

# ДАЙДЖЕСТ СММ

№ 15(32)

## РОЛЬ НАУЧНЫХ СОВЕТОВ РАН ОБСУДИЛИ НА ЗАСЕДАНИИ ПРЕЗИДИУМА

стр. 2



Лауреаты Премии памяти митрополита  
Московского и Коломенского Макария  
в 2024 году

**стр. 14**

В Москве состоялись  
XXIX Никоновские чтения

**стр. 17**

Актуальность и перспективы  
применения робототехники  
в медицине

**стр. 22**

# СОДЕРЖАНИЕ

## СОБЫТИЯ

- 2 | РОЛЬ НАУЧНЫХ СОВЕТОВ РАН В ОБЕСПЕЧЕНИИ РЕАЛИЗАЦИИ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ПРИОРИТЕТОВ РОССИИ ОБСУДИЛИ НА ЗАСЕДАНИИ ПРЕЗИДИУМА РАН
  - 8 | ЧТО ТАКОЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ СУВЕРЕНИТЕТ И КАК ЕГО ДОСТИЧЬ
  - 12 | НАУКА ЯВЛЯЕТСЯ ОСНОВОЙ ДЛЯ РЕШЕНИЯ МАСШТАБНЫХ ЗАДАЧ СТРАНЫ
  - 14 | УТВЕРЖДЁН СПИСОК ЛАУРЕАТОВ ПРЕМИИ ПАМЯТИ МИТРОПОЛИТА МОСКОВСКОГО И КОЛОМЕНСКОГО МАКАРИЯ В 2024 ГОДУ
  - 17 | В МОСКВЕ СОСТОЯЛИСЬ ХХІХ НИКОНОВСКИЕ ЧТЕНИЯ
  - 19 | ОБЪЯВЛЕНЫ ЛАУРЕАТЫ X ВСЕРОССИЙСКОЙ ПРЕМИИ «ЗА ВЕРНОСТЬ НАУКЕ»
  - 21 | ОБЪЯВЛЕНЫ ПЕРВЫЕ ЛАУРЕАТЫ ПРЕМИИ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РАН ИМЕНИ ВЫДАЮЩИХСЯ УЧЁНЫХ
-

## НОВОСТИ

- 22 | АКТУАЛЬНОСТЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ РОБОТОТЕХНИКИ В МЕДИЦИНЕ. В ТАСС ПРОШЛО ЗАСЕДАНИЕ НАУЧНОГО СОВЕТА РАН
  - 25 | ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И СОЗНАНИЕ. ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ КОНФЕРЕНЦИИ В РАН
  - 26 | В МОСКВЕ ПРОШЕЛ НАЦИОНАЛЬНЫЙ КОНГРЕСС С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ «НАЦИОНАЛЬНОЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЕ»
  - 28 | ИДЕОЛОГЕМЫ И РЕАЛИИ СОВРЕМЕННОГО ГОСУДАРСТВА И ПРАВА
- 

## ИНТЕРВЬЮ

- 31 | ОБЪЕДИНЯЮЩАЯ НАУКА. СОЮЗ УЧЕНЫХ КУЗБАССА И ДОНБАССА ИЗМЕНИТ К ЛУЧШЕМУ ЖИЗНЬ В ЭТИХ ШАХТЕРСКИХ КРАЯХ
  - 36 | ВИЦЕ-ПРЕЗИДЕНТ РАН РАССКАЗАЛ О СУЩЕСТВУЮЩИХ ВЫЗОВАХ И РИСКАХ ДЛЯ ПРОДБЕЗОПАСНОСТИ
  - 43 | АРКТИКА – ВЕЛИКАЯ И ОПАСНАЯ
  - 54 | РОБОТИЗАЦИЯ НЕИЗБЕЖНА, НО ЧЕЛОВЕКОПОДОБНЫЕ РОБОТЫ – ДОРОГИЕ ИГРУШКИ
-

Пресс-служба РАН, 29.10.2024

# РОЛЬ НАУЧНЫХ СОВЕТОВ РАН В ОБЕСПЕЧЕНИИ РЕАЛИЗАЦИИ НАУЧНО- ТЕХНИЧЕСКИХ ПРИОРИТЕТОВ РОССИИ ОБСУДИЛИ НА ЗАСЕДАНИИ ПРЕЗИДИУМА РАН

*Результаты работы, актуальные направления деятельности и меры по совершенствованию научных советов РАН, в том числе по направлениям обеспечения реализации научно-технических приоритетов России, обсудили члены Российской академии наук сегодня, 29 октября, на заседании Президиума РАН. Также в ходе собрания были внесены изменения в состав научных советов.*



*«Научные советы – то место, где должны собираться все специалисты по своей тематике, обсуждать не только научные достижения и проблемы, но и формировать научную повестку с точки зрения определения направлений финансирования, результатов, давать рекомендации Правительству Российской Федерации, федеральным органам исполнительной власти», – обратился со вступительным словом к участникам заседания **президент РАН академик Геннадий Красников.***

Глава РАН подчеркнул, что сферы, где Академия наук должна принимать активное участие, выходят на большой формат. И на сегодняшний день практически нет такой научной темы, которой не занимается Российская академия наук. «В научные советы должны включаться представители правительства, ведомств, чтобы они понимали, какое есть мнение у научного сообщества по их направлению работы», – сказал он.

Подробный доклад о деятельности и структуре научных советов представил главный учёный секретарь Президиума РАН академик Михаил Дубина. С сентября 2022 года по октябрь 2024 года Президиум РАН провёл работу по утверждению новых председателей и актуализации составов и структур советов. В настоящий момент при Президиуме действуют 46 научных советов, а при отделениях РАН – 109, говорится в докладе.

За последние два года созданы 8 научных советов, в том числе Координационный совет Южной ассоциации научных организаций под научно-методическим руководством РАН, Межведомственный совет РАН по развитию минерально-сырьевой базы и её рационального использования, Совет РАН по персонализированной медицине, Научный совет РАН «Вычислительные нейросетевые технологии», Научный совет РАН «Фундаментальные проблемы создания и функционирования телекоммуникационных систем», Научный совет РАН «Информационная безопасность», Научный совет РАН «Биомедицинская физика и инженерия» и Научный совет РАН «Научные проблемы обеспечения суверенитета страны в области вычислительных и информационных технологий».

«Эти советы отражают совершенствование в направлениях деятельности Академии, направленное на повышение роли Академии в развитии научно-технологического суверенитета России», – отметил Михаил Дубина.

В этой связи он рассказал, что деятельность научных советов сконцентрирована на стратегии НТР РФ, развитии высокотехнологичных направлений, приоритетных направлениях НТР, научных направлениях ПФНИ в РФ на долгосрочный период. А семь действующих научных советов РАН наделены полномочиями по проведению научно-технической экспертизы результатов реализации соглашений по отдельным высокотехнологичным направлениям.

Согласно докладу, 35 советов (76 %) включают в составах представителей ФОИВ, госкорпораций и организаций высшего образования, 27 советов (59 %) направляли решения в Администрацию Президента РФ, в Аппарат Правительства РФ, профильные ФОИВы и др.

Основные результаты работы Научного совета РАН по глобальным экологическим проблемам представил вице-президент РАН академик Степан Калмыков. «Это совет, который объединяет членов шести отделений. Больше всего из Отделения Наук о Земле, Отделения биологических наук и Отделения химических наук», – отметил академик.

Среди ключевых тематик работы совета – сохранение озера Байкал, объекты накопленного экологического вреда, обращение с отходами различного происхождения, а также пластик и микропластик.

Вице-президент РАН рассказал, что научным советом с 2023 года реализуется новый формат, диалог «наука – законодательная и исполнительная власть». Например, совместно с Межфракционной рабочей группой «По правовому обеспечению внедрения „зелёной“ экономики как одного из направлений устойчивого развития» прошли два заседания по изменению окружающей среды и климату и научно-законодательному обеспечению обращения с отходами. В следующем году планируется развить этот формат.





Говоря о текущей работе, Степан Калмыков привёл в пример резолюцию ООН по полному запрету производства и использования пластика, в связи с чем члены научного совета РАН решили выработать собственный подход к решению проблемы. «Мы всячески внедряем научный подход, связанный, например, с задачами в области материаловедения и химии – как сделать такие пластики, которые были бы истинно биоразлагаемыми», – сказал он.



Научный совет РАН по эволюционной медицине и медицинскому наследию был создан в 2022 году в целях обсуждения важнейших вопросов эволюционной медицины и современной биоэтики, в том числе и нравственно-этической идентичности России как страны, предлагающей прогрессивные биомедицинские подходы к решению современных вызовов, рассказал академик РАН Андрей Каприн.

Сегодня совет готовит тематики по целому ряду задач эволюционной медицины, в их числе: изучение популяционных особенностей течения заболевания, изучение механизмов формирования феномена заболеваний в процессе эволюции, развитие здоровьесбережения, исследование закономерностей, лежащих в основе

патоморфоза заболеваний, развитие новых персонализированных подходов к диагностике, высокотехнологичному лечению и профилактике заболеваний.

Каждое заседание совета по широкому кругу социально значимых заболеваний заканчивается решением и последующей реализацией, подчеркнул председатель совета Андрей Каприн. Так, например, был сформирован консорциум организаций по теме «Оценка влияния пищевого поведения, пищевых предпочтений и особенностей образа жизни на развитие ЗНО в различных регионах Российской Федерации», подана заявка на получение гранта «Этническое многообразие народов России как ключ к поиску новых генов наследственного рака» и другие.

О работе Совета РАН по генно-инженерной деятельности рассказал академик РАН Михаил Кирпичников. «Генетические технологии являются стратегическими технологиями – на них построены многие отрасли реального сектора экономики и социальная сфера <...> Президент России Владимир Путин прямо сказал, что нам нужны достижения в этой области не только в лабораториях, но и в реальном секторе экономики <...> После заседания Президиума по безопасному использованию генетических технологий мы подготовили проект важного научного закона по генно-инженерной деятельности. Наступил перелом по отношению к проблеме».

Так, среди ключевых задач совета Михаил Кирпичников отметил выявление научных приоритетов к формированию государственной политики, обсуждение перспективных подходов и технологий, экспертизу и разработку научно-просветительских программ, научно обоснованную разработку эффективного нормативного правового регулирования генетических технологий.

Кроме того, он подчеркнул важность совместного развития технологий и их нормативного обеспечения: «Нормативное обеспечение должно быть медалью с двумя сторонами. Одна сторона должна отвечать на вопрос, где окажется наша страна, если мы не будем использовать эти технологии, а другая сторона – отвечать безопасности стратегической технологии».

По словам академика, совет пытается стать инструментом в области просвещения на пути от демонизации новейших технологий к объяснению их значимости для социальной сферы и реального сектора экономики, а также участвует в формировании новой концепции биологического образования.

Для повышения эффективности работы советов необходимо усилить научно-просветительскую работу в обществе, обеспечить нормативно-правовое сопровождение новых системообразующих технологий и материально-техническую поддержку работы советов, считает академик.

Академик РАН Владимир Чехонин рассказал о главных направлениях работы совета «Науки о жизни». «Совет является научно-консультативным и экспертным органом РАН и создан для научного обоснования, анализа, мониторинга и экспертизы исследований и разработок по приоритетному направлению науки „Науки о жизни“ и другим направлениям, имеющим отношение к живым системам, с целью содействия созданию научно-технологических результатов и созданию новых технологий и программ инновационного развития России», – сказал академик.

Направления деятельности совета охватывают широкий спектр тем — от достижения лекарственного суверенитета до развития области медицинской робототехники. Так, например, согласно поручению Правительства РФ при участии РАН создан консорциум по разработке и производству отечественных безгелиевых МРТ-аппаратов. В настоящий момент члены Совета принимают активное участие в экспертной оценке фармакологических проектов.

Опытом проведения Научным советом РАН по материалам и наноматериалам междисциплинарных заседаний и стратегических сессий и их результатами поделилась доктор химических наук Эльмира Бадамшина. В частности, она рассказала, что по итогам заседаний формируются аналитические записки и расширенные решения совета,



в которых докладывается о состоянии научно-инновационной деятельности в области материалов, научно-технических проблемах и возможных путях их преодоления. Эти документы направляются в Правительство РФ, министерства, различные фонды и государственные корпорации.

Научным советом был организован цикл совместных заседаний Научного совета РАН по материалам и наноматериалам и Отделения медицинских наук по теме «Проблемы в области материалов и изделий для медицины». В результате сформирована аналитическая записка с перечнем конкретных отечественных перспективных материалов и технологий, которые могут быть освоены в медицинской практике в ближайшие годы, считает Эльмира Бадамшина.



С содокладом о деятельности Научного совета РАН по комплексным проблемам этничности и межнациональных отношений выступил академик РАН Валерий Тишков. Он рассказал, что под научно-методическим руководством совета по комплексным проблемам этничности и межнациональных отношений с 2020 года реализуется программа научных исследований, связанных с изучением этнокультурного многообразия российского общества и направленных на укрепление российской идентичности с целью содействия выработке эффективных подходов укрепления гражданской солидарности и утверждения общероссийской идентичности.

В ходе дискуссии глава Совета РАН по инновационным проблемам транспорта и логистики академик РАН Владимир Колесников отметил, что транспортная коммуникация – главная точка роста и развития прилегающих территорий, и высказал несколько предложений по улучшению деятельности научных советов. По мнению академика, в частности, необходимо синхронизировать работу советов по тематике транспорта, развивать активное сотрудничество совета с рядом международных организаций, таких как БРИКС, участвовать в становлении гуманитарной культуры и духовной основы общества, рекомендовать советам индивидуально или коллективно основывать журналы, а также активизировать работу с компаниями. «Это огромный экономический потенциал, где нужно сотрудничать», – сказал Владимир Колесников.

Член-корреспондент РАН Валентин Михайлов предложил «Научным советам РАН, наделённым полномочиями экспертных советов, совместно с центром РАН по сопровождению научно-технических программ и проектов продолжить работу с федеральными органами исполнительной власти и компаниями-лидерами по совершенствованию процесса экспертизы и мониторинга результатов работ по проектам национального научно-технологического лидерства».

Также в рамках заседания с докладом «Русская культура в мировом контексте и мировая культура в контексте России» выступил академик РАН Михаил Пиотровский, о стратегии опережающего развития в условиях структурных изменений мировой экономики рассказал академик РАН Сергей Глазьев.

Кроме того, были утверждены обновления в составе советов. Бюро отделения поддержало предлагаемые изменения. Также президент РАН Геннадий Красников отметил, что все предложения, высказанные в ходе Президиума, а также направленные в адрес собрания, будут внесены в постановление Президиума РАН.

Российская газета, 29.10.2024

*Дмитрий Бевза*

# ЧТО ТАКОЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ СУВЕРЕНИТЕТ И КАК ЕГО ДОСТИЧЬ

Г.Я. Красников:

«Нет задачи все производить у себя»

Российские разработчики создали новую уникальную энергонезависимую память со скоростью записи от 30 наносекунд. Есть прогресс в фоторезистах и особо чистых материалах. О состоянии отечественной микроэлектроники, о том, достигим ли технологический суверенитет, и какие процессоры нужны для искусственного интеллекта, в интервью «Российской газете» рассказал президент Российской академии наук Геннадий Красников.

*– Геннадий Яковлевич, в 2023 году представители бизнеса и профильных министерств озвучили амбициозные планы по развитию российской микроэлектроники. Что удалось сделать за год?*

*Геннадий Красников:* Мы по результатам каждого форума «Микроэлектроника», который проходит в конце сентября, делаем обобщенные предложения для правительства, для федеральных органов исполнительной власти. И когда мы в этом году проанализировали результаты, то выяснилось, что большая часть наших предложений по итогам «Микроэлектроники 2023» оказалась выполнена. Если же говорить о конкретных продуктах, то везде есть достижения, есть прогресс.

Из того, что мне ближе, НИИМЭ разработал новую уникальную энергонезависимую память со скоростью записи от 30 наносекунд и числом возможной перезаписи 10 в девятой степени. Это рекордные показатели. Можно говорить и о фоторезистах, особо чистых материалах (необходимых для производства микроэлектроники. – прим. "РГ"), о новых микропроцессорах и платформе для 50-кубитного квантового компьютера.

*– Руководители российских компаний и чиновники в контексте развития российской микроэлектроники часто говорят о 28-нанометровых чипах, производство которых должны освоить в России к 2028–2029 году. Почему им уделяется такое внимание?*

*Геннадий Красников:* 28 нанометров – особая технология. Если посмотреть на правило Мура, то согласно ему количество

транзисторов, размещаемых на кристалле интегральной схемы, удваивается каждые два года. Вместе с тем себестоимость одного транзистора при переходе на новый техпроцесс падает более чем в два раза, и это всегда являлось экономическим стимулом развития микроэлектроники. И вот 28 нм - это последний топологический размер, на котором соблюдалось это правило. Дальше, так как производители перешли на «3D транзисторы», то их стоимость стала увеличиваться.

Поэтому 28 нанометров – это уникальная технология. Это и самые дешевые транзисторы и процессоры по себестоимости, и самый последний и совершенный планарный техпроцесс.

