического роста, но их низкой доли в инвестициях хватает на простое, а не на расширенное производство.

Это является главным фактором того, что в течение 33 лет страна «топчется на месте» и ВВП вырос на 20% против полутора раз в Европе, двух раз в США, 2,5 раза в постсоциалистических странах Европы, 8,5 раза в Индии и 13,7 раза в Китае. К тому же в России не созданы благоприятные условия для ведения бизнеса. Финансовая система не занимается воспроизводством «длинных денег» и отвернулась от задач социально-экономического роста. В стране создана система государственно-олигархического капитализма с недоразвитым рынком и отстающей социальной сферой. Поэтому страна закономерно находится в стагнации.

*– Значит ли это, что мы создали систему экономики без двигателя роста?*

– К сожалению, нам не удалось создать развитый и эффективный рынок. В таком рынке двигателем является рынок капитала, подкрепленный конкурентной средой. У нас нет эффективного рынка капитала, который двигал бы экономику вперед за счет инвестиций. Для этого нужен механизм расширенного воспроизводства «длинных денег» (возможность кредитования предприятий на длительный срок. – Авт.). Но в нашей финансовой системе соответствующий механизм отсутствует. Наша фондовая биржа состоит из коротких денег, носит полуспекулятивный характер и поэтому тоже мало помогает в воспроизводстве инвестиций.

Из всех активов нашей банковской системы (в 2022 г. 138 трлн руб.) только 1,3 трлн используются на инвестиции в основной капитал – это 1%, в то время как в развитых рыночных странах это на порядок выше.

С другой стороны, у нас не развита конкурентная среда, поскольку ключевые отрасли монополизированы государственными концернами или олигархами.

*– Могли бы вы сравнить удельный вес инвестиций в ВВП в нашей стране и за рубежом?*

– В основной капитал наша страна вкладывает 18–20% средств от ВВП, а в «экономику знаний» – 14–15%. В индустриальных развивающихся и постсоциалистических странах доля инвестиций в основной капитал в среднем составляет 25–35%, а в Китае даже 45%. При этом в «экономику знаний» они в среднем вкладываются в размере 15–25%.

Что касается развитых стран, то они вступили в эпоху постиндустриального развития, у них главный двигатель – сфера «экономика знаний», доля которой в ВВП в странах ЕС 30–35%, а доля промышленности в создании ВВП 20–25%.

**– Как же нам, по-вашему, следует обустроить Россию дальше?**

– После завершения СВО, когда страна перейдет на мирные рельсы, нам нужно за счет мобилизации ресурсов обеспечить финансовый форсаж роста инвестиций в основной и человеческий капитал, увеличив их ежегодный рост хотя бы до 10%, что потребует ежегодно дополнительно изыскать 6–8 трлн руб. Эти средства можно изыскать за счет переориентации банковской системы на воспроизводство «длинных» денег. Учитывая крайне низкий внешний государственный долг России, немногим более 3% к ВВП, она могла бы занять средства в размере до 100 млрд долларов.

На них можно начать массовое техническое перевооружение наиболее значимых предприятий страны (окупаемость 5–7 лет), создание новых предприятий средне- и высокотехнологических производств (окупаемость 10–12 лет), формирование современной транспортно-логистической инфраструктуры (окупаемость 20–25 лет) и увеличить темпы роста жилищного строительства в 1,5–2 раза.

При таком финансовом форсаже за 3–5 лет доля инвестиций в основной и человеческий капитал значительно возрастет (до 25–30%) и обеспечит нам ежегодный подъем ВВП по 3–4%. Это позволит нам столь же серьезно ежегодно улучшать жизненный уровень населения страны. По нашим подсчетам, мы сможем к 2035–2040 годам перейти к естественному приросту населения и достичь населения в 150 млн чел. При этом 61 страна мира, по прогнозам ООН, в том числе и Китай, будет сокращать численность своего населения.