**– В своих публичных выступлениях эксперты, представители бизнеса и государства не раз отмечали, что сегодня полным технологическим суверенитетом не обладает ни одна страна в мире, включая две крупнейшие экономики, США и Китай. Реально ли его достичь России и что, на ваш взгляд, является технологическим суверенитетом? В этот термин часто вкладывают разный смысл.**

**Геннадий Красников:** Да, абсолютно правильно. Нет такой задачи все подряд у себя производить. Есть более прагматичный взгляд. Технологический суверенитет - это когда вы можете самостоятельно развивать свою промышленность и экономику вне зависимости от наличия или отсутствия санкций. И здесь есть несколько подходов.

Первый – можно взять и сделать стратегический запас на 5–10 лет вперед и не спеша его пополнять. Вас в этот период не будут сильно волновать цены, санкции и прочее, потому что у вас есть запас и время для его пополнения или перехода на новую технологию. Вместо того чтобы инвестировать миллиарды долларов в строительство заводов и потом налаживать выпуск продукции, можно закупить кремниевые пластины, скажем, на 10 лет вперед, они будут спокойно лежать. Это в десятки раз дешевле, чем строительство многомиллиардных фабрик.

Второй подход касается товаров, на которые невозможно ввести эмбарго, потому что у них настолько много производителей, что перекрыть каналы поставок невозможно. Такой товар тоже не имеет смысла делать у себя. Его много, он всегда доступен и дешев.

А есть такие позиции, как, скажем, фоторезисты (я привожу пример из микроэлектроники), где мы не можем сделать стратегический запас, потому что есть межоперационное время хранения, и со временем сложные химические соединения разлагаются, через полгода они уже непригодны.

Вместо того чтобы инвестировать миллиарды долларов в строительство заводов, можно закупить кремниевые пластины на десять лет вперед

И вот это нужно делать у себя. Здесь зачастую не так важна стоимость, потому что из-за отсутствия фоторезиста может остановиться работа многомиллиардной фабрики по производству микросхем. Поэтому нужно анализировать эти моменты и в первую очередь развивать именно эти технологии. Это не только само производство, но создание всей технологической базы. Нужны и фундаментальные исследования, и прикладные, и производство. Так создается производственная цепочка.

**– Немало российских компаний разработали тензорные и даже нейроморфные вычислители, предназначенные для машинного обучения, нейросетей и искусственного интеллекта (ИИ). Это глобальный тренд или это из-за того, что графические процессоры компании NVIDIA, которые в основном используются для обучения нейросетевых моделей, недоступны в РФ из-за санкций? Им ищется альтернатива?**

**Геннадий Красников:** Есть универсальные процессоры, а есть специальные. Скажем, у вас в смартфоне используется так называемый embedded (встраиваемый) процессор, который потребляет мало энергии. Универсальный процессор Intel в смартфон не поставишь. Он моментально разрядит аккумулятор.

Так вот, для обработки больших данных нужны так называемые тензорные вычисления, связанные с умножением матриц, чтобы обучать нейронные сети. Процессоры, которые заточены на перемножение матриц, должны отличаться от стандартной, фон-неймановской процессорной архитектуры, которая не очень подходит для работы с большими базами данных.

Изначально существовало направление вычислений, связанное с умножением матриц, и оно использовалось для обработки видео. Но впоследствии выяснилось, что графические процессоры, лидером в производстве которых является NVIDIA, лучше всего подходят для обучения нейросетевых моделей.

Нет задачи все производить у себя. Технологический суверенитет – это когда вы можете самостоятельно развивать промышленность и экономику

Однако сейчас начался настоящий бум по поиску и разработке альтернативных процессорных архитектур для работы с тем, что называют искусственным интеллектом. Создаются и специализированные нейроморфные процессоры, используемые для аппаратного ускорения алгоритмов искусственных нейронных сетей, которые еще и потребляют намного меньше энергии, чем универсальные процессоры.

Такое количество разработок новых типов процессоров связано с тем, что у компаний есть желание выйти на растущий рынок ИИ. Также быстрыми темпами развивается создание новых видов энергонезависимой памяти. Этот вид памяти должен заменить современную оперативную память в процессорах и тем самым сэкономить энергопотребление. Так что поиск альтернативы GPU (графическим процессорам. – прим. "РГ") NVIDIA – это глобальный тренд.

**– Разработанные отечественными компаниями процессоры и вычислители производятся в России или в других странах?**

**Геннадий Красников:** По-разному. Каждая компания решает этот вопрос самостоятельно. Естественно, если нужны какие-то рекордные показатели и дополнительных требований к факторам внешнего воздействия, радиационной стойкости или к работе в широком диапазоне температур нет, то, скорее всего, компании ищут возможность произвести свою продукцию за рубежом.

**– Каков сейчас прогресс в области квантовой криптографии и квантовых вычислений, о которых также много говорили в этом году?**

**Геннадий Красников:** Прогресс, конечно, есть. Что касается квантовой криптографии, то она может быть востребована в российской космической низкоорбитальной группировке спутников, которая должна обеспечить широкополосный спутниковый доступ в интернет по всей России.

А в области квантовых вычислений сегодня наступает эра так называемых шумных квантовых процессоров. В России уже представили прототип 50-кубитного российского ионного квантового компьютера.

Вообще квантовые вычисления сегодня решают две главные задачи.

Первая – достижение так называемого квантового превосходства, когда квантовый компьютер начинает производить вычисления быстрее суперкомпьютера.

Вторая – это все та же экономия энергии. Квантовый компьютер потребляет на порядок меньше энергии, чем аналогичный, работающий на кремниевых процессорах.

Российская газета, 24.10.2024

*Юрий Медведев*

# НАУКА ЯВЛЯЕТСЯ ОСНОВОЙ ДЛЯ РЕШЕНИЯ МАСШТАБНЫХ ЗАДАЧ СТРАНЫ

Сегодня именно наука является основой для решения многих масштабных задач страны. Об этом заявил вице-премьер Дмитрий Чернышенко на открытии первой международной научной конференции «Наука для государственного управления в России», которая прошла в Президентской академии в Москве.

Он напомнил про миссию госслужащего – служении, связи своей жизни с Россией и народом. Вице-премьер подчеркнул, что сейчас непростой исторический период, но Россия сможет эффективно противостоять: об этом говорит беспрецедентно низкий уровень безработицы и многие другие параметры.

– Мы видим колоссальный успех Владимира Путина с точки зрения признания России. В Казань для участия в саммите БРИКС прибыло 35 государств, 22 представлены своими президентами. Видно, что Россия стала вместо изгиба центром притяжения. Весь прогрессивный мир оценил, как наша экономика не просто выдержала беспрецедентное давление и самое большое количество в мире санкций, но и показывает рост", - подчеркнул зампред правительства.

План изолировать Россию и запретить все русское провалился. Все страны хотят жить в многополярном и справедливом мире. В основе нашей политики лежит взаимодействие, суверенное равенство наших государств.



«От эффективной работы госслужащих будет зависеть, как Россия реализует окно возможностей. Владимир Путин сказал, что власти должны работать постоянно и напряженно, как бойцы на передовой СВО. Такое сравнение ко многому обязывает. Мы должны сделать на своем месте все, чтобы достичь результата и соответствовать нашим духовно-нравственным ценностям», – отметил Дмитрий Чернышенко.

Вице-премьер напомнил, что в традиционные духовно-нравственные ценности входит служение Отечеству и ответственность за его судьбу. Для защиты государственного суверенитета нужны ролевые модели. Чтобы увеличить число таких специалистов в этом году на базе «Высшей школы государственного управления» РАНХиГС создан Центр подготовки руководителей по научно-технологическому развитию и их команд.

«Считаю важным создавать и совершенствовать механизмы обеспечения прочной связи между управленческими решениями правительства и передовыми достижениями российской науки», – заключил Дмитрий Чернышенко.

Первая международная научная конференция «Наука для государственного управления в России» объединяет более 2,8 тысяч участников. Мероприятие посвящено актуальным вопросам государственного управления и перспективам эффективного взаимодействия между экономикой, правом и социальной сферой в условиях современных глобальных вызовов.

Пресс-служба РАН, 25.10. 2024

# УТВЕРЖДЁН СПИСОК ЛАУРЕАТОВ ПРЕМИИ ПАМЯТИ МИТРОПОЛИТА МОСКОВСКОГО И КОЛОМЕНСКОГО МАКАРИЯ В 2024 ГОДУ

*Макариевская премия в этом году вручается за достижения в области естественных наук. Её лауреатами стали 25 учёных по трём номинациям. Среди них – члены Российской академии наук.*

*Традиционно по каждой номинации присуждаются одна первая премия и одна вторая премия, две третьих премии и две молодёжных премии (для соискателей до 35 лет). Лауреатам Макариевской премии вручаются дипломы, медали и денежные премии.*

В первой номинации «Научные исследования в области естественных и точных наук, имеющие высокое общественное и гражданское значение» первая премия присуждена нескольким авторским коллективам:

– главному научному сотруднику Института этнологии и антропологии им. Н.Н. Миклухо-Маклая РАН члену-корреспонденту РАН **Марине Бутовской**, научному сотруднику Института этнологии и антропологии им. Н.Н. Миклухо-Маклая Российской академии наук **Виктории Ростовцевой** за научную работу «Эволюция альтруизма и кооперации человека: биосоциальная перспектива»;

– заведующему лабораторией, главному научному сотруднику ФГБУН Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова Российской академии наук члену-корреспонденту РАН **Алексю Колмакову**, ведущему научному сотруднику ФГБУН Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова Российской академии наук **Михаилу Севастьянову**, младшему научному сотруднику ФГБУН Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова Российской академии наук **Михаилу Каплану** за цикл научных работ по разработке и изучению биомедицинских материалов;

– директору Международного Института логистики ресурсосбережения и технологической инноватики (НОЦ) академику РАН **Валерию Мешалкину**, заведующему кафедрой Высшей математики Филиала ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет МЭИ» в г. Смоленске **Владимиру Бобкову**, заведующему кафедрой логистики и управления ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет» **Алексее Шинкевичу** за цикл научных работ «Интеллектуально-вычислительные методы оптимизации энергоресурсоэффективности и экологической безопасности химико-энерготехнологических процессов и инжиниринга организационно-логистической структуры промышленных кластеров в условиях экономики замкнутого цикла».

Вторая премия в данной номинации не присуждалась. Лауреатом третьей премии стала младший научный сотрудник кафедры биофизика биологического факультета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова **Ольга Слатинская** за научную работу «Возможности оценки кислород-транспортной функции при функционировании эритроцитов и идиопатической лёгочной гипертензии на фоне успешного применения селекспага»

Лауреатами второй номинации «Научные исследования в области рационального природопользования, экологии и охраны окружающей среды» стали:

*Первая премия:* заведующий отделом гетерогенного катализа Института катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения Российской академии наук **Павел Снытников**, заместитель директора Института катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения Российской академии наук **Дмитрий Потёмкин**, ведущий научный сотрудник Института катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения Российской академии наук **Владимир Рогожников** за цикл научных работ «Структурированные катализаторы для решения задач распределённой энергетики, экологии, рационального природопользования и защиты окружающей среды».

*Вторая премия:* ведущий научный сотрудник кафедры вирусологии биологического факультета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова **Сергей Чирков** за научную работу «Молекулярный анализ российских изолятов вирусов плодовых и декоративных культур».

*Третья премия:*

– главный научный сотрудник Института теплофизики им. С.С. Кутателадзе Сибирского отделения Российской академии наук профессор РАН **Оксана Федяева**, главный научный сотрудник Института теплофизики им. С.С. Кутателадзе Сибирского отделения Российской академии наук **Анатолий Востриков** за цикл научных работ «Физико-химические основы экологически чистого обезвреживания обводнённых токсичных отходов биомассы в сверхкритическом водокислородном флюиде».

– директор Института НБИКС-технологий ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет» **Екатерина Михайлова**, ректор ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет» **Александр Просеков** за научную работу «Разработка технологии очистки сточных вод на предприятиях по добыче угля открытым способом».

– старший научный сотрудник Института систематики и экологии животных Сибирского отделения Российской академии наук **Ольга Поленогова** за научную работу «Манипуляции микробиотой насекомых как новый подход в разработке биопрепаратов против вредителей сельского хозяйства».

*Молодёжная премия:*

– доцент кафедры метеорологии и климатологии геолого-географического факультета ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет» **Ольга Нечепуренко** за научную работу «Анализ конвективного потенциала атмосферы в Сибири и Арктике в контексте изменяющейся климатической обстановки».

– аспирант Биологического института ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет» **Светлана Рахматуллина** за научную работу «Распространение микрoplastика в воде и водной биоте крупных речных бассейнов».

– кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории филогении и фауногенеза Института систематики и экологии животных Сибирского отделения Российской академии наук **Анна Гурина** за научную работу «Насекомые как индикатор изменения климатических условий с последнего ледникового максимума до настоящего времени».

В третьей номинации «Методы естественных и точных наук в изучении истории Церкви, христианских древностей и культурного наследия России и славянских стран, инновационные технологии, обеспечивающие высокое качество сохранения наследия» наградами удостоены:

Первая премия: генеральный директор Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр РАН», священник Русской Православной Церкви академик РАН **Сергей Кривовичев** за цикл работ «Православие и естественные науки: история и современность».

Вторая премия: научный сотрудник Института математики им. С.Л. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук **Ирина Бахмутова**, старший научный сотрудник Института математики им. С.Л. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук **Владимир Гусев**, старший научный сотрудник Института математики им. С.Л. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук **Любовь Мирошниченко** за цикл работ по компьютерному анализу и нотолинейной реконструкции древнерусских знаменных песнопений.

Полный список лауреатов премии доступен на официальном сайте Фонда по премиям памяти митрополита Московского и Коломенского Макария (Булгакова).

Генеральный директор Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр РАН» академик РАН Сергей Кривовичев: «Макариевская премия – награда, которая объединяет светскую и церковную науку, Российскую академию наук и Русскую Православную Церковь. Особенно важно это взаимодействие для естественных наук, где общее поле деятельности научных и религиозных институтов не так очевидно и где необходимо установить просвещённый и серьёзный диалог на современном уровне науки и теологии. Именно этому и посвящены наши работы, выдвинутые на конкурс, которые, как мы надеемся, будут способствовать активному и плодотворному взаимодействию Церкви и академического сообщества на благо нашей Родины, на судьбоносном витке истории Отечества».

На сегодняшний день уже более 250 учёных России и зарубежья стали лауреатами Макариевской премии, что свидетельствует о возрастающем интересе научной общественности к конкурсу.

#### **Справочно:**

Конкурс научных трудов на соискание Макариевской премии по естественным наукам проводится Фондом по премиям памяти митрополита Московского и Коломенского Макария (Булгакова М.П., 1816–1882), соучредителями которого являются Русская Православная Церковь, Российская академия наук и Правительство Москвы.

Основатель Макариевской премии – митрополит Макарий (Булгаков; 1816–1882), выдающийся иерарх Русской Православной Церкви, крупный общественный деятель, историк и богослов. Созданная в 1867 году по его завещанию с целью «поощрения отечественных талантов, посвящающих себя делу науки и общепользующих занятий...», Макариевская премия остается одной из самых известных премий России.

В настоящее время конкурс научных трудов на соискание Макариевских премий проводится ежегодно поочередно: один год – по гуманитарным наукам (по семи номинациям), другой год – по естественным наукам (по трём номинациям).



Пресс-служба РАН, 25.10. 2024

# В МОСКВЕ СОСТОЯЛИСЬ XXIX НИКОНОВСКИЕ ЧТЕНИЯ



*В рамках XXIX Никоновских чтений прошла Международная научно-практическая конференция «Доходность сельского хозяйства в нестабильной экономике: измерение и пути повышения» под председательством руководителя Всероссийского института аграрных проблем и информатики им. А.А. Никонова – филиала ФГБНУ ФНЦ ВНИИЭСХ академика РАН Александра Петрикова. Организаторами конференции выступили ВИАПИ, Вольное экономическое общество России, экономический факультет Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, общество «Энциклопедия российских деревень».*

В заседании приняли участие около 160 участников – представителей самых разных регионов России (Астрахань, Белгород, Брянск, Воронеж, Великие Луки, Екатеринбург, Иваново, Калуга, Киров, Краснодар, Курган, Москва, Нальчик, Нижний Новгород, Орёл, Псков, Ростов-на-Дону, Саратов, Самара, Санкт-Петербург, Тверь, Тула, Ульяновск, Чебоксары, Челябинск, Ярославль и др.), а также зарубежных стран – Беларуси, Казахстана, Узбекистана, Азербайджана.

На открытии мероприятия с приветственным словом к участникам обратился руководитель секции экономики, земельных отношений и социального развития села Отделение сельскохозяйственных наук РАН и первый заместитель декана экономического факультета по научной работе МГУ академик РАН Анатолий Алтухов.

На пленарной дискуссии заслушано восемь докладов, на трёх секционных заседаниях – более 60.