Одновременно, следуя предложениям Президента РФ В.В. Путина, нам нужно существенно ускорить повышение благосостояния мало- и среднеобеспеченных граждан России, сократив социальное неравенство в доходах в 1,5–2 раза, освободив от налога малообеспеченных и установить прогрессивный налог, который разрабатывается, как известно, для относительно богатых семей.

**– Насколько я слышала, многие страны переняли советское планирование экономики. Нам самим не стоит к нему вернуться?**

– 40 стран мира использовали планирование для своего ускоренного развития. Среди них Китай, выполняющий 14-ю пятилетку, Индия, которая в 2017 году успешно завершила 12-й пятилетний план, Турция, выполняющая сейчас 11-ю пятилетку, развиваясь по 6% ВВП ежегодно.

Опыт показывает, что государственное планирование – очень действенный инструмент для поднятия экономики. Так, после войны Франция вслед за СССР успешно прошла путь из шести пятилеток, Япония также за шесть пятилеток прибавляла ежегодно по 10% ВВП, Южная Корея в свое время, в том числе за счет планирования, вышла из отсталой страны в передовую, на что также потребовалось шесть пятилетних планов. Россия могла бы начать с пятилетки на 2026–2030 годы.

Россия – страна огромных возможностей, прежде всего высоких знаний трудоспособного населения. В любом производстве и в любой отрасли у нас есть отдельные предприятия и даже регионы с передовыми мировыми показателями. Это вселяет оптимизм на будущее.



Портал «Научная Россия», 27.03.2024

АКАДЕМИК РАН  
ВАЛЕНТИНА СИНЕГОВСКАЯ:  
НЕВЫСОКАЯ  
ВОСТРЕБОВАННОСТЬ СОИ  
В РОССИИ СВЯЗАНА  
С ОТСУТСТВИЕМ  
ПОПУЛЯРИЗАЦИИ

*Главный научный сотрудник Всероссийского НИИ сои академик РАН Валентина Синеговская рассказала о ключевых точках российско-китайского сотрудничества в области выращивания сои. В чём слабые и сильные стороны сельского хозяйства России и Китая? С какими проблемами чаще всего сталкиваются аграрии и на чём сегодня сосредоточен их интерес?*

**Валентина Тимофеевна Синеговская** – академик Российской академии наук главный научный сотрудник лаборатории физиологии растений ФГБНУ ФНЦ «Всероссийский НИИ сои», профессор, доктор сельскохозяйственных наук, заслуженный деятель науки РФ, лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники, лауреат высшей награды Китая для иностранных специалистов «Премия Дружбы».

**– В прошлом месяце вы получили высшую правительственную награду Китая для иностранцев – «Премия Дружбы». За какие достижения ее вручают?**

– В начале февраля в Доме народных собраний в Пекине 44 специалиста из 22 стран мира удостоились высшей награды КНР за вклад в развитие сотрудничества с Китаем. Премию получили пять россиян: это не только учёные, но и эксперты из других областей. Что касается меня, то на протяжении многих лет я проводила исследования по выращиванию сои совместно с китайскими учёными. Во Всероссийском НИИ сои мы занимаемся созданием новых сортов и развитием технологий возделывания сои. Наши первые совместные исследования с Китаем начались в 1989 г. и продолжаются до сих пор. Сегодня на границе с Благовещенском, где находится наш институт, в китайском городе Хэйхэ работает Хэйхэское отделение Хэйлунцзянской академии сельскохозяйственных наук, а в 1989 году, когда история нашего сотрудничества только начиналась, это был Хэйхэский научно-исследовательский институт сельского хозяйства. Вместе с учёными Хэйхэ мы вели совместные исследования по селекции сои, по технологиям ее возделывания и переработки. Затем наше сотрудничество расширилось и мы стали работать с Институтом сои в городе Харбине, провинция Хэйлунцзян. В последующие годы границы нашего сотрудничества с Китаем продолжали расширяться, и сегодня мы активно взаимодействуем с Институтом растениеводства Китайской академии сельскохозяйственных наук и другими организациями. Я очень рада, что мой вклад в совместную работу с китайскими учёными получил признание и был отмечен высшей наградой КНР для зарубежных учёных.

**– Сотрудничество с Китаем не прекращалось даже в сложные 1990-е гг.?**

– Да, совместная работа продолжалась на протяжении более 30 лет. Единственная недолгая пауза в нашем взаимодействии была связана с начавшейся пандемией COVID-19. Тогда мы, как и весь мир, перевели практически всё своё общение в онлайн, но уже начиная с прошлого года начали активно выходить в офлайн. В июне мы посетили Хэйхэское отделение Хэйлунцзянской академии наук, побывали у них на полях, обсуждали посевы сои. Чаще всего китайские специалисты обращаются к нам по вопросам защиты растений от вредителей, и эта встреча тоже не стала исключением.

**– Не секрет, что вредители растений – одна из главных проблем в сельском хозяйстве. В Китае она стоит особенно остро?**

– Действительно, такая проблема существует во всем мире. Аграрии должны продвигать на поля высокопродуктивные сорта, устойчивые к вредным организмам, а для реализации потенциала сорта необходимо с помощью специальных приёмов защищать растения от неблагоприятных погодных условий. Россия накопила богатый опыт в этой области. Для Китая же этот вопрос и правда стоит особенно остро: можно сказать, что это их слабая сторона.

Проблема возникла из-за того, что китайские аграрии на протяжении многих лет возделывали сою на одних и тех же полях, не соблюдая севооборот (чередование культур). Отсутствие чередования культур приводит к распространению болезней и вредителей, причем это касается не только сои, но и других растений.

Китайские коллеги правильно оценили преимущество возделывания культур в севообороте и стали чередовать по годам посевы на одном поле, для чего объединяли отдельные наделы землевладельцев в коллективные под руководством руководителей в провинциях. Это снизило распространение болезней и вредителей на полях. Сегодня в КНР практически нигде не возделывают сою на одном и том же месте на протяжении длительного времени.

**– Есть ли в Китае какие-то специфические вредители растений, с которыми вы не сталкиваетесь в России?**

– Конечно. Специфические вредители есть на любой территории, и их появление, как правило, обусловлено погодно-климатическими условиями. Так, например, пурпурный церкоспороз распространен в регионах с теплым влажным климатом: в Африке, Америке, Азии. В России это опасное заболевание растений признано карантинным. Возбудителем болезни выступает гриб *Cercospora kikuchii*, сначала поражающий листья, а затем попадающий в семена. Болезнь может распространяться на посевы сои в других странах при несанкционированном завозе заражённых семян. Пурпурный церкоспороз приводит к недобору урожая и снижает качество семенного материала. В КНР он не признан карантинным объектом, и мы предполагаем, что к нам на территорию Дальнего Востока болезнь могла проникнуть из соседнего Китая. Специалисты Амурского референтного центра Россельхознадзора выявили возбудитель этого заболевания в семенах сои в 2022 году. Меры по борьбе с пурпурным церкоспорозом принимаются и в настоящее время.

**– На границе России с Китаем в городе Хэйхэ запланировано строительство международного центра по выращиванию сои. Расскажите, пожалуйста, подробнее об этом проекте.**

– Это интересный и многообещающий проект. Здание центра уже построено на китайской стороне реки Амур. В планах китайских ученых сотрудничество с зарубежными специалистами, в том числе из России, в области создания новых сортов сои с использованием генетических, физиологических и биотехнологических методов. Научное сотрудничество должно быть полезным для обеих сторон, по-другому мы не рассматриваем работу в науке. Поэтому надеюсь, что наше будущее взаимодействие с коллегами из международного центра Хэйхэ принесёт много полезных результатов. Китай хочет совершить большой рывок в повышении урожайности сои и увеличении валовых сборов.