В пленарном докладе академика Александра Петрикова было представлено предложения ВИАПИ им. А.А. Никонова по смягчению ценового диспаритета и формированию системы страхования доходов сельхозтоваропроизводителей, а также улучшению доступа малых форм хозяйствования к агропродовольственному рынку.

Также заслушаны доклады о повышении доходности и инвестиционной привлекательности молочного подкомплекса, о мерах по повышению эффективности государственного регулирования и организационно-экономических механизмов управления АПК Республики Беларусь, о государственной поддержке и рентабельности сельского хозяйства России в условиях новой геополитической реальности, о тенденции развития АПК Казахстана и меры по совершенствованию социально-экономической политики на селе, о роли селекционно-семеноводческих центров в повышении доходности садоводства и питомниководства, о трендах в производстве плодово-ягодной продукции и факторах роста доходности садоводческих хозяйств, о повышении доходности сельскохозяйственных предприятий.



Тезисы Конференции, которые собирались в течение первой половины года, были опубликованы в тематическом сборнике до начала мероприятия.

Второй день конференции продолжился работой в секциях. Все доклады были приняты аудиторией с большим интересом. Выступающим было задано большое число вопросов, на которые давались квалифицированные ответы.

Российская газета, 28.10.2024

*Юрий Медведев*

# ОБЪЯВЛЕНЫ ЛАУРЕАТЫ X ВСЕРОССИЙСКОЙ ПРЕМИИ «ЗА ВЕРНОСТЬ НАУКЕ»

*В Концертном зале "Зарядье" прошла торжественная церемония вручения X Всероссийской премии "За верность науке". На мероприятии объявили самых талантливых популяризаторов науки и отметили наградами лучшие научные медиапроекты в 12 номинациях.*

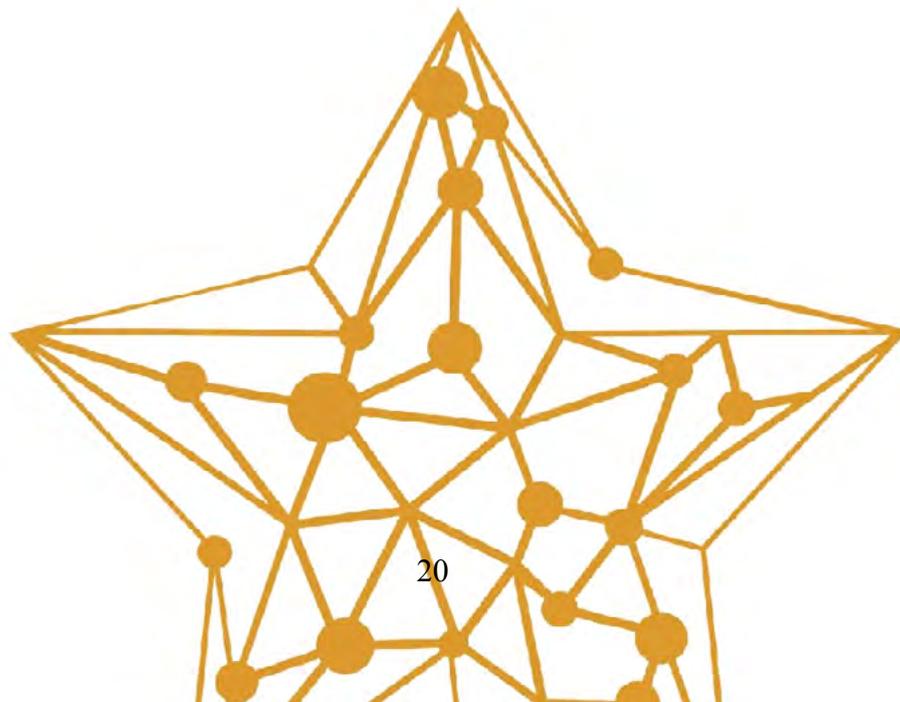
«В этом году количество заявок увеличилось в 1,5 раза – почти до 2 тысяч. По опросам ВЦИОМ более половины россиян назвали профессии ученого и инженера престижными. Хочется, чтобы каждый раз, выходя на эту сцену, мы отмечали более высокие результаты», – сказал вице-премьер Дмитрий Чернышенко, приветствуя лауреатов.

Победителями X Всероссийской премии «За верность науке» стали:

1. Номинация «Российская наука – миру» (номинация имени Константина Эдуардовича Циолковского) - Международный фестиваль НАУКА 0+.
2. Номинация «Признание» – советский и российский ученый-зоолог и биогеограф, ведущий программы «В мире животных» Николай Дроздов.
3. Номинация «Научная пресс-служба года» – пресс-служба Российского научного фонда.
4. Номинация «Научный журналист года» – автор и ведущий научного тревел-шоу «Автостопом по науке» Александр Прудников.
5. Номинация «Специальный приз имени Даниила Гранина» – Лаборатория научного кино ФАНК.
6. Номинация «Автор цифрового контента» – гендиректор ООО «Технологии и креатив», соавтор шоу «Ревизор» Вадим Бакин.
7. Номинация «Работа с опытом: защита исторической правды» – «Летопись российской юридической науки в пяти томах».
8. Номинация «Специальный приз имени Христофора Леденцова» (Госкорпорация «Росатом») – спецпроект ТАСС «Атомная эпоха».
9. Номинация «Специальный приз имени Христофора Леденцова» (Госкорпорация «Роскосмос») – ракетостроительный чемпионат «Реактивное движение».
10. Номинация «Специальный приз имени Христофора Леденцова» (Госкорпорация «Ростех») – информационный портал «СПбГУ в деле».
11. Номинация «Специальный приз имени Христофора Леденцова» (ПАО «Газпром») – цикл профориентационных квестов «Я – будущий инженер нефтегазохимии!».
12. Номинация «Наука – детям» – конкурс «Научная вселенная».

Всероссийская премия «За верность науке» – одно из ключевых мероприятий Десятилетия науки и технологий. В этом году на участие в премии поступило около 2 тысяч заявок из 80 регионов России. В тройке самых популярных номинаций по количеству заявок «Наука – детям», «Автор цифрового контента», «Признание».

Премия «За верность науке» присуждается с 2015 года за выдающиеся достижения в области научной коммуникации и популяризации науки. Ее организатором выступает Минобрнауки России.



Пресс-служба РАН, 25.10. 2024

## ОБЪЯВЛЕНЫ ПЕРВЫЕ ЛАУРЕАТЫ ПРЕМИИ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РАН ИМЕНИ ВЫДАЮЩИХСЯ УЧЁНЫХ

*Постановлением президиума Санкт-Петербургского отделения РАН от 22 октября 2024 года № 32 присуждены премии СПбО РАН имени выдающихся учёных в 2024 году.*

Премия имени С.Н. Ковалёва за выдающиеся научные и научно-технические достижения в области технических наук присуждена Юсупову Рафаэлю Мидхатовичу, члену-корреспонденту РАН, руководителю научного направления Санкт-Петербургского института информатики и автоматизации Российской академии наук федерального государственного бюджетного учреждения науки «Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр Российской академии наук», за цикл работ по интеллектуализации систем проактивного управления жизненным циклом сложных технических объектов.

Премия имени Б.Б. Пиотровского за выдающиеся научные достижения в области гуманитарных наук присуждена Емельянову Владимиру Владимировичу, профессору кафедры семитологии и гебраистики федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет», за цикл работ по истории календарно-праздничных текстов древней Месопотамии как основы традиционной культуры древнего Ближнего Востока.

Премия имени А.А. Максимова за выдающиеся научные и научно-технические достижения в области наук о жизни присуждена Софронову Генриху Александровичу, академику РАН, начальнику научно-исследовательской лаборатории лекарственной и экологической токсикологии отдела экспериментальной медицины научно-исследовательского центра федерального государственного бюджетного военного образовательного учреждения высшего образования «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, за цикл научных работ «Исследование отдалённых медицинских последствий воздействия на население Вьетнама диоксинсодержащего фитотоксиканта военного происхождения».

Премия имени Н.И. Вавилова за выдающиеся научные и научно-технические достижения в области аграрных наук и продовольственной безопасности присуждена Лоскутову Игорю Градиславовичу, главному научному сотруднику отдела генетических ресурсов овса, ржи, ячменя федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова», за цикл работ «Систематика, эволюция и селекционная ценность видов рода *Avena* L.».

Премия имени К.Я. Кондратьева за выдающиеся научные и научно-технические достижения в области наук о Земле присуждена Румянцеву Владиславу Александровичу, академику РАН, главному научному сотруднику федерального государственного бюджетного учреждения науки «Санкт-Петербургский научный центр Российской академии наук», за цикл научных работ по единой тематике «Исследование северных водных объектов, создание научно-методологических и технологических основ системы контроля за их экологической безопасностью в условиях крупномасштабного хозяйственного освоения Арктической зоны и методов борьбы с опасными экологическими проявлениями».

Премии учреждены постановлением президиума Санкт-Петербургского отделения РАН от 18 июня 2024 года № 21 в целях поощрения учёных Санкт-Петербурга и Ленинградской области за научные работы (цикл научных работ по единой тематике), научные открытия и изобретения, имеющие важное значение для науки и отраслей народного хозяйства.

Лауреатам премии вручается нагрудный знак, диплом и денежная выплата в размере 100 тысяч рублей.



# АКТУАЛЬНОСТЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ РОБОТОТЕХНИКИ В МЕДИЦИНЕ



В государственном информационном агентстве ТАСС прошло заседание Научного совета Российской академии наук (РАН) «Науки о жизни». Встреча была посвящена вопросам медицинской робототехники и мехатроники.

На заседании Научного совета РАН собрались специалисты в различных областях медицины, а также передовых технологий, чтобы обсудить вопросы, связанные с использованием робототехники в медицинской практике: насколько актуальна робототехника в медицине и какие перспективы она открывает в будущем.

Внедрение робототехники в медицину сопровождается радикальными изменениями и приводят к впечатляющим результатам. В современной робототехнике производятся, прежде всего, роботы-хирурги и роботы-ассистенты медперсонала, нанороботы, роботизированные протезы, машины, применяемые в лучевой терапии и диагностике. Также за рубежом активно развиваются роботы для дезинфекции, задействование которых позволяло эффективно решать целый ряд вопросов в период пандемии.

Первый робот, применяемый в медицинских целях, появился почти 40 лет назад – в апреле 1985 года. Это был робот PUMA-560, который осуществлял биопсию головного мозга – процедуру, представляющую достаточно высокий риск, если она выполняется руками хирурга.

Сейчас непрерывно ведутся разработки медицинских изделий с применением технологий искусственного интеллекта, в связи с чем часто возникает вопрос: может ли робот выполнять медицинские операции без участия человека? С одной стороны, ответ кажется очевидным: да, может. Однако в особо сложных и серьезных случаях должен обязательно присутствовать контроль человека.

«Окончательное решение по выбору характера операции, по применению той или иной техники – все это полностью определяется лечащим врачом» – такую точку зрения высказал председатель Научного совета РАН Владимир Чехонин.

По инициативе президента РАН несколько лет назад в рамках Научного совета была организована специальная секция робототехники, возглавляемая академиком РАН Олегом Янушевичем.

«Я очень благодарен, что в свое время Татьяна Алексеевна Голикова, будучи министром здравоохранения, купила роботическую систему для нашего университета [...] Именно этот момент определил развитие отечественной робототехники» – рассказал Янушевич.

За последнее десятилетие на этом пути были достигнуты немалые результаты: на базе Научно-исследовательского института «Технобиомед» был запущен ряд роботических программ, в частности – для нейрохирургии и стоматологии.

На сегодняшний день нет четкой классификации роботических систем, используемых в мире. Выделяют роботов-манипуляторов (m-robot) s-robot (робот-хирург) и a-robot (робот-ассистент); i-robot (робот с искусственным интеллектом) пока еще не представлен на рынке. Наиболее распространенным типом являются роботы-манипуляторы или, говоря на медицинском сленге, – «удлинение руки хирурга», облегчающее доступ к труднодоступным местам. К таким системам относится робот da Vinci, ориентированный на эндоскопическое лечение. В настоящий момент выпущены 4-е и 5-е поколение роботических систем da Vinci, применимость которых уже не ограничивается только функциями робота-манипулятора или робота-ассистента.

Сейчас ведутся разработки роботических систем, которые смогут самостоятельно, в рамках заданного алгоритма, полностью выполнять манипуляцию, так что человек контролирует только исполнение. В перспективе может быть реализован проект роботической системы, способной не только действовать в рамках заданного алгоритма, но и иметь обратную связь, а также обладать искусственным интеллектом. Тем не менее обязательным условием реализации и применения такой робототехники неизменно будет контроль врача.

По уровню внедрения роботических систем Россия пока отстает от других стран. Например, если в Китае на настоящий момент проведено свыше 60 000 операций при помощи робота da Vinci, то в России – около 28 000. Хотя мы уступаем по объему оказанных медицинских услуг с использованием роботических систем, однако статистика отображает впечатляющие показатели скорости внедрения и распространения новой техники в отечественной медицине.

Что касается производства медицинской робототехники – на выставке, проходившей в течение проходящего года, были представлены 7 роботов, выпущенных в России. Тем не менее на общемировом рынке место отечественных производителей на сегодняшний день минимально. Впрочем, настрой Олега Янушевича довольно оптимистичный: к 2032 году Россия должна стать реальным игроком как по использованию роботов, так и по разработке и производству.

В заседании приняли участие ведущие отечественные специалисты, которые занимаются непосредственным применением роботов в медицинской практике, а также их разработкой:

- доктор медицинских наук, профессор, микробиолог, иммунолог, организатор медицинской науки, высококвалифицированный специалист в области разработки средств защиты против опасных и особо опасных инфекционных заболеваний, Игорь Владимирович Борисевич;

- кандидат биологических наук, заведующий лабораторией математической нейробиологии обучения при Институте Высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН, Павел Дмитриевич Бобров;

- член-корреспондент и профессор РАН, доктор биологических наук, заведующий отделом метаболизма и редокс-биологии, главный научный сотрудник лаборатории молекулярных технологий Всеволод Вадимович Белоусов;

- доктор медицинских наук, профессор РАН, проректор, профессор кафедры нейрохирургии и нейрореанимации ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава России, Олег Валерьевич Левченко;

- доктор технических наук, проректор по учебной работе МГТУ «Станкин», профессор, заведующий кафедрой «Робототехника и мехатроника», Юрий Викторович Подураев;

- академик РАН, доктор медицинских наук, профессор, ректор Российского университета медицины Минздрава РФ, заслуженный врач Олег Олегович Янушевич;

- член-корреспондент РАН, ректор Национального медицинского научно-исследовательского центра оториноларингологии ФМБА России Николай Аркадьевич Дайхец;

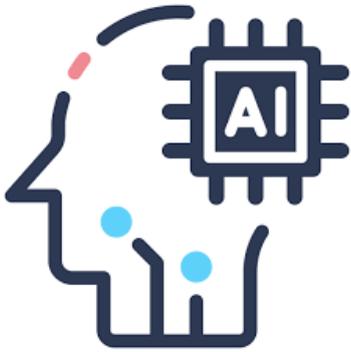
- заместитель главного управляющего директора, директор по взаимодействию с СНГ Фонда развития центра разработки и коммерциализации новых технологий «Сколково» Александр Анатольевич Окунев;

- доктор технических наук, директор института Бионических технологий и инжиниринга, научный руководитель Передовой инженерной школы Сеченовского университета Дмитрий Викторович Телешов;

- академик РАН, доктор медицинских наук, профессор, главный уролог Минздрава России, главный уролог Департамента здравоохранения Москвы, заведующий кафедрой урологии Российского университета медицины, Дмитрий Юрьевич Пушкарь;

- председатель Научного совета РАН, доктор медицинских наук, заместитель президента РАН, Владимир Павлович Чехонин.





# ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И СОЗНАНИЕ.

## ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ КОНФЕРЕНЦИИ В РАН

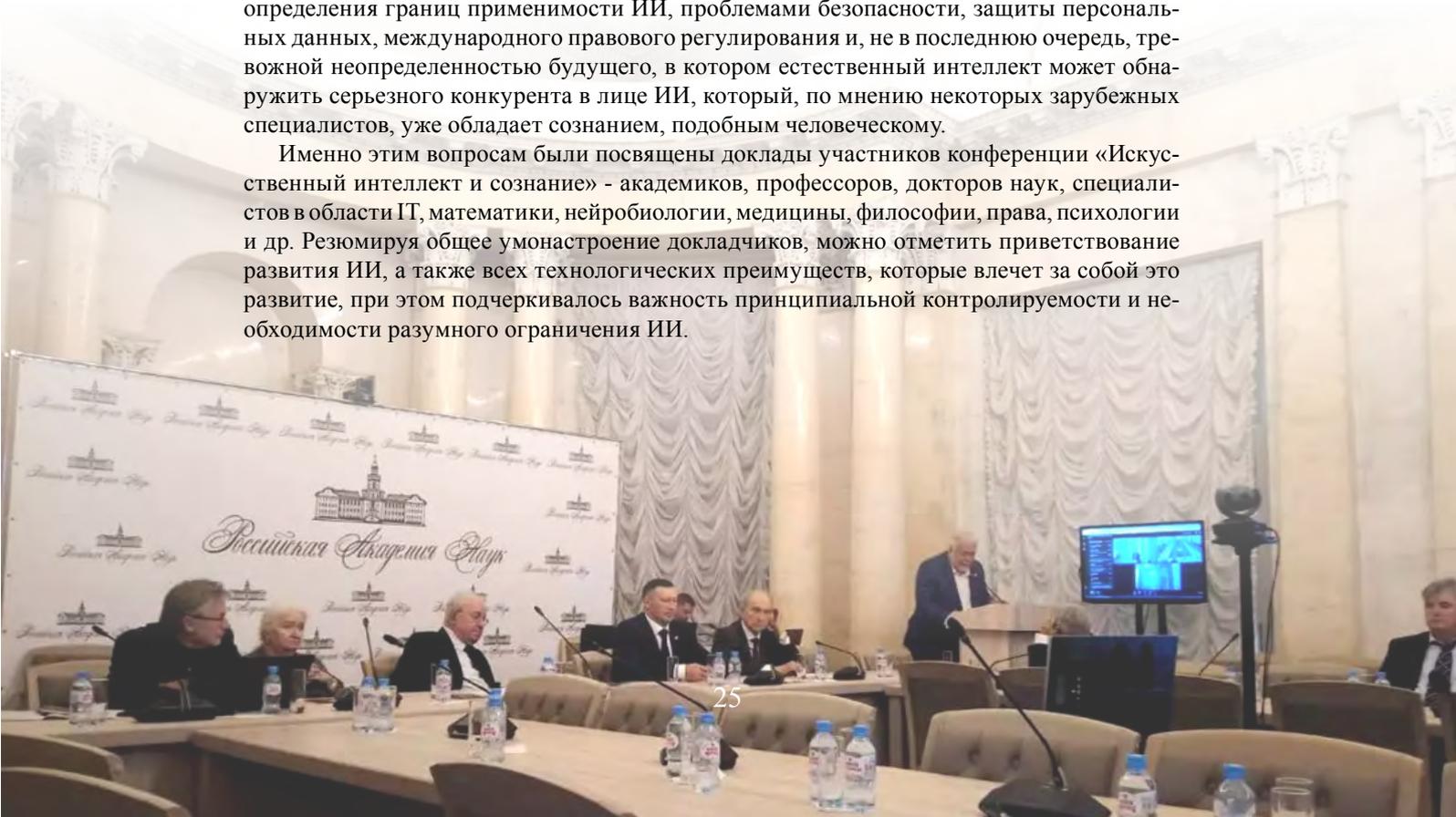
*В старом здании Президиума Российской академии наук прошло Пленарное заседание международной междисциплинарной конференции «Философия искусственного интеллекта - 2024», посвященной теме «Искусственный интеллект и сознание». В конференции приняли участие академики и член-корреспонденты РАН и РАО.*

Сегодня феномен искусственного интеллекта (ИИ) стремительно завоевывает всё новые сферы нашей действительности. Вездесущность этого феномена не позволяет оставлять его без внимания - как и тот факт, что вместе с его развитием изменяется и реальность вокруг нас.

С одной стороны, в связи с этим возникают насущные вопросы, связанные с перспективами технологического усовершенствования и новых возможностей применения ИИ для увеличения продуктивности и прибыльности производств, решения научно-исследовательских проблем, упрощения повседневных задач и, в целом, улучшения качества жизни людей.

С другой стороны, мы сталкиваемся с техническими трудностями и необходимостью определения границ применимости ИИ, проблемами безопасности, защиты персональных данных, международного правового регулирования и, не в последнюю очередь, тревожной неопределенностью будущего, в котором естественный интеллект может обнаружить серьезного конкурента в лице ИИ, который, по мнению некоторых зарубежных специалистов, уже обладает сознанием, подобным человеческому.

Именно этим вопросам были посвящены доклады участников конференции «Искусственный интеллект и сознание» - академиков, профессоров, докторов наук, специалистов в области IT, математики, нейробиологии, медицины, философии, права, психологии и др. Резюмируя общее умонастроение докладчиков, можно отметить приветствование развития ИИ, а также всех технологических преимуществ, которые влечет за собой это развитие, при этом подчеркивалось важность принципиальной контролируемости и необходимости разумного ограничения ИИ.



Пресс-служба РАН, 29.10. 2024

## В МОСКВЕ ПРОШЕЛ НАЦИОНАЛЬНЫЙ КОНГРЕСС С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ «НАЦИОНАЛЬНОЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЕ»

*В мероприятии приняли участие члены Российской академии наук, представители медицинского сообщества, законодательной и исполнительной власти федерального и регионального уровней, эксперты и управленцы в сфере здравоохранения. Среди ключевых тем обсуждения – модернизация отрасли и укрепление общественного здоровья.*



Вице-президент РАН академик РАН Михаил Пирадов выступил на секции «Здоровьесбережение в основе сохранения человеческого капитала». Он отметил высокий интерес в мире к нейронаукам.

«В рамках национального проекта новым технологиям здоровьесбережения существует федеральный проект, который посвящён развитию когнитивных и нейротехнологий. Возникает вопрос: а почему такое внимание отдельно уделяется именно этой теме? Дело в том, что за последние 11 лет из 17,5 миллионов статей, которые опубликованы во всех реферируемых журналах мира, начиная с математики, физики, кончая, химии, биологии и других каждые десятая статья посвящена нейронаукам», – поделился Михаил Пирадов, добавив, что сейчас речь идёт о целом ряде технологий, которые вообще меняют представление о возможности лечения заболеваний мозга.

Академик привел примеры ряда прорывных технологий – «мозг-компьютер-интерфейс», считающаяся одной из пяти прорывных технологий первой половины 21 века, модель «мозг на чипе», цифровые двойники определенных участков мозга (и в целом органов) и другие.

По мнению Михаила Пирадова, кардинально изменить эффективность исследований, увеличить их масштаб удалось благодаря вниманию со стороны государства и бизнеса к сфере науки.

«Президентом нашей страны, правительством уделяется очень большое внимание развитию науки. Выделяется огромное количество самых различных грантов, включая мегагранты, финансирование идет со стороны Российского научного фонда, начинают подключаться частные фонды для спонсирования науки. Более того, интерес к развитию науки мы видим со стороны таких корпорации, как Ростех и Росатом», – сообщил вице-президент РАН.

Также в ходе обсуждения участники затронули вопросы реализации новых национальных проектов, направленных на сохранение человеческого капитала, взаимодействие между государством, наукой, бизнесом и населением для эффективной реализации национальной стратегии здоровьесбережения и внедрение практик активного долголетия.

В этот же день Михаил Пирадов выступил модератором секции «От науки к практике: развитие федеральных медицинских организаций». Федеральные научные и медицинские организации играют важнейшую роль в процессе оказания медицинской помощи в России. Именно здесь происходит интеграция инновационных разработок, последних научных достижений и лучших практик в практическую медицину.

В ходе сессии «Новая эра в онкологии: улучшение качества жизни пациентов» главный внештатный онколог Минздрава России академик РАН Андрей Каприн рассказал о развитии изучения онкологии.

«Если 40 лет назад наши предшественники ставили перед собой задачу перевести болезнь из острой фазы в хроническую, чтобы продлить жизнь пациентам, то сегодня мы обсуждаем такие направления в помощи онкопациентам, как онкореабилитация, онкокардиология и геронтология, – сказал он.

Лечение онкологических заболеваний сегодня происходит с учетом применения не только передовых медицинских технологий, но и из области генетических исследований, ядерной медицины и персонализированной лекарственной терапии.

Генеральный директор НМИЦ кардиологии им. ак. Е.И. Чазова Минздрава России академик РАН Сергей Бойцов выступил на сессии «Сердце нации: комплексный подход к борьбе с сердечно-сосудистыми заболеваниями» национального конгресса «Национальное здравоохранение-2024». В своем докладе он затронул вопросы профилактической, экстренной и плановой составляющих развития отечественной кардиопомощи.

«Одним из основных резервов снижения смертности от сердечно-сосудистых заболеваний является дальнейшее совершенствование плановой специализированной высокотехнологичной медицинской помощи, в том числе в условиях стационаров», – подчеркнул Сергей Бойцов.





# ИДЕОЛОГЕМЫ И РЕАЛИИ СОВРЕМЕННОГО ГОСУДАРСТВА И ПРАВА

*С таким названием в Москве открылся Международный юридический форум, посвящённый 100-летию со дня рождения профессора В.Е. Чиркина.*



В обращении к участникам мероприятия президент РАН академик РАН Геннадий Красников отметил большой вклад профессора Вениамина Чиркина в исследование актуальных научных и практических проблем отечественной правовой науки, роль его научного наследия в развитии новых направлений правовой теории и юридического образования. Глава РАН обратил внимание участников, что научное наследие Вениамина Евгеньевича Чиркина насчитывает свыше шестисот фундаментальных трудов, десятки авторских изданий, учебников, образовательных курсов – в первую очередь в области конституционного права и сравнительного правоведения, которые открыли новый этап в развитии отечественного права и на долгие годы определили высокий уровень отечественной юридической науки.

В приветствии президента РАН также говорилось о значительном вкладе Вениамина Евгеньевича Чиркина в становление конституционных основ российского государства, формирование правовых институтов государственной власти и муниципального управления.

Вопросы творческого наследия профессора Вениамина Чиркина и их влияние на развитие концептуальных основ отечественного и мирового права современные тенденции развития конституционных норм, правового регулирования функционирования институтов публичной власти, государственного и муниципального управления обсудили руководители и представители органов государственной власти Российской Федерации, научных и образовательных организаций, общественных объединений, академической и научной общественности, аспиранты и студенты.

В пленарном заседании с научными докладами выступили директор Института законодательства и сравнительного правоведения, заместитель президента РАН академик Талия Хабриева, директор Института государства и права РАН член-корреспондент РАН Александр Савенков, председатель Совета при Президенте Российской Федерации по развитию гражданского общества и правам человека Валерий Фадеев сопредседатель Ассоциации юристов России Владимир Плигин, заместитель председателя Следственного комитета Российской Федерации Александр Федоров.

В своём докладе Александр Савенков отметил, что государствоведение как область юридических знаний давно оказалась в положении отстаивания права на свою самостоятельность.

«Сегодня схожей проблематикой занимается политическая философия, политология, политическая социология и другие общественно-политические дисциплины, рассматривающие конституционализм через призму социолого-прагматического подхода как процесса. Однако конституционализм – это исключительно юридическая категория. Междисциплинарные границы размываются в стремлении накопить больший объём знаний. В результате юридический и политологический лексикон начинает пересекаться и сопровождаться какими-то специфическими пояснениями. Хотя очевидно, что политология при всей её

значимости не сможет заменить юридическую дисциплину», – резюмировал учёный.

В свою очередь заместитель президента РАН Талия Хабриева заметила, что Вениамин Евгеньевич Чиркин в своих работах не только опирался на настоящее, но и умел смотреть в будущее. «Поэтому очень приятно видеть в зале много молодёжи», – отметила академик. Талия Хабриева подчеркнула, что, проводя конференции мемориального цикла очень важно передать давнюю традицию научного сообщества новому поколению учёных-юристов.

Возвращаясь к наследию Вениамина Евгеньевича Чиркина в части трансформаций, которые происходят с государствами, Талия Хабриева напомнила о подписании в сентябре этого года на Саммите Будущего в Нью-Йорке «Пакта во имя будущего», а также Глобального цифрового договора (Global Digital Compact) и Декларации о будущих поколениях.

«Такая всеохватывающая инициатива предложена миру впервые. Реализация такого цифрового договора может существенно изменить мироустройство. Речь идёт о новом этапе в жизни всего человечества, и это связано не только с искусственным интеллектом, но и с системами управления во всех сферах жизни, где будет применяться искусственный интеллект. Оценки таких решений очень противоречивы», – заключила Талия Хабриева.

Она рассказала о конференции «Философия искусственного интеллекта», которая открылась в Российской академии наук днём ранее, где от учёных звучали очень разные мнения.

«Правовой аспект цифрового договора выдвигается на первый план, потому что реализация такого документа будет связана с потерей суверенитета. Правовая природа искусственного интеллекта очень сложна для правовой идентификации. Есть разные подходы, связанные с реализацией этих инициатив: европейский, или человекоцентричный, где приоритет отдаётся защите человека и его прав при использовании технологий искусственного интеллекта, и второй – ориентированный на технологическое лидерство, где немного правового регулирования, так как не нужны лишние границы», – поделилась академик.

Форум организован Институтом государства и права РАН в рамках крупного научного проекта при поддержке Российской академии наук и Министерства науки и высшего образования Российской Федерации. Он проходит при участии Администрации Президента Российской Федерации, профильных комитетов Совета Федерации и Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации, Суда Евразийского экономического союза, Конституционного Суда Российской Федерации, Верховного Суда Российской Федерации, Министерства юстиции, Генеральной прокуратуры и Следственного комитета России, правительств и законодательных собраний Владимирской области и Калужской областей, Ассоциации юристов России.

#### СПРАВОЧНО:

Вениамин Евгеньевич Чиркин (1924–2019) – ведущий советский и российский учёный-правовед, специалист в области теории государства и права, конституционного и международного права, сравнительного правоведения, руководитель сектора, главный научный сотрудник Института государства и права Академии наук СССР, а затем Российской академии наук в 1971–2019 годах. Участник Великой Отечественной войны. Награждён орденами Отечественной войны II степени, Трудового Красного Знамени, Почёта, многочисленными медалями. Лауреат Всероссийских юридических премий «Фемида» и «Юрист года».

Научное наследие Вениамина Евгеньевича Чиркина насчитывает свыше шестисот фундаментальных работ, более пятидесяти авторских изданий и учебников, десятки образовательных курсов – в первую очередь в области конституционного права и сравнительного правоведения, переведённых на множество иностранных языков. Его труды не только открыли новый этап в развитии отечественного права, но и на долгие годы определили высокий уровень отечественной юридической науки.



Газета «Поиск», 01.11.2024  
Геннадий Белоцерковский  
Елизавета Понарина

# ОБЪЕДИНЯЮЩАЯ НАУКА



*Союз ученых Кузбасса и Донбасса изменит к лучшему жизнь в этих шахтерских краях*

В начале октября в Президиуме РАН прошло заседание Наблюдательного совета научно-образовательного центра мирового уровня «Кузбасс – Донбасс». Собравшиеся обсудили изменения в деятельности межрегионального НОЦ, в том числе вхождение в его состав новых участников из Москвы, Донецкой Народной Республики и Кузбасса. На заседании был представлен сборник научных трудов по итогам конференции «Развитие производительных сил Кузбасса: история, современный опыт, стратегия будущего», подготовленный с участием Российского центра научной информации и приуроченный к 300-летию РАН.

Редакции газеты, с одной стороны, показалось интересным представить работу НОЦ «Кузбасс – Донбасс» подробнее через проекты, реализуемые этой необычной структурой сразу двух территорий нашей страны, а с другой – услышать оценку деятельности этого НОЦ специалистами РЦНИ.

– *Чем, например, НОЦ занят?*

Ныне работающие шахты уже давно не представить без мощных угледобывающих комбайнов, позволяющих максимально механизировать труд горняков. В отличие от своих предков, трудившихся с отбойными молотками, современные шахтеры являются, по сути, операторами сложной и дорогостоящей техники. А в последнее время и дефицитной. Еще недавно закупали ее главным образом за рубежом, однако теперь этот источник обмелел из-за санкций партнеров с Запада. Сложилась ситуация, при которой к минимуму сведена возможность приобретения не только нового горно-шахтного, горнотранспортного и обогащительного оборудования, но и комплектующих к нему. Из-за этого износ действующего шахтного оснащения близок к критическим отметкам.

Это серьезная проблема не только для крупнейшего в стране Кузбасского угольного бассейна, но и для Донецкого, который с 2022 года стал российским. Да, на территории Донбасса еще грохочет СВО, большинство шахт там по понятным причинам не работает. Однако с наступлением мира местный углепром, несомненно, предстоит восстанавливать. Без отечественной техники при этом не обойтись.

Но как ее производство наладить? Оба угледобывающих региона решили объединить усилия, опершись на деятельность Научно-образовательный центр (НОЦ) «Кузбасс – Донбасс». В «комбайновом проекте» участвуют промышленная группа «Родина» (ЛНР), Донецкий научно-исследовательский, проектно-конструкторский и экспериментальный институт комплексной механизации шахт («Донуглемаш»), а также Кузбасский государственный технический университет (КузГТУ) им. Т.Ф. Горбачева. Цель определена: разработка и последующий выпуск автоматизированного очистного комбайна для добычи угля. Создание и сертификация материального макета этой техники запланированы на конец 2026-го – начало 2027 года. Впереди большой объем научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, стоимость которых составит 1,7 миллиарда рублей.