КНР также очень заинтересована в том, чтобы производство сои активно развивалось на Дальнем Востоке России. Наши соседи готовы закупать сою в любом объёме, потому что продукты из сои у них очень популярны. Население Китая давно перевалило отметку в миллиард человек, и своих мощностей для производства сои в таком большом объёме у страны пока не хватает, поэтому она активно покупает её у других стран.

**– Когда ждать открытия центра?**

– Точная дата пока неизвестна. Я слышала, что в планах стоит 2025 год. Строительство здания завершено, и сейчас туда постепенно завозят оборудование. В ходе встречи с китайскими учеными мы больше обсуждали не конкретные даты, а программу сотрудничества нового центра с нашим ВНИИ сои.

С китайскими коллегами нас объединяют одинаковые устремления: мы заинтересованы в том, чтобы продвигать сою на Север, а для этого нужны сорта с вегетационным периодом 80–90 дней, способные давать экономически оправданный урожай в условиях короткого лета и ограниченного температурного режима.

**– Какие ключевые пункты предусмотрены в этой программе? На что планируется сделать основной упор: улучшение вкусовых качеств, борьбу с вредителями или что-то иное?**

– Одно другому не мешает. Как говорил великий К.А. Тимирязев, в деле повышения урожайности нельзя уповать только на какой-то единственный фактор или на одну при-

чину. Мы всегда имеем дело с целым комплексом явлений, и если земледелец будет увлекаться только одной проблемой, то ничего хорошего из этого не выйдет. Так что программа нашего сотрудничества тоже будет опираться на целый комплекс различных факторов.

Китайские коллеги сейчас особо заинтересованы не в повышении уровня белка в сое, а в получении продукта с наибольшим содержанием жира, потому что масло, извлекаемое из сои, очень полезно.

Такое масло содержит много полиненасыщенных жирных кислот, мононенасыщенных жирных кислот, всевозможные стероидные препараты и другие полезные вещества. Соевое масло активно применяют в медицине, но наибольшей популярностью оно пользуется на прилавках продуктовых магазинов. Зайдя в любой китайский магазин, вы увидите там большое количество соевого масла. В России очень любят подсолнечное масло, а вот китайскую кухню невозможно представить без соевого.

**– В России не только масло, а вообще соя в целом как-то не особо прижилась в отличие от того же Китая.**

– Да, исторически сложилось так, что соя была популярна в Китае еще в давние времена. В России же не столь большая востребованность сои во многом связана с отсутствием популяризации этого продукта. Хотя я, например, очень люблю сою.

**– Какие самые полезные практики вы переняли у Китая за 35 лет тесного сотрудничества?**

– В первую очередь, опыт переработки сои. Российская наука достаточно сильна в области создания новых сортов сои и в технологиях ее возделывания, но в вопросах переработки мы немного отставали от Китая. Побывав в Харбине в девяностые годы, я взяла на вооружение их богатый опыт, и позднее мы открыли лабораторию переработки сои в нашем институте. Наши учёные-селекционеры также обратили внимание на китайские сорта сои с несколькими ветвями на главном стебле, в то время как у нас в те годы преобладали одностебельные. Таким образом, мы тоже стали создавать сорта с двумя-четырьмя ветвями. Сейчас таких сортов сои у нас уже много и они пользуются спросом на Дальнем Востоке и в других регионах России.

**– Существуют ли какие-то совместные российско-китайские сорта сои?**

– Да. На протяжении более десяти лет селекционеры нашего института проводили скрещивания нашей сои с китайскими сортами, и в 2014 году мы получили совместный сорт сои и назвали его «Китросса». Я придумала это название, соединив вместе слова «Китай» и «Россия». Это очень хороший сорт сои с высоким содержанием белка. В 2016 году он был включен в государственный реестр селекционных достижений РФ для использования в производстве и с тех пор возделывается на наших полях.