Рассказывает директор ГБУ «Дон-углемаш» **Иван КОСАРЕВ:**

«Кроме научной базы у нас есть свое экспериментальное производство, где можно будет изготавливать опытные образцы техники. Опыт у нас большой. «Донуглемаш» уже 80 лет занимается созданием горно-шахтного оборудования, в том числе очистных комбайнов для угольных пластов – как тонких, так и средней мощности. В начале 2000-х годов мы тесно сотрудничали с московским институтом «Гипроуглемаш». Нами, в частности, в последнее время был разработан комбайн КДК-600, носящий символическое название «Донбасс – Кузбасс». Сегодняшний проект – продолжение наших многолетних усилий. По этой тематике мы тесно сотрудничаем с институтами Москвы, Кемерово и Донецка.

Изготавливать комбайны пока планируется на Донецком механическом заводе. Надеюсь, настанет время, когда заработает и более крупный Горловский машиностроительный завод им. Кирова – в СССР он был единственным предприятием, который выпускал очистные комбайны, их охотно брали и зарубежные потребители. Сейчас это предприятие временно вне игры – совсем рядом еще идут бои. Надеюсь, производство восстановят, и завод вновь станет головным в стране по выпуску очистных комбайнов».

По словам Косарева, комбайнами дело не должно ограничиваться. Это не единственная проблема, стоящая перед угольной отраслью. Следует озаботиться импортозамещением горно-шахтного оборудования в целом: механизированных крепей, проходческих комбайнов непрерывного действия, подтирочных машин. С поставками всего этого по импорту в Россию тоже большие проблемы.

Другой проект в рамках программы НОЦ формируют НИИ комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний (Кемерово), Луганский государственный медицинский университет им. Святителя Луки и ЗАО «НеоКор» (Кемерово). Он направлен на создание нового диагностического алгоритма в поиске кардиометаболических нарушений. Алгоритм будет предложен работникам угледобывающей и металлургической промышлен-

ленности, поскольку они подвержены повышенному риску возникновения таких серьезных нарушений, которые в итоге приводят к гипертонической болезни и ишемической болезни сердца.

Рассказывает **Ирина КОТОВА**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры внутренней медицины, пульмонологии и аллергологии Луганского медуниверситета:

«Новый алгоритм – это порядок действий врача, который будет включать исследования тех биомаркеров состояния здоровья, которые заблаговременно, еще до начала возникновения болезни, просигналят об опасности и, возможно, тем самым поспособствуют купированию ее в зародыше благодаря рано принятым мерам, а то и профилактике. Это комплексный научно-технологический проект, реализация которого рассчитана на 5 лет. Нам предстоит провести исследование различных социальных групп с различными условиями труда, чтобы создать новый алгоритм прогноза с помощью биомаркеров. При этом будут использоваться возможности искусственного интеллекта, различных математических методов и моделей. Проект начинаем реализовывать в январе 2025 года под руководством заведующей кафедрой нашего вуза профессора Галины Павловны Победенной. Есть договоренности с металлургическими предприятиями о проведении данного вида исследований, начиная с анкетирования и лабораторного забора маркеров».

НОЦ будет держать свои совместные проекты под постоянным контролем. Для этого, а также для координации работ планируется открыть в Донецке и Луганске проектные офисы НОЦ на базе ряда вузов и НИИ. В частности, они появятся в институте «Донуглемаш» и Луганском медуниверситете.

Когда в 2019 году в Кемеровской области создавался НОЦ «Кузбасс» – делалось это в рамках нацпроекта «Наука и университеты» – никто не предполагал, что в его орбиту когда-либо войдут и организации Донбасса. Но история пишется буквально на наших глазах: Донбасс в октябре 2022 года вошел в состав РФ. Это дало толчок к тому, чтобы в марте 2024-го НОЦ вышел на новый уровень, став межрегиональным НОЦ «Кузбасс – Донбасс». По решению глав трех регионов – Кузбасса (Сергея Цивилева), ДНР (Дениса Пушилина) и ЛНР (Леонида Пасечника) – сотрудники НОЦ приступили к разработке обновленной программы деятельности. Ее основным направлениям выбрано создание передовых технологий в области добычи и глубокой переработки твердых полезных ископаемых, машиностроения и экологии, высокотехнологичной медицины. Большого эффекта в НОЦ ждут от объединения усилий и опыта угледобывающих компаний, обмена передовыми технологиями и инновациями. Совместные исследования и разработки должны сократить временные и финансовые затраты на внедрение новых технологий, повысить качество и безопасность добычи угля.

За этими планами стоит мощная материальная основа набирающего силу НОЦ. В развитие его научной инфраструктуры уже вложено более 2,7 миллиарда рублей. Так, в рамках первой в стране комплексной научно-технической программы «Чистый уголь – зеленый Кузбасс» в Кемеровском госуниверситете открылись современные лаборатории для разработки инновационных технологий очистки сточных вод. В Кузбасском государственном техническом университете (КузГТУ) появился Углекислотный кластер, включающий две уникальные лаборатории: химии и технологии редких элементов, а также углеродных материалов. В текущем году КузГТУ и автокорпорация «КамАЗ» совместно занимаются разработкой беспилотных карьерных самосвалов челночного типа. Для этих целей в марте 2024-го в рамках КНТП при поддержке НОЦ в Кузбасском политехе открыли уникальный кластер инновационного машиностроения. В ближайшие годы благодаря этому планируется создать самосвалы грузоподъемностью 90, 125, 220 и 240 тонн. На российском рынке подобных разработок еще нет. Кстати, первый совместно разработанный беспилотный самосвал грузоподъемностью 90 тонн уже был представлен в марте на выставке карьерной самосвальной и вездеходной автотехники ПАО «КамАЗ» в Кемерово.

«Новый Научно-образовательный центр имеет все шансы стать основой для возрождения угольной промышленности Донбасса. Он способствует продвижению угольного сектора страны к технологическому лидерству, опираясь на разработки и инновации, накопленные за пять лет работы НОЦ «Кузбасс». За этот срок показатели кооперации науки и бизнеса существенно возросли: разработаны и внедрены 176 инновационных технологий и продуктов для реальной экономики, ученые зарегистрировали 513 патентов. Были созданы 982 новых высокотехнологичных рабочих места. Значительно омолодились научные коллективы организаций – участников НОЦ. Каждый год доля исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности специалистов составляет более 50%, а финальный показатель – 58%», – отметила директор НОЦ «Кузбасс – Донбасс» Ирина Ганиева.

Сегодня в состав межрегионального НОЦ входят 17 организаций ДНР и ЛНР. Кроме упомянутых выше это Луганский государственный университет им. Владимира Даля, Донбасский государственный технический университет, Донецкий государственный медицинский университет им. М.Горького Минздрава РФ, Донецкий научно-исследовательский угольный институт, Институт физико-органической химии и углехимии им. Л.М.Литвиненко и др.

Первым бизнес-партнером НОЦ со стороны Донбасса стала промышленная группа «Родина». Шахту «Белореченская» в ЛНР, которая находится в управлении ПГ, решено сделать полигоном для испытания новых научно-промышленных разработок в сфере угледобычи.

#### *– И как эксперты оценивают НОЦ?*

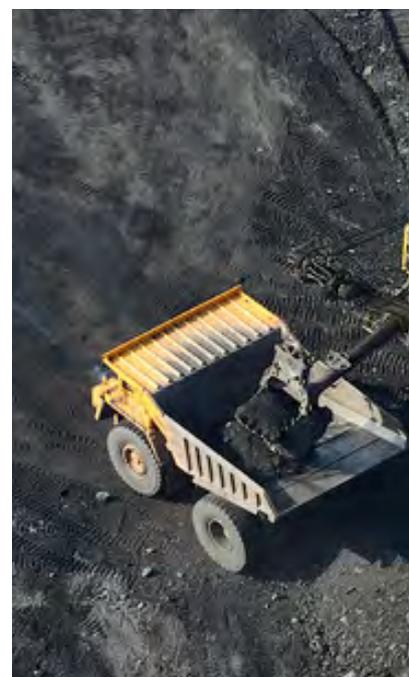
С этим вопросом про «Кузбасс – Донбасс» я обратилась к директору РЦНИ Олегу БЕЛЯВСКОМУ. И неожиданно услышала не короткий формальный ответ, а размышления о том, как надо подходить к экспертизе неординарной научно-образовательной структуры:

– Ну, во-первых, что такое НОЦ? Название-то одно у всех, а суть разная, – неспешно заговорил Олег Викторович. – То есть они вообще в плане организации разные, в плане взаимоотношений с властью разные, в плане наполнения, скажем, научным и производственным компонентами тоже разные. Есть те, где превалируют какие-то местные задачи, иногда даже национальных территорий. Есть те, где высока концентрация застарелых проблем отдельных отраслей, а есть те, где подступаются к решению социальных забот, достающих всю Россию. НОЦ «Кузбасс – Донбасс» взялся одновременно и за территориальные, и за отраслевые, и за социальные проблемы.

Но это – лишь часть характеристики, потому что на каждом НОЦ лежит печать человеческих факторов его создателей, включая и губернаторов, и привлеченных министров федерального уровня (в НОЦ «Кузбасс – Донбасс» это министр энергетики С. Цивилев), и работников центра. Но в Кемерово, в НОЦ, о котором ведем речь, есть еще Ирина Александровна Ганиева, такой мотор, «зажигалочка» всех дел. Она организует, пытается систематизировать все процессы, отстаивает и защищает задуманное на всех необходимых уровнях, «вербуя» в свою команду поверивших в ее дело людей из разных НИИ, вузов и ведомств. В РЦНИ, которому было поручено провести экспертизу работы их НОЦ, она чуть ли не главный ответчик на все вопросы. Ей прилетают, мне кажется, поэтому и все шишки за ошибки, и все похвалы за успехи.

#### *– И чего, по вашему мнению, больше?*

– В сухом остатке – количественная экспертиза качественных показателей, созданная по разработанной Министерством науки и высшего образования методике. Любое качество в совокупности – это все равно набор каких-то количественных факторов.



Например, если в молоке образовалось больше, чем обычно, молочнокислых бактерий, это уже кисломолочный продукт или просто скисшее молоко. Чтобы определить, надо иметь четкий показатель процесса. Так и в экспертизе: влияние НОЦ на развитие какого-то территориального образования на регион тяжело выявить. Вот говорим о социально значимом проекте. Но ведь на ту же цель могут работать и нацпроекты, и меры, принятые командой губернатора. Потом есть такой фактор – мультирегиональность. В данном случае НОЦ «Кузбасс – Донбасс» влияет на жизнь населения в обоих регионах. Но не путем перетока специалистов из горячей территории в более спокойную, а путем синергии профессиональных знаний. И здесь срабатывает феномен личности И. Ганиевой. Она фактически выступает и драйвером всех процессов, она занимается интерпретацией новостных повесток для донесения губернатору, министерствам и ведомствам, но в целом ее активность направлена на развитие проектов НОЦ «Кузбасс – Донбасс», в том числе и на привлечение молодежи к реализуемым там новациям.



*– Не поняла. Вряд ли благодаря работе НОЦ из Кузбасса на Донбасс сейчас кто-то поедет...*

– Я не про миграцию территориальную, а про интеллектуальную. НОЦ мирового уровня привлекает и в Кузбассе, и в Донбассе к себе интеллектуально активных людей. В реальности во многих случаях у нас до мирового уровня как до Луны, хотелок и обещаний обычно много, а жизнеспособности, движения к заявленным целям мало. Кузбасс пока – будем честны – с научной точки зрения не слишком развитая территория. Да и Донбасс. Понятно, почему: и там, и там главное – работа шахт, в лучшем случае прикладная наука, исследования в области геологии, инженерии и очень специфическая, настоящая на конкурентности забота о грамотном использовании каменного угля, сохранение здоровья работников, достающих уголь из-под земли. И сегодня все инновации вокруг этих прикладных исследований ориентированы на импортозамещение. На трудный и часто непубличный процесс.

*– Потому что от его обеспечения зависит выживание отрасли?*

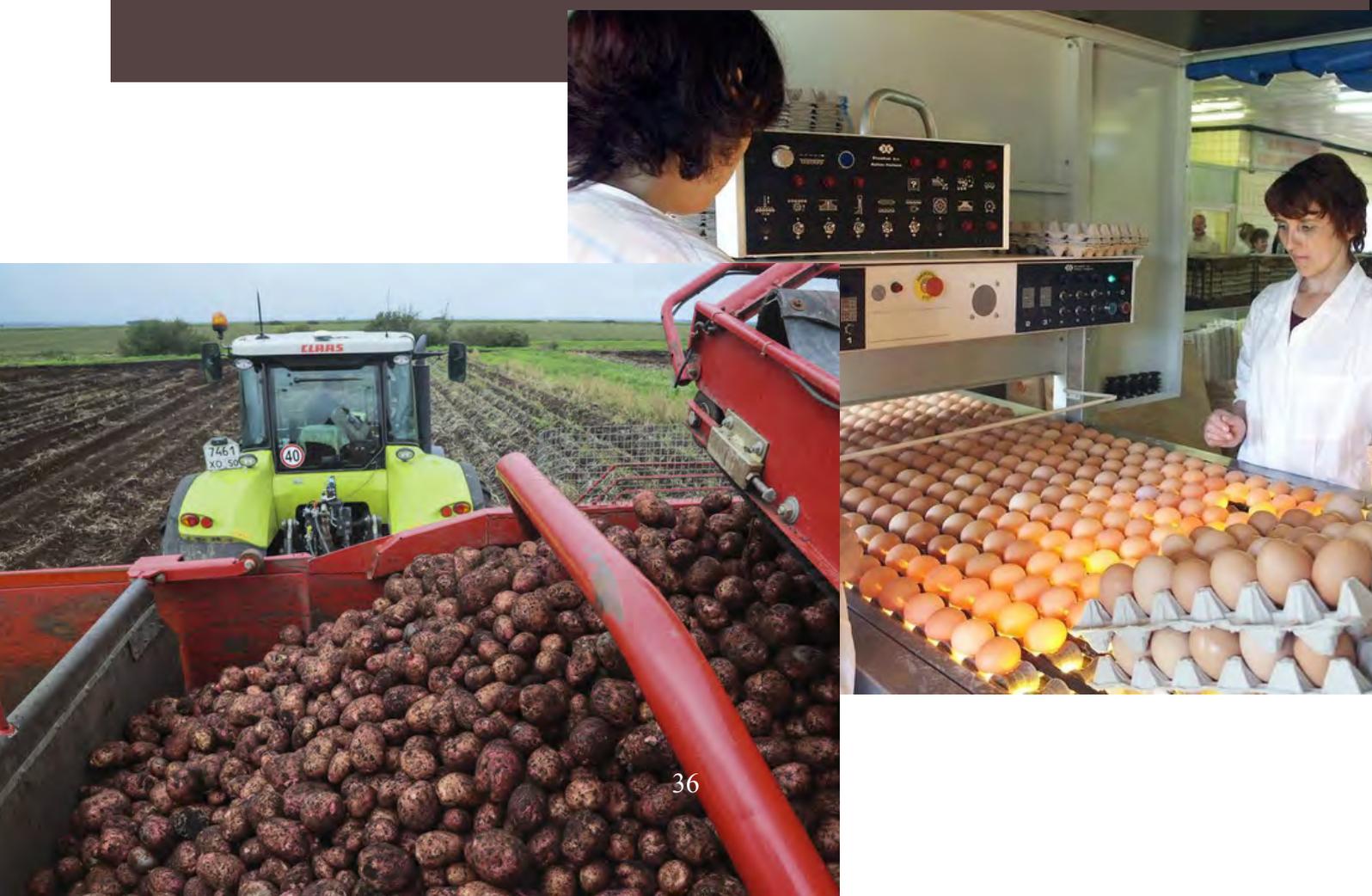
– По сути дела, да. С учетом объективного сокращения потребления угля в мире проблема есть серьезная. Проблема, скажем, как можно более глубокой обработки, утилизации всего того, что из шахты достают. Не только каменный уголь, а, например, попутные газы – они же очень волнуют отрасль с точки зрения безопасности. Ученые разбираются с этим, выявляют новые индикаторы, свидетельствующие об изменении обстановки в шахте и т. д. Аварии бывают у всех на шахтах: и в Америке, и в Японии, и где угодно. Соответственно, вот необходимость достижения мирового уровня знаний о безопасности горных работ, глубине переработки добываемого сырья, развитии разных химических производств, которые эксплуатируют не сам уголь, а все, что связано с его добычей. Под руководством И. Ганиевой люди Кузбасса и Донбасса объединяют усилия, концентрируют внимание на научном решении вопросов, связанных с производством. А дальше возможны консолидация активов, внедрение на обеих территориях удачных решений, то есть ускорение движения к цели. Это не монополизм, а устранение местечковых амбиций, верный выбор короткого пути благодаря ясности, обеспеченной научной экспертизой. Здесь Ганиева и увлеченная ею команда добровольно взвалили на себя очень много функций. Это трудно, но в их исполнении оправдано. Будучи прагматиком по натуре, я такую деятельность поддерживаю. НОЦ успешно работает на Кузбасс и Донбасс, а это стране и нужно.

МК, 22.10.2024

Наталья Веденева

# ВИЦЕ-ПРЕЗИДЕНТ РАН РАССКАЗАЛ О СУЩЕСТВУЮЩИХ ВЫЗОВАХ И РИСКАХ ДЛЯ ПРОДБЕЗОПАСНОСТИ

*Академик Николай Долгушкин: «Отсутствует четкий механизм передачи научных разработок в производство»*





Доступность продуктов питания – одна из главных составляющих социальной стабильности. Сейчас, когда страна нуждается в независимом от импорта бесперебойном продовольственном обеспечении, роль аграрной науки возросла как никогда. О том, что нужно для научного обеспечения отрасли в непростых условиях геополитической и экономической нестабильности, мы поговорили с вице-президентом РАН, курирующим сельскохозяйственное направление в науке, Николаем ДОЛГУШКИНЫМ.

**– Николай Кузьмич, по данным Министерства сельского хозяйства, мы на 100 процентов обеспечиваем себя собственными семенами зерновых. Что же касается, к примеру, семян картофеля, всего на 10 процентов, а семенами свеклы и того меньше – на 3 процента. В чем причина такого отставания?**

– Начиная с 90-х годов, мы совершили немало ошибок, в частности, пустив на свой рынок иностранные компании и транснациональные корпорации. Они очень быстро заняли его, в том числе по семенам, по технике, по оборудованию, по технологиям. Но мы не можем и дальше в обеспечении своей продовольственной безопасности с доверчивостью полагаться на зарубежных «партнеров». Нет никаких гарантий, что в ближайшее время их поставки не будут существенно ограничены или перекрыты полностью.

Поэтому в условиях нарастающего санкционного давления, обостряющейся геополитической и экономической ситуации и других вызовов, рисков и угроз для обеспечения продовольственной безопасности требуется объединение усилий со стороны государства, науки, бизнеса, общественных организаций, направленных прежде всего на обеспечение импортозамещения, технологического суверенитета отрасли.

## НЕПРОСТЫЕ СЕМЕНА

*– По зерновым же нам это удалось. Опыт есть!*

– Да, по зерновым культурам мы почти полностью обеспечены собственными семенами. Причем мы имеем сорта пшеницы (и озимой, и яровой) очень неплохого качества.

Даже в нечерноземной зоне сорта пшеницы, выведенные нашими научными институтами, к примеру исследовательским центром «Немчиновка», могут давать до 140 центнеров с гектара.



*– Это на опытных делянках. А в производстве?*

– В производстве чуть меньше, до 120 центнеров с гектара. Но это все равно очень хороший результат. Причем качество зерна по содержанию в нем клейковины значительно выше, чем на Западе. Неплохие показатели у нас и по рису.

Но, к сожалению, по целому ряду культур проблемы пока остаются. Это картофель, сахарная свекла, подсолнечник, кукуруза, овощные культуры.

*– Помню, проблема производства своих семян сахарной свеклы в стране была обозначена еще лет 10 назад. И сейчас их по-прежнему очень мало, всего 3 процента. Что же мешает нашей свекле?*

– Действительно, еще в 2017 году была принята Программа научно-технического развития сельского хозяйства, в которой одна из подпрограмм была специально посвящена сахарной свекле. Но за семь прошедших лет пока не сильно продвинулись.

*– Может, нет своих высокоурожайных семян?*

– Они есть, наши институты готовы поставлять их, но... За почти 30 лет иностранные компании до мелочей отработали свое присутствие на российском рынке. Ими отлажены организационные, экономические, финансовые вопросы деятельности, комплексного сервисного обслуживания. Вот, к примеру, поставляют они какому-то хозяйству семена свеклы, а вместе с ними и удобрения, и средства защиты растений, еще все это красиво упаковано. Наши производители семян пока не везде к такому сервису готовы. По существу, отсутствует четкий организационно-экономический механизм передачи научных разработок в производство, их коммерциализации. И в решении этого вопроса необходимо объединить усилия государства, науки и бизнеса.

## ЧТО ПРОФИНАНСИРУЕШЬ, ТО И ПОЖНЕШЬ

*– Так чего не хватает нам, чтобы перейти на такой же «пакетный» стиль работы, как у западных поставщиков семян?*

– Нужны большие капитальные затраты, чтобы на него перейти. В первую очередь воссоздать почти с нуля семеноводческие хозяйства, многие из которых были ликвидированы, поскольку начиная с 1990-х бытовало мнение: «Зачем нам эти хозяйства содержать, мы все купим на Западе». А ведь именно в таких хозяйствах идет отработка технологий по культурам, здесь же готовятся семена, при необходимости их калибровка по размеру, качеству, обеспечивается должный объем производства. Без этого дело не сдвинется.

*– Если бизнесмен сейчас захочет создать такой семенной завод, государство ему поможет?*

– Сейчас для этого созданы хорошие условия, государство возвращает значительную часть вложенных средств. И процесс этот идет, медленно, но идет. Проблема заключается еще и в том, что в сельскохозяйственную науку российский бизнес пока вкладывает лишь 12–14% средств от общего объема инвестиций в сельское хозяйство. На Западе же это 6–70%. Вот и вся разница.

*– У нас, получается, пока основным финансистом современных технологий является государство? Люди в высоких кабинетах понимают, что сейчас имеет первоочередную значимость?*

– Да, понимают. Сейчас остро стоит вопрос повышения эффективности использования средств, выделяемых государством на научные исследования. По решению президента РАН Геннадия Красникова мы начинаем формировать в Академии банк востребованных реальным сектором экономики разработок. То есть госзадание и средства на исследование получит лишь тот институт, работа которого действительно актуальна, ее ждут.

*– А если одну и ту же тематику ведут сразу несколько НИИ?*

– Будут выбраны наиболее успешные коллективы, а остальным доведены новые задания из программы фундаментальных исследований, которые ранее не были охвачены.

## ПЛАН ПО КАРТОШКЕ

*– Есть ли сейчас какой-то план по повышению суверенитета в семеноводстве?*

– Конечно, он был принят правительством еще в 2022 году. Согласно ему те же семена сахарной свеклы должны к 2030 году быть российскими не менее чем на 50% (с нынешних 3%), картофеля – на 50% (с нынешних 10%), подсолнечника – на 75% (вместо 30%).

*– Что у нас с картофелем-то не так?*

– Я объясню. Имел недавно разговор с руководителем Российского картофельного союза, который закупает клубни для посадки. Спрашиваю его: «Почему закупаете за рубежом, не используете свой посадочный материал?». А он отвечает: «Из-за высоких требований бизнеса к качеству картофеля». Дело в том, что наряду с высокой урожайностью, качеством клубни картофеля должны отвечать и технологическим требованиям для переработки. Она сейчас везде машинная, и, к примеру, бабушек, которые раньше сидели, ножичком чистили и «глазки» аккуратно вырезали, нет. Значит, клубень должен быть идеально ровный, без «глазков», чтобы робот не срезал из-за них полклубня. В общем, повысились требования к готовой продукции, и надо опять же восстанавливать, строить новые семеноводческие заводы по картофелю.

*– А как им подняться? На первых порах без ограничительных мер в отношении зарубежных фирм у них это вряд ли получится.*

– Наше правовое поле должно быть направлено на это, нормативная правовая база сейчас должна обеспечивать благоприятные условия для отечественного производителя.

**– Как интересно складывается, из многих направлений от нас импорт ушел, а из сельскохозяйственной сферы идейные враги уходить не торопятся...**

– Не выгодно им это. Ведь если мы вернемся на свой рынок, потом им вход сюда точно будет заказан. Они это понимают, а потому крупные компании за рубежом, на которых трудятся тысячи их ученых и простых рабочих, имеют определенное влияние на своих политиков, смиряя их ястребиные намерения.

**– Выращивание сельхозпродукции – это ведь не только семена, нужны еще удобрения, ветпрепараты, техника. У нас есть программа по производству всего этого?**

– В Минсельхозе сейчас разрабатывается национальный проект «Технологическое обеспечение продовольственной безопасности». В него вошли пять федеральных проектов: развитие селекции и генетики, биотехнологий, производства ветпрепаратов, сельхозтехники и оборудования, а также обеспечение отрасли профессиональными кадрами.

**– В реализации этих проектов существенную роль должна играть сельскохозяйственная наука. Достаточно ли сейчас ее финансируют?**

– В последние годы наблюдается некоторая положительная динамика в финансировании научно-исследовательских работ. В целом на науку в 2024 году выделяется 1435,9 млрд руб., что составляет около 1% от ВВП, в том числе по сельскохозяйственной тематике 37,2 млрд рублей, или 0,7% от валовой продукции сельского хозяйства. Конечно, сегодня этого еще недостаточно. Владимир Владимирович Путин в Послании Федеральному собранию подчеркнул: «Считаю, что мы должны более чем вдвое увеличить совокупные вложения государства и бизнеса в исследования и разработки, довести их долю до двух процентов ВВП к 2030 году и по этому показателю выйти в число ведущих научных держав мира».

## ЗЕМЛЯ И ЛЮДИ

**– На прошедшем в четверг в Москве форуме «Научное обеспечение продовольственной безопасности в условиях глобальных вызовов» вы сказали, что у нас в стране много бесхозных, заброшенных земель. Это наблюдается повсеместно или в отдельных областях?**

– Там, где получают высокие урожаи, где сохранились кадры – к примеру, на Северном Кавказе, в Краснодарском крае, на Ставрополье, – там поля все ухожены. Но что касается областей Нечерноземья – Ивановской, Ярославской, Смоленской, Тверской, – там не используется 50–70 процентов пашни, она зарастает лесом.

**– Почему же так происходит?**

– Некому работать на земле. На селе нехватка рабочих рук сейчас составляет 10%. Наше Нечерноземье в катастрофическом положении. Люди стараются перебраться в города в поисках доходной работы, детсадов, школ, коммуникаций, газа. С 2015 года сельское население в нашей стране сократилось еще на 1,5 миллиона и составляет 36,6 миллиона человек. Число деревень без постоянных жителей достигло 25 тысяч. Какое тут можно вести хозяйство?

**– И для того чтобы остановить такое бегство из села, тоже, наверное, есть программы?**

– Есть Программа комплексного развития сельских территорий. Но, к сожалению, финансирование этой программы отстает почти на 700 миллиардов рублей. На наш

взгляд, назрела необходимость принятия закона «О развитии сельских территорий», проект которого разработан учеными ВНИИ экономики сельского хозяйства и прошел предварительное обсуждение в профильном комитете Совета Федерации.

## САРАНЧА, ЭРОЗИЯ, ОПУСТЫНИВАНИЕ

*– А рассматривается ли изменение климата как фактор, способный помешать нашему сельскому хозяйству?*

– По оценкам ученых, к 2050 году повышение температуры на 2 градуса снизит объем мирового сельхозпроизводства на 25 процентов. Это может привести страны к конфликтам и даже продовольственным войнам. Но для России, по оценке Института народнохозяйственного прогнозирования РАН, совокупный эффект от глобального потепления будет положительным. К примеру, при повышении среднегодовой температуры на 1 градус (а это может случиться не ранее чем через 20 лет) сельское хозяйство России может дополнительно получить продукции более чем на 500 миллиардов рублей.

Гораздо больший вред наносит неграмотное управление земельным потенциалом, что приведет к дальнейшей деградации и даже опустыниванию земель. Сейчас таких земель около 100 миллионов га.

*– Как же их сохранить?*

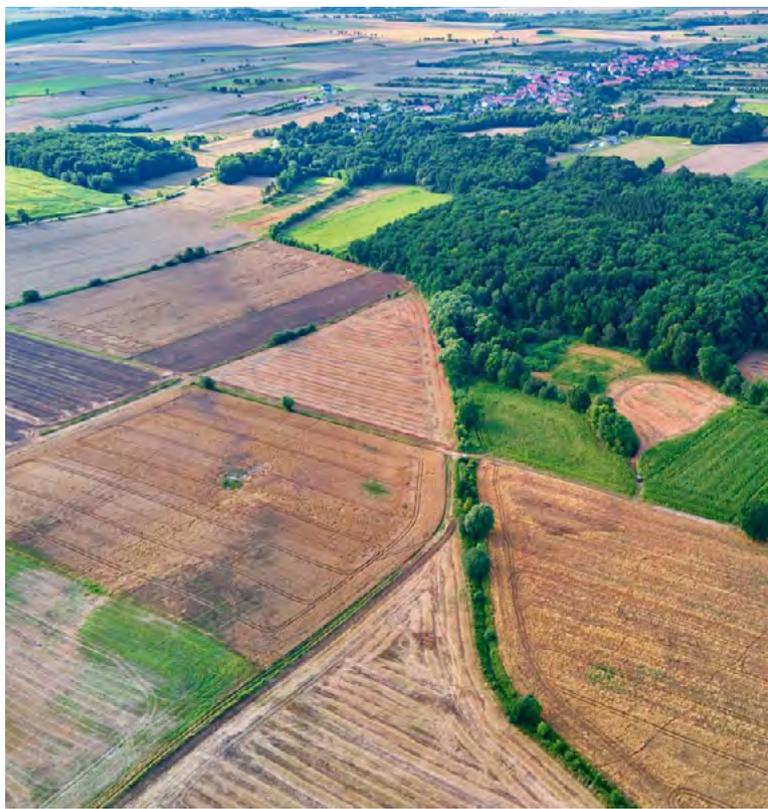
– Это национальное богатство, ведь, насколько известно, в России сосредоточено около половины мировых черноземов.

*– И тут нужен соответствующий закон. Или он существует?*

– Президентом страны даны поручения по ускорению разработки стратегических документов по землепользованию, актуализации редакции закона «О землеустройстве», и, конечно, нужен закон «Об охране почв».

*– Я общалась в этом году с жителями Ростовской области, они жалуются на налеты полчищ саранчи. Кто в этом больше виноват: климат или бесхозяйственность?*

– Было такое и раньше. Я еще мальчишкой был, помню, летит вредитель – неба не видно, а если сядет на поле, то через час на нем ни травинки не останется. Но случалось такое гораздо реже, чем сейчас, поскольку действовала система предупреждения угрозы этих налетов. Заранее определяли регионы, откуда она может появиться, и обрабатывали при помощи авиации сопредельные территории с Казахстаном и Киргизией, и даже за пределами Советского Союза. Химия необходимая была тогда в достатке, авиационный керосин тоже. Сейчас также стараются спрогнозировать появление этих насекомых, но иногда запаздывают с этим.





## ЖИВОТНОВОДСТВО

*– Как у нас в стране обстоят дела с животноводством, мяса своего у нас хватает?*

– По данным Росстата, уровень самообеспечения мясом и мясопродуктами 101,5%, молоком и молокопродуктами – на 86,7%. Что касается самообеспечения племенным скотом и материалом, ситуация постепенно выправляется по крупному рогатому скоту мясного направления. Последний год был особенно эффективным, и племенной продукцией «закрыли» 99 процентов потребности рынка, по молочному стаду – пока 66%, а надо к 2030-му довести до 72%. Свиньи, овцы, козы представлены у нас более-менее неплохо. Но с птицей дела по-прежнему обстоят неважно. Мы существенно отстаем по производству яйца мясных пород кур: только 9% свои, остальные все завозные. А ведь мясо птицы – самый социально значимый продукт. Оно самое дешевое и диетическое, его чаще всего покупают пенсионеры.

## ВОЗМОЖЕН ЛИ ГОЛОД НА ЗЕМЛЕ?

*– Иногда в Сеть различными экспертами со ссылкой на президента Всемирного экономического форума в Давосе Клауса Шваба или основателя компании «Майкрософт» Билла Гейтса вбрасывается очередная страшилка: мол, после пандемии и войны человечество может ждать новая напасть – голод. Можно ли относиться к таким пророчествам всерьез?*

– Давайте не будем забывать, что и сейчас в мире голодает около 1 миллиарда человек. Поэтому Россия, наращивая экспорт сельскохозяйственной продукции, способствует решению этой общемировой проблемы. А так, конечно, нельзя исключать возможные катаклизмы. К примеру, наступление ядерной зимы в случае масштабного ядерного конфликта, что никак не могут понять западные политики.

*– Будем надеяться, что до ядерной зимы дело не дойдет. А засухи не могут привести к нехватке пищи?*

– К сокращению урожаев могут привести всевозможные аномальные природно-климатические явления. Мы в этом году получили около 130 миллионов тонн зерна. Два года назад было 158 миллионов тонн зерна. Разница ощутима. Поэтому одна из задач, стоящих перед нами, – гарантированное и своевременное получение среднесрочных и долгосрочных прогнозов погоды. Недавно на заседании Президиума РАН рассматривался вопрос о необходимости разработки системы прогнозирования природно-климатических явлений, объединения в решении этого вопроса усилий научных организаций, заинтересованных министерств и ведомств.