**– Планируется ли в ближайшем будущем создать еще какие-то новые сорта совместно с Китаем?**

– Я думаю, что новые российско-китайские сорта сои обязательно появятся и, скорее всего, для их создания мы будем брать на вооружение новые генетические технологии и физиологические методы.

Интерфакс, 28.03.2024

## ЧЛЕН-КОРРЕСПОНДЕНТ РАН ВАЛЕНТИН МИХАЙЛОВ: КОСМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ НУЖНЫ ДЛЯ ЗЕМЛИ

*Космонавтика и использование космической техники прочно вошли в нашу жизнь. Об одном из таких направлений специальный корреспондент «Интерфакса» Вячеслав Терехов беседует с заведующим лабораторией Института физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН членом-корреспондентом РАН Валентином Михайловым.*



### ОПРЕДЕЛИТЬ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЕ СО СПУТНИКА: ДА, НЕТ, ВОЗМОЖНО – ЧТО ВЫБИРАЕМ?

**Корр.:** Если посмотреть статьи на тему о возможности со спутников прогнозировать землетрясение, то складывается интересная картина: одни говорят, что это вообще невозможно, другие, что с помощью GPS можно, но техника еще слабо развита для этого, третьи считают, что по смещениям Земли со спутников можно все определять, и даже предсказать землетрясения, но не раньше, чем за два часа. То есть практически три направления разных. К какому вы принадлежите?

**Михайлов:** В принципе в вопросе прогноза землетрясений определённый прогресс есть, но на самом деле землетрясения, строго говоря, надёжно пока никто не предсказывает, и такой технологии, чтобы можно было это сделать, не существует.

Что значит предсказать землетрясение? Для этого вы должны ответить на три вопроса: где, когда и с какой силой, какая будет магнитуда. Вот этого, по моему мнению, не может сделать никто.

**Корр.:** *Но следить со спутников за состоянием Земли можно?*

**Михайлов:** Не только можно, но и нужно. Таким спутниковым мониторингом и занимается наша лаборатория.

Вообще спутниковые методы очень широко используются в геологии, в геофизике. Началось все естественно с оптических снимков. По ним многое можно увидеть, и не только изменения ландшафтов, но, например, выявить современные и древние разломы.

Однако оптические снимки имеют один большой минус: они могут быть получены только при дневном освещении и при отсутствии облачности. Тогда решили не пассивно регистрировать отражённые лучи, а с помощью радиолокатора посылать электромагнитное излучение к Земле, получать отражение от нее и независимо от времени суток и состояния облачности сделать мониторинг непрерывным.

Специальные радиолокаторы создали, и научная мысль двинулась дальше. Фаза спутникового сигнала, который отразился от Земли и вернулся на спутник, характеризует расстояние от поверхности Земли до спутника. Анализ фазы отражённых сигналов на двух снимках позволяет построить цифровую модель рельефа не только определённого района, но и всей поверхности Земли в целом. Раньше на построение карт рельефа с помощью теодолита и нивелира уходили годы!

Так были построены глобальные цифровые модели рельефа. Но мысль пошла дальше: сделали повторную съёмку одного и того же участка местности и удалили фазовый сдвиг, связанный с рельефом. Но фазы сигналов при повторной съёмке опять не совпали. Это связано с изменением условий прохождения сигнала через атмосферу, некоторыми другими факторами, но главное в том, что отражающий объект сместился за время между повторными съёмками. В результате по разности фаз отражённых сигналов на последовательных спутниковых снимках, после соответствующих поправок за рельеф, атмосферу и другие факторы, стало возможным оценить малые смещения земной поверхности на больших территориях. Это чрезвычайно интересный и важный для дальнейших исследований результат. Этот метод называется спутниковая радарная интерферометрия.