---

*По словам Николая Долгушкина, прошедший в Москве форум по научному обеспечению продовольственной безопасности, который объединил представителей власти, научно сообщества и бизнеса, показал, что в стране имеются все условия для успешного развития сельскохозяйственной отрасли.*

Портал «Научная Россия», 24.10.2024

# АРКТИКА – ВЕЛИКАЯ И ОПАСНАЯ

*Арктика – огромная ледяная пустыня, хранящая в толще своих недр гигантские запасы ценных углеводородов. Как их добывать, чтобы не навредить природе и людям? Какие опасности таит Арктика? Что делают в Арктике ученые и почему без их работы нефтяники и газовики сегодня не могут обходиться? Обо всем этом рассказывает член-корреспондент РАН Василий Игоревич Богоявленский, заместитель директора по научной работе Института проблем нефти и газа РАН.*



Василий Игоревич Богоявленский – геолог, специалист по геофизическим методам поисков и разведки месторождений полезных ископаемых, член-корреспондент РАН, заслуженный деятель науки Российской Федерации. Заместитель директора по научной работе Института проблем нефти и газа РАН. Среди научных интересов – создание и применение новых методов и технологий комплексных региональных и локальных геолого-геофизических исследований нефтегазоносности в различных сейсмогеологических условиях Мирового океана и суши, включая Арктику; геоэкологические исследования в Арктике и Мировом океане; анализ трендов развития мировой нефтегазовой индустрии и разработка рекомендаций по стратегии развития ТЭК России. Неоднократно принимал участие в экспедиционных научных исследованиях в Арктике и Мировом океане. Автор и соавтор более 250 научных работ, включая 15 авторских свидетельств и патентов.

**– *Ваша научная жизнь в последние годы сосредоточена на Арктике. Почему именно Арктика?***

– Уже 45 лет вся моя жизнь связана с морем и Арктикой. Неоднократно приходилось выходить на судах в море, а в последние годы мы очень активно работаем на суше Арктики. У нас есть фундаментальные исследования, но почти все они очень тесно переплетаются с интересами нашей нефтегазовой отрасли. Главная наша цель – повышение эффективности и экологической безопасности работы нефтегазовой отрасли, в первую очередь в Арктике, потому что там очень сложно работать. Если говорить коротко, то наша главная задача – не допустить катастрофы в Арктике.

**– *Какие катастрофы могут быть в Арктике?***

– К сожалению, в Арктике катастрофы могут быть самые разные и очень серьезные. Например, катастрофа на шельфе южной части Аляски в 1989 г., когда в результате аварии с танкера Exxon Valdez было разлито около 40 тыс. т нефти, загрязнено не только море, но и побережье. Пытались очищать, в какой-то степени очистили, но до сих пор находят очень большие зоны, загрязненные нефтью. Самый крупный разлив был в Мексиканском заливе в 2010 г. Виновницей выступила британская компания British Petroleum. Там разлилось около 700 тыс. т нефти, значительная часть осела на дно, часть выбросило на побережье, колоссальный урон нанесен рыбной промышленности, курортной зоне. Научное сообщество очень волновалось, что понадобятся многие годы, чтобы устранить все последствия. Но благоприятную роль сыграло то, что здесь южные широты с жарким климатом, а это помогает разложению нефти. К тому же выяснилось, что бактерии достаточно активны, с удовольствием поедают эту нефть. Но одновременно велись сборы и сжигание на воде разлившейся нефти. Суммарно это составило не больше чем 24–25%. Значит, даже в таких комфортных условиях удастся собрать совсем немного. Если всю эту катастрофу перенести в Арктику, то работы по ликвидации подобного разлива имели бы скорее формальный характер. Думаю, что не было бы собрано больше 5% разлива.

**– *Почему?***

– Здесь еще вопрос, в какое время года это бы произошло. Одно дело – летнее время, здесь полярный день и отсутствие льда способствуют работам, можно успешно работать 24 часа в сутки. Но если это зимнее время, да еще нефть уйдет под лед, и полярная ночь... В мире практически нет эффективных технологий сбора нефти в таких условиях.

**– *Что будет, если нефть уйдет под лед?***

– Тогда вместе со льдом она будет дрейфовать, через год-два окажется у Канадских берегов или около Гренландии. Понятно, чем все это закончится. Поэтому допустить такую катастрофу в Арктике мы не можем. Аварийные разливы тоже недопустимы, хотя они периодически происходят. В начале 1990-х гг. на суше, на европейском севере России в районе Усинска был ряд разливов. Толком никто не знает, но, по нашим представлениям, только в 1994 г. разлилось не менее 200 тыс. т. Из дырявого трубопровода нефть хлестала достаточно длительное время. Это привело к банкротству компании «Коминетфть». Их подхватила компания «Лукойл», взяла на себя обязательства по очистке, выполнили тяжелую работу в субарктических условиях.

Несколько лет назад был разлив «Норникеля» – там объемы не такие большие, но углеводороды попали в речку и стоял тревожный вопрос, уйдет ли это в Северный Ледовитый океан. Если да, то будет мигрировать, попадет в другие страны. А это международный скандал, который завершился бы тем, что политическое руководство стран



объединилось бы и установило эмбарго на закупку углеводородов из России. Это в интересах некоторых других стран, которые тоже сейчас выступают серьезными нефтегазопроизводителями. Идет очень серьезная конкуренция по поставкам не только в Европу, но и в другие страны. По сути, ведется террористическая экологическая война. Вы знаете, что на Балтике три из четырех трубопроводов были взорваны пока еще однозначно не установленными лицами, но мы догадываемся, кто это сделал. Это терроризм, который в нефтегазовой отрасли приводит и к экологической катастрофе. Это не первый подрыв трубопроводов.

*– Вернемся в Арктику. Там случаются аварийные ситуации не только антропогенного характера. Какие еще сложности могут поджидать ученых?*

– Последние десятилетия идет активное потепление климата, и особенно бурно оно развивается именно в Арктике. В экваториальной части изменение на один градус никто не заметит, но в Арктике такое изменение среднегодовой температуры – это уже очень серьезно. Активизируется деградация мерзлоты, что приводит к осложнениям жизнедеятельности человека. У нас достаточно много городов построено на вечной мерзлоте. Главным образом забивают сваи, и если при этом мерзлота стабильна, все в порядке, можно жить. Но если мерзлота теряет свои свойства, то начинаются проблемы со зданиями: возникают трещины, просадки. Приходится переселять население, а это колоссальные затраты.

*– Этот процесс уже происходит?*

– Да, достаточно давно, но сейчас он все более активизируется.

*– Перед вами на столе стоит конструкция из пластика. Что это такое?*

– Это иллюстрация к нашему разговору о катастрофах – я далеко не все перечислил. В 2014 г. все мировые средства массовой информации кишели съемкой гигантского кратера в центральной части полуострова Ямал вблизи нашего самого крупного по объемам добычи газа месторождения Бованенковское. Были выдвинуты разнообразные, подчас фантастические гипотезы, в том числе, что это падение метеорита. Один из членов академии, заслуженный геолог, говорил, что это именно метеорит.



*– А почему это фантастическая гипотеза?*

– Теоретически все может быть, и мы знаем, что на Луне огромное количество кратеров, так что первоначально такая гипотеза имеет право на жизнь. Но тут же начались вопросы: если это метеорит, наверное, там должно быть все обожжено вокруг? На что последовал ответ: «Вы не знаете, что метеориты бывают ледяные?» А как же получилось, что такое круглое, глубокое отверстие? «А он винтом зашел», – был ответ. Были и фантастические техногенные гипотезы, например, что это заброшенная шахта от наших ракет.

Но мы очень оперативно выехали на этот объект, он в нашей базе данных получил номер один. С1 – кратер первый. Когда я это увидел, был уже определенный опыт работы с такими объектами, правда, подводными. На дне Мирового океана очень много подводных выходов газа, которые, бывает, поднимаются в виде тонких струек пузырьков газа, а бывает, что достаточно мощные, импульсные выбросы газа. Это можно назвать пневматическим взрывом. При этом образуются кратеры с брустверами вокруг выброшенной породы. Таких на дне Мирового океана миллионы.

*– Значит, для вас происхождение этого кратера не было загадкой?*

– Когда я увидел фотографию, эту гипотезу выдвинул мгновенно. В нашей науке есть такое понятие: «Геология не знает границ». Для нас береговая черта – это очень условно, потому что Мировой океан поднимается, опускается, трансгрессия, регрессия... То, что вчера было морем, сегодня превратилось в сушу. Нынешняя Москва тоже в свое время была морем. Породы накапливались главным образом именно в процессе морского осадка. Если такие выбросы в массовом порядке происходят на дне Мирового океана, то почему бы им не происходить и на суше? Но тут есть интересная закономерность: они неравномерны. Где-то густо, где-то пусто. Для такого события нужно как минимум выполнение одного условия: наличие газа. Если газа нет, не образуется и кратер.

Мне понадобилось побывать на этом объекте, посмотреть все вживую, чтобы обосновать [A1] пошагово, как все это происходило. Сначала образовалась подземная полость в массиве подземного льда за счет вытаявания льда снизу. Это произошло под действием эндогенных процессов; в частности, к этому может приводить локальный тепловой поток. Могут быть циркулирования подземных вод. Дело в том, что мерзлота, как правило, – это замороженный массив, но она бывает многослойная, в ней встречаются пропластки – обводненные песчаники, но если вода содержит соли, она может замерзнуть при температурах существенно ниже, чем ноль градусов, и циркулировать. Иначе говоря, такой многослойный пирог: выше – мерзлота, ниже – мерзлота, а в пласте циркулируют воды, и их специфика в том, что в них часто переизбыток газа. Это самая крупная газовая провинция в мире. Этот газ ищет слабые зоны, чтобы вырваться с разных глубин наружу под действием подземных давлений. Образуются криопэги – рассолы с повышенным содержанием газа.

*– И они вырываются на поверхность?*

– Допустим, где-то есть разлом или термокарстовые озера. Если озера достаточно крупные, вода в них зимой не промерзает, толщина льда достигает 1,5–2 м, а глубина озера, допустим, 5–10 м. Постепенно под озером образуется талая зона, плюс еще тепловой поток снизу из недр земли борется с потоком арктического холода. И тут газ через эти зоны пробивается наружу. Мы сейчас из космоса видим огромное количество этих кратеров, среди специалистов-океанологов их называют покмарками. Покмарк в прямом переводе – это оспина, углубление. Обская губа, Карское море – там тоже происходят массивные выходы газа. Последнее наше исследование мы опубликовали в журнале «Арктика: экология и экономика», это наш российский высокорейтинговый журнал. Чтобы попасть в рейтинговый журнал, не обязательно публиковаться за рубежом. Надо развивать свои журналы, чтобы довести их до очень высокого уровня цитируемости.

*– И что же это за статья?*

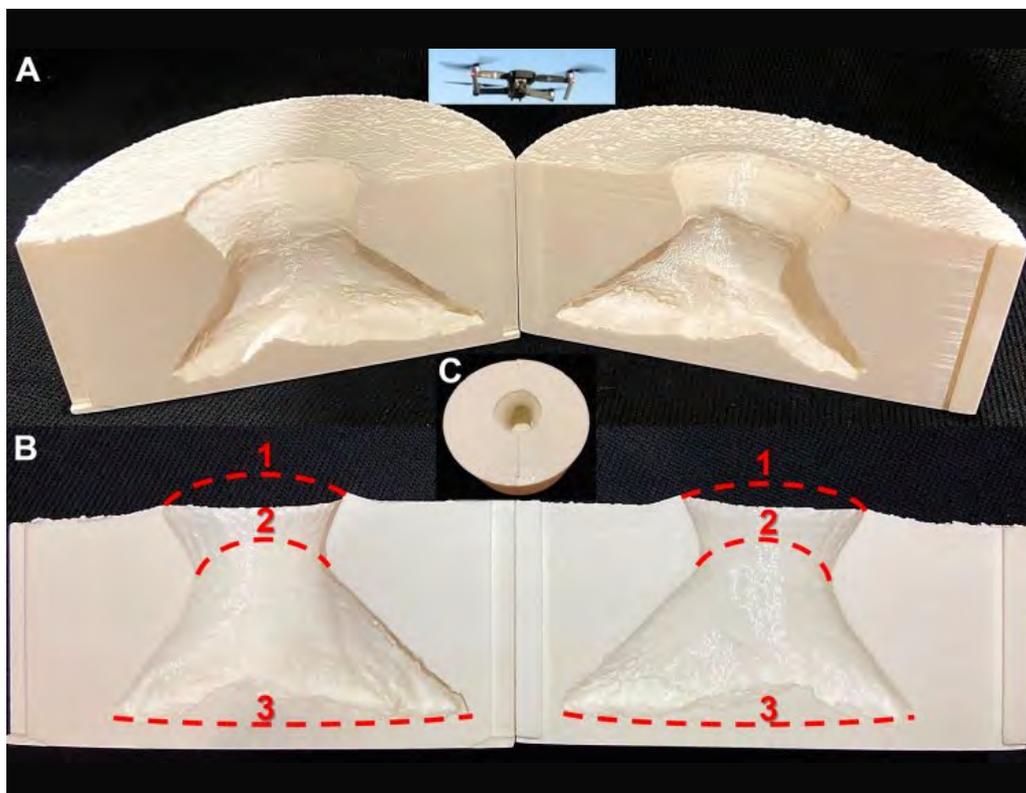
– В этой статье мы на основе исследования из космоса выявили более 6 тыс. зон активной дегазации на суше Ямала и на шельфе Карского моря. Это колоссальное количество. В некоторых озерах количество подводных кратеров измеряется многими сотнями. Их невозможно даже посчитать, но мы их видим из космоса.

*– Насколько опасно образование таких кратеров?*

– Это опасно. Некоторой разновидностью выброса газа выступает грязевой вулканизм. Извержение начинается с выброса газа и происходит за счет его давления. Именно газ выталкивает поток грязи, воды, эту смесь, еще и газированную. Как правило, большие извержения начинаются с самовоспламенения и взрыва газа. Ужасающее впечатление, особенно если находишься рядом. По многим источникам упоминается высота горящего пламени в сотни метров. 500 м, это высота Останкинской телебашни. Можете себе представить факел высотой с Останкинскую телебашню и даже больше? Это опаснейшее явление. Если такой мощный выхлоп газа происходит под водой и в это время твое судно находится над кратером, где произошел выхлоп, ничего хорошего не жди. Проведено моделирование в специальных бассейнах, которые предназначены для этого. Получается, если выхлоп газа будет соизмерим с водоизмещением судна, судно неминуемо погибнет. Наш научный флот – это первая тысяча кубометров водоизмещения, или тонн. Военные суда с ними соизмеримы. Газовозы – самые большие суда, которые транспортируют сжиженный газ, имеют максимальное водоизмещение порядка 100–150 тыс. т.

*– А какие у нас могут быть выбросы газа?*

– Было проведено математическое моделирование. Мы привлекали Игоря Александровича Гарагаша, очень сильного специалиста в этой области, работающего в Институте физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН. Получилось, что на первом кратере при выбросе давление было не менее 12 атмосфер. Если пересчитать объем этого объекта с учетом давления, то получается в два раза больше, чем водоизмещение газовоза. Даже газовоз может неминуемо погибнуть. Известны случаи, когда суда из-за выброса газа тонули со всем экипажем.



*– А если полыхнет на суше?*

– Здесь мы можем вернуться к нашей модели кратера С17 на Ямале. Нами впервые была произведена подземная аэрофотосъемка. У нас есть сертифицированный специалист, непревзойденный мастер таких дел Игорь Васильевич Богоявленский. Здесь риск потерять аппарат гораздо выше, чем 50%. Это достаточно рискованная операция: ему приходилось лежать на краю кратера и осуществлять подземную аэрофотосъемку. После этого фотографии, которые были сделаны с воздуха и внутри пещеры, были обработаны специальной программой фотограмметрической обработки. Тут необходимо сделать заслуженный комплимент российской компании Agisoft из Санкт-Петербурга: мы тестировали разное программное обеспечение, и российское оказалось лучшим. В итоге была построена трехмерная цифровая модель, а затем на 3D-принтере объект был распечатан из пластика. Кроме того, мы построили модель этого уникального объекта в виртуальной реальности, что позволяет сохранить его цифровой двойник навечно!

*– Модель помещается на столе. А какого размера в реальности этот кратер?*

– Здесь глубина первоначально была 40 м. Это 17-й кратер, но это первый кратер, который мы сделали в цифровом виде. Когда мы только начинали работать в 2014 г., у нас не было технологий и беспилотников, но сейчас мы гораздо лучше оснащены. Мы теперь точно знаем, как это происходило: за счет теплового потока или флюидопотока соленых растворов в подземном массиве льда образуется полость, заполняется газом. Давление газа постепенно повышается, в итоге полость все еще продолжает расти, начинается пучение поверхности земли под газодинамическим воздействием. На пределе прочности пород верхняя часть полости взрывается и образуется кратер. Порода верхней части летит в разные стороны, разлет 300 м – это не предел. В одном случае, согласно свидетельству коренного населения, они встречали выброшенные образцы почти до километра. Крупные падают рядом, размеры измеряются одной-двумя сотнями кубометров.