## ТЕКТОНИЧЕСКИЕ СДВИГИ – ВЗГЛЯД ИЗ КОСМОСА!

**Корр.:** *Я правильно понял, что тектонические сдвиги можно определить с помощью спутника, из космоса? Тогда это и есть предсказание возможного землетрясения?*

**Михайлов:** Нет, не совсем так. Смещение не всегда вызывает землетрясение. Пойдем от обратного: у вас уже произошло землетрясение. Если взять спутниковый радиолокационный снимок до него и после, то можно построить карту смещений на район землетрясения. Многие это сделали в прошлом году после землетрясения в Турции. Использовали снимки со спутника до и после трагедии и по ним получили карту смещения в центральной Турции, примерно 100 на 100 километров, с точностью до сантиметра.

**Корр.:** *Но это уже после землетрясения! А можно ли зарегистрировать начало смещения по разлому?*

**Михайлов:** Вы получили карту, на которой точно видно, как прошли разломы. Она показывает, какая часть разломов вскрыта, а какая осталась целой.

Но не все так однозначно! У нас с американскими коллегами было разное мнение в отношении прогнозов на дальнейшие события. Это объясняется разницей в определении разрывов: у коллег разрыв землетрясения 6 февраля 2023 года не дошёл до раз-

рыва землетрясения, которое произошло севернее 24 января 2020 года. И они пришли к выводу, что в этом месте вероятнее всего будет еще одно землетрясение с магнитудой в шесть баллов.

На нашей карте пробела не было. У нас длиннее получился разрыв, он перекрылся с разрывом 2020 года, и здесь соответственно землетрясения ждать не надо. И мы сказали: здесь нет пробела, здесь ничего не случится. И вот год прошёл — мы оказались правы.

Таким образом до некоторой степени прогноз возможен, потому что мы определяем поверхность разрыва, смещение на ней, и тем самым можем оценить, как изменились напряжения в земной коре в окрестности очага землетрясения, приведут ли они к увеличению напряжений на соседних разломах или нет? Это тоже один из методов, когда по изменению напряжений можно оценить перспективы активизации разломов.

Вы упомянули про GPS. Они стоят сейчас во многих сейсмоактивных областях, но очень редко по ним можно заранее видеть какие-то смещения до землетрясений. Очень редко.

## ЧТО ПРОИСХОДИТ, КОГДА ИДЕТ СДВИГ ТЕКТОНИЧЕСКИХ ПЛИТ?

**Корр.:** Мы все время говорим о движении плит. Но они ведь не ювелиром сделаны, они не могут обладать гладкими поверхностями! А значит трутся они, вежливо говоря, друг о друга зубчатыми боками, и когда надвигается одна плита на другую, то даже со скрежетом.

**Михайлов:** Да, контакт плит неровный. Более того, плиты даже внутри не монолитны. Например, знаменитый разлом Сан-Андреас, который идет через всю Калифорнию, живет своей очень сложной жизнью. У него есть участки, которые плотно заперты, сцеплены друг с другом, как будто их гвоздем скрепили. И вот что получается: две соседние плиты движутся, а на разных участках их контакта сцепление неодинаковое. Значит там, где, как мы говорили, участки как гвоздями сшиты, там будут копиться напряжения, которые в определённый момент вызовут разрыв, и произойдет смещение бортов разлома.

Таким образом, с помощью космической геодезии (наука, изучающая смещения поверхности Земли из космоса – ИФ) можно определить, где у вас копится напряжение, а где они за счет происходящих смещений частично или полностью релаксируют, и опасность снимается. Так космическая геодезия обнаружила «тихие землетрясения» в областях «сейсмических брешей».

**Корр.:** Тихие землетрясения, сейсмические брешии?..

**Михайлов:** Объясню. Рассмотрим области, где одна плита погружается под другую. Это так называемые зоны субдукции, где происходят самые сильные землетрясения. Часто землетрясения происходят вдоль зоны субдукции на довольно большом расстоянии, а между ними остаются участки, где землетрясений давно не было. Эти участки и называются сейсмическими брешами. Здесь естественно ожидать землетрясение. Но иногда на таких участках с помощью методов космической геодезии обнаруживаются относительно медленные смещения, которые снимают напряжения, но не создают сотрясений Земли. Такие смещения делают то же, что землетрясения, но тихо, без шума и жертв.

Одними из первых это обнаружили японцы методами космической геодезии. Когда они установили детальную сеть приемников GPS, то обнаружили, что движений на каком-то участке длительное время нет, а потом они начинаются в режиме ползучести. В Японии очень частая сеть станций GPS, которые все отслеживают, данные регулярно передают в институт географии, где проводится анализ смещений во времени.

**Корр.:** *И это видно по результатам работ на самой поверхности Земли или это наблюдения из космоса?*

**Михайлов:** Классические методы наземной геодезии применяют на относительно небольших участках. Глобальную систему движения плит удалось построить благодаря методам космической геодезии. Определены скорости движения плит, относительные смещения на их границах. Это не прогноз землетрясений, но важная информация для оценки сейсмической опасности.

## ЕЩЁ ОДНА ОПАСНОСТЬ – ОПОЛЗНИ!

**Корр.:** *Разрушения порой вызываются не только землетрясением, но и оползнями. Из космоса можно ими заниматься?*

**Михайлов:** Да, мы изучаем не только землетрясения, но и следим за оползнями. Например, в нашей лаборатории ведется мониторинг оползневых склонов в районе Большого Сочи. Там ведётся большое строительство, в том числе на оползневых склонах. Результат? Совсем недавно в селе Сергей-Поле коттеджный поселок «Горная поляна» почти целиком сошёл со склона. Хорошо, что обошлось без жертв. Специалистам было известно, что это оползневой склон. И мы регистрировали движения склонов по спутниковым снимкам до схода оползня. Мы об этом статью написали.

Мы также следим за оседаниями над калийными рудниками, в частности, в Пермском крае в городе Березники, где бывают провалы. Город сейчас постепенно «переезжает». Раньше жилые дома строили рядом с заводом или рудоуправлением, чтобы недалеко до работы ходить было. Но постепенно вода проникала в подземное пространство, и образовались провалы.

Мы отслеживаем эти движения из космоса, потому что это социально важная задача. Изучаем и смещения на вулканах. Сейчас на вулкане Шивелуч мы обнаружили, что один из его склонов приподнялся на сорок сантиметров. Пытаемся промоделировать и показать, что, наверное, там внедрилась магма. Поднялась, но не вырвалась на поверхность.

**Корр.:** *Пока не вырвалась? Магма может пробить кору, и эту опасность можно увидеть из космоса?*

**Михайлов:** Магма чаще вырывается из жерла вулкана, но бывают и трещинные извержения. Так было на вулкане Толбачик. Там на склоне образовалась протяжённая трещина, и оттуда огромным потоком вытекала лава. Но часто магма не достигает поверхности. Такие процессы можно отследить методами спутниковой радарной интерферометрии по деформации склонов вулкана.

Сейчас методы спутниковой радарной интерферометрии используются очень широко в строительстве. В Петербурге, например, при прокладке новой линии метро нас попросили посмотреть, не попадут ли в возможную область оседания жилые или исторические здания.

Так что, как видите, космические технологии на Земле очень и очень нужны!

Подписано в печать 05.04.24  
Формат 60x88 1/8  
Гарнитура Arial, Times New Roman  
Усл.-п. л. 7,35. Уч.-изд. л. 5,1  
Тираж 90 экз.

Издатель – Российская академия наук

Мониторинг СМИ – НОУ РАН  
Верстка и печать – УНИД РАН  
Отпечатано в экспериментальной цифровой типографии РАН

Распространяется бесплатно