*– И они горячие?*

– Нет, сначала холодные, как из холодильника. Летят мерзлый грунт и куски чистого льда. Они разлетаются на разное удаление. Если это летнее время, то от их падения образуются импактные структуры, подобия ударных кратеров. Одна из первоначальных гипотез других ученых была в том, что выбрасывается огромный массив, 10–20 тыс. м<sup>3</sup>. Некоторые члены академии пишут, что это соизмеримо с ядерным взрывом. На самом деле здесь гораздо меньшее давление, потому что взрывается только сводовая часть. Это нас кардинально отличает от других представителей науки, наших оппонентов. Первоначальную гипотезу я сформулировал, стоя на краю первого кратера. Мне было все понятно, но понадобилось десять лет, чтобы оппоненты начали признавать мою точку зрения. Они сначала шли по традиционному пути, что это разновидности, хоть и с газом, криогенных бугров, которые геологи называют булгуньями, с примесью газа. А я доказал, что это газодинамическое пучение.

*– Насколько опасны такие явления на суше?*

– Мы тесно сотрудничаем с представителями коренного населения Ямала, они нам часто поставляют оперативную информацию по интернету или телефону. В 2017 г. сообщили следующее. Семья пасла своих оленей у реки недалеко от поселка Сеяха, в русле которой образовался бугор. Мы потом это ретроспективно восстановили из космоса, когда разбирались, что и как произошло. Этот бугор достаточно активно рос в течение трех лет, стал плотиной на пути течения реки, река стала его огибать, проложив новое русло. Но еще она его размывала, ускоряя в итоге событие взрывного плана.

Это произошло 28 июня 2017 г. утром. Женщина из коренного населения часто поднималась на этот бугор, как на холм, и смотрела, где пасутся олени. В этот раз она тоже поднялась. Она сказала, что почувствовала, что бугор под ней дышит. Мы объясняем это по-научному тем, что, видимо, шли сотрясения перед взрывом, небольшие сейсмические события под действием дополнительных выхлопов газа в эту подземную полость.

Хорошо, что она не ученый, – так бы она стала анализировать, что происходит. Я бы точно никуда не побежал. А она испугалась и побежала. Отбежала метров на 200, и тут сзади – сильнейший взрыв. И она, и муж, и другие люди увидели огромное пламя. Полетели куски на расстояние больше 300 м. Слава богу, в нее не попало, но газ тут же воспламенился. Достаточно длительное время мы пытались разобраться, с чем связаны воспламенения газа. Михаил Николаевич Окоэтто, очень известный человек на Ямале, блогер и краевед, находился в 30 км. У него есть видеоаппаратура. И он мне позвонил и сказал, что наблюдает очередной взрыв, примерно в 30 км от него в северо-западном направлении, ведет видеосъемку.

**– Такие явления они наблюдают регулярно?**

– У них даже в легендах встречаются такие описания: земля разверзлась, огонь вышел... Конечно, это их пугало. Одно из таких упоминаний, которое нам было названо как раз Михаилом Николаевичем, – это озеро Сэрто, он услышал это от отца. Мы эту информацию проверили и увидели кратероподобный объект, который оказался не в озере, а на самом его краю. Просто когда люди смотрят издали, им кажется, что этот выброс газа был прямо из озера. Мы считаем, что это тоже кратер, но, к сожалению, это событие было так давно, что космических данных еще не было, чтобы мы могли перепроверить по ретроспективным показателям.

**– Что делать со всей этой информацией?**

– Одна из основных причин, почему Россия активно развивает свою деятельность в Арктике, это добыча углеводородов – нефти и газа. Арктика невероятно богата нефтью и газом – и на шельфе, и на сопредельной суше. Правда, есть неперспективные зоны, но если говорить о севере Западной Сибири, это очень высокоперспективно, это нефтегазоносный бассейн мирового уровня. Там уже налажена добыча на нескольких месторождениях. Среди них я особенно выделю самые северные: на Ямале – Бованенковское месторождение, где в 2012 г. началась добыча; это Новопортовское и Южно-Тамбейское месторождения. Соответственно, работают компании «Газпром» и «Новатэк». Рядом с Южно-Тамбейским месторождением происходят такие выбросы. Конечно, руководство компаний должно оценивать все виды рисков и серьезно воспринимать эту угрозу мощных выбросов, взрывов газа. Они всячески содействуют науке – мы сотрудничаем, подписаны соответствующие соглашения. Они нам помогают в том, что организуют логистику. Логистика очень сложная, добраться непросто. Главным образом вертолетом. Один день вертолета стоит почти 3 млн руб. Для науки такие деньги не по силам. Да и нефтегазовые компании сейчас очень рачительны относительно финансовых ресурсов. Нам часто приходится использовать попутные вертолеты, нас куда-то забрасывают и улетают дальше, потом, через несколько дней, забирают. Мы очень благодарны руководству компаний, потому что исследования, которые мы проводим, крайне важны.

**– В чем смысл ваших исследований? Вы хотите научиться прогнозировать такие взрывы или помочь нефтегазодобытчикам использовать эти бессмысленные выбросы в воздух?**

– Я бы сказал, главная задача – не допустить катастрофу в Арктике. Экологическая задача – наш приоритет. Эти выбросы нефтяники наблюдают давно. Так, в советские вре-

мена при бурении скважин, когда шло открытие новых месторождений, подчас происходил неожиданный выброс газа, образовывались кратеры, диаметр некоторых кратеров достигал сотен метров. Самый большой кратер от выброса углеводородов мы обнаружили в Мексике, на побережье Мексиканского залива, где до сих пор больше 100 лет идет извержение подземных флюидов, которые попадают в море. Там диаметр кратера 500 м.

И у нас, и в Азербайджане таких выбросов было огромное количество. Тогда понятия «экология» не было, главное – добыча. Вообще происходили страшные вещи, когда брали легкие фракции от добываемой нефти, а тяжелые фракции были не нужны, их просто сливали в Каспийское море. Так что там на дне – огромная подушка из тяжелых фракций углеводородов. Но это отдельная история.

В 1980 г., когда шло бурение скважины на Кумжинском месторождении вблизи побережья Печорского моря, произошел выброс, с которым боролись все специализированные институты страны в течение шести с половиной лет, – все взрывалось и горело. Газ выходил не только через этот кратер, рядом образовались другие. В это же время, в 1980-х гг., такое же было и на Ямале, в том числе на Бованенковке, и мы изучаем последствия этих выбросов. В те времена все это не особенно афишировалось, интернета не было, а информацией в газетах можно было управлять.

**– *Нынешние взрывы не имеют антропогенного характера?***

– Тут все сложно. Очередной взрыв 30 августа этого года произошел около Бованенкова. Коренное население, как мы видим в интернете, винит нефтяников.

**– *А на самом деле?***

– Техногенные кратеры и природные визуально почти неотличимы. Тем более со временем они становятся кратерным озером, чаще округлой формы, хоть и не обязательно. С каждым объектом необходимо разбираться – мы и разбираемся. Нам доступны космоснимки начиная с 1960-х гг., в данном случае мы используем американские спутники Keyhole программы Corona. Главным делом было подсматривать за развитием наших военных дел в СССР, но сейчас они доступны для науки, и мы их с удовольствием, с благодарностью используем в нашей работе. Но и современные спутники тоже. Здесь есть возможность ретроспективного анализа: что было 10, 20, 30 лет назад. Кроме того, сейчас американцы построили трехмерные изображения, цифровые модели рельефа местности на всю Арктику. Это колоссальное для нас подспорье – мы используем эти модели, они находятся в открытом доступе. Мы можем видеть по цифре практически сразу же, что было в 2011 г., в 2013 г. на месте конкретного объекта. И видим, что это были бугры. Мы также анализируем, что находится рядом. Если бы рядом с этим бугром, в километре, была пробурена скважина, мы бы очень серьезно задумались, не техногенное ли это, потому что там может происходить просачивание по заколонному пространству. Качество цементирования ствола скважин, надо сказать, не очень высокое как раньше, так и сейчас.

**– *А почему так?***

– Это мировая, глобальная проблема: множество специалистов работают над разработкой пластичных цементных растворов. Но сказать, что эта проблема снята и решена, нельзя. Мы в этом направлении тоже сотрудничаем с «Газпромом», в первую очередь разрабатываем технологии выявления этих опасных подземных процессов. А это перетоки, просачивания газа с глубокого этажа, куда мы дошли с помощью нашей скважины до менее глубоких уровней, в том числе самых приповерхностных, где в мерзлоте происходит впрыск этого газа с формированием природно-техногенной залежи. А дальше этот газ будет искать какой-то выход – могут образовываться те же самые бугры пучения за счет природно-техногенного фактора. Но когда расстояние выброса газа составляет

десятки километров от скважин, то вероятность техногенного выброса близка к нулю. А вот если это происходит вблизи скважин, необходимо проводить комплексные исследования. Компании в этом, без сомнения, заинтересованы.

**– Причем с точки зрения не только экологии, но и экономики, потому что они теряют газ.**

– Теряют, без сомнения. Эти потери измеряются в десятках миллиардов кубометров газа. Это многие миллиарды долларов. Плюс наносится вред экосистеме, что означает прямые финансовые потери на ликвидацию этих нежелательных явлений. Теперь что касается вашего вопроса о предсказании таких явлений – с этим существуют большие сложности.

**– Почему? Ведь извержения вулканов научились прогнозировать.**

– Это совершенно неверно. Извержения вулканов можно мониторить поштучно: если поставить, как на Везувии, датчики – на вершине, на кратере, вокруг вулкана, то мы можем следить за его поведением. Сейчас на вершине Везувия в реальном времени сидит специалист, у него лаборатория, все анализируется, сравниваются шумы, которые идут от вулкана. Это мониторинг. И если он увидит, что спектр шума или форма сигнала изменились, он поднимет тревогу, начнется анализ – вплоть до решения об эвакуации населения.

Но спрогнозировать, что завтра взорвется такой-то вулкан в Италии, а послезавтра – такой-то вулкан на Камчатке, никто не может и вряд ли сможет. Если каждый вулкан окутать сетью сейсмостанций, то, вероятно, через 50 лет мы и до этого доживем. Если следить за каждым объектом эксклюзивно, то можно спрогнозировать, что начались события и в ближайшее время, скорее всего, произойдет извержение.

Так и тут: подобных бугров на Ямале мы обнаружили из космоса больше 7 тыс. При этом мы ограничены – можем видеть и посчитать средние и крупные бугры, а маленькие – в пределах точности космоснимков, их сосчитать невозможно. На самом деле их в разы больше с учетом небольших бугров. Далеко не все из них опасны. Те, которые изучала наука в течение десятилетий, – это булгунняхы, или бугры криогенного пучения. Их природа более или менее понятна. Но мы изучаем новое взрывное явление – есть определенные признаки, по которым мы можем ранжировать бугры, что эти более опасны, а эти – менее. Этим мы занимаемся. Но все равно более опасных заведомо больше тысячи.

**– Их и надо анализировать?**

– Да. Имеет ли смысл нам сейчас анализировать какой-то бугор на удалении тысячи километров от районов жизнедеятельности человека? Важно это делать там, где города, промыслы, инфраструктура: трубопроводы, железная дорога и т.д. Сейчас на Бованенкове и не только там выделены наиболее опасные бугры. Этим летом там работал целый альянс нескольких академических институтов – кроме нас Институт нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН и Институт криолитосферы Земли СО РАН. Каждое подразделение использовало свои технологии, в том числе сейморазведку, электроразведку. Мы использовали БПЛА, на воде – георадарную съемку, эхолокацию, также сейморазведку, когда необходимо. Столь масштабные исследования по буграм пучения проводились впервые. Расстояние от одного из этих бугров до промышленного газопровода – 16 м. Если он взорвется, очень высока вероятность, что он повредит этот газопровод, произойдет как минимум аварийный выброс газа. На промысле это будет не столь большая проблема, все это быстро остановят, купируют, но тем не менее, конечно, это нежелательно.

Один из исследованных объектов был обнаружен на Ямале на Бованенковском месторождении как кратер взрыва в 2020 г. Мы там провели специальную экспедицию. Это была самая сложная экспедиция – вспомните, что было в это время: разгар пандемии.

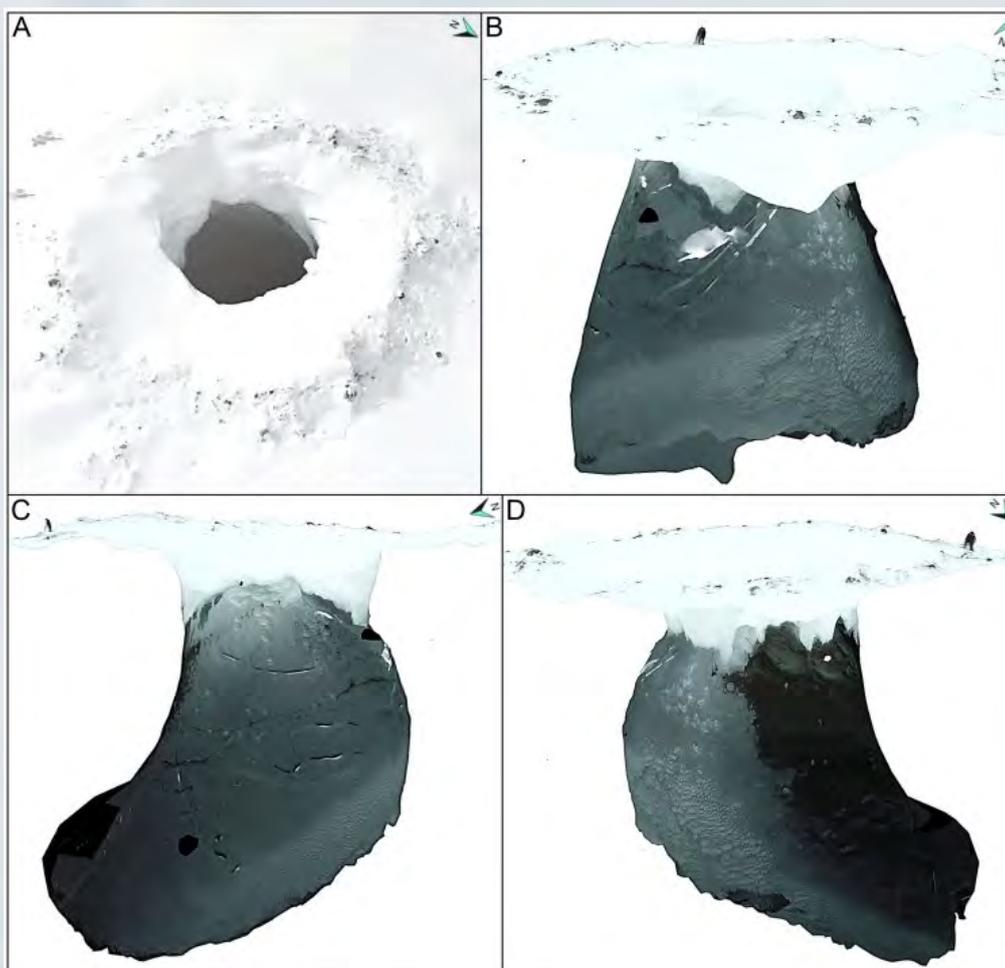
Мы все боялись даже подойти друг к другу. Произошел взрыв – из космоса отследили, координаты выяснили, а как поехать, еще и на промысел, еще и провести такие работы? Правительство ЯНАО поддержало, мы прибыли в Салехард, нас поселили в гостинице «Арктика», где мы были единственными жильцами. За дверями на нас поставили какие-то облучающие устройства – вдруг москвичи привезли COVID-19? Потом долго была нелетная погода, мы ждали вертолет... Тем не менее все состоялось, хотя мы дважды сдавали обратные билеты.

Мы были вознаграждены. Попали на объект С17, провели съемку, опубликовали результаты в России и за рубежом в очень высокорейтинговом журнале, были очень большой резонанс и высокая ссылаемость. Так что иногда приходится преодолевать колоссальные препятствия. Но упорство и труд все перетрут.

Особо важно то, что мы строим трехмерные цифровые и физические модели, в том числе в виртуальной реальности. Это позволяет сохранить цифровые двойники уникальных объектов взрывов газа навечно.

**– Какие исследования вы проводите в настоящее время?**

– Только что завершилась очередная экспедиция, вторая в этом году, а первая была в середине мая. Вблизи Бованенкова были успешно исследованы подземные пространства огромных полостей – пещер, до взрывов заполненных газом, а после взрывов бугров



Трехмерная модель объекта С22 после обработки данных БПЛА 14 мая 2024 г.  
Источник: Василий Богоявленский Информация взята с портала «Научная Россия»

пучения образовались два новых кратера – С22 2023 г. и С23. Обработка материалов завершена, построены трехмерные модели, в том числе в виртуальной реальности, и уже опубликована статья. Второй кратер образовался совсем недавно – 30 августа 2024 г., при этом произошло самовоспламенение газа. Для этих двух объектов также были детально исследованы подземные пространства огромных полостей и построены трехмерные модели, в том числе в виртуальной реальности. Материалы этих исследований очень полезны для повышения безопасности недропользования.

**– Перед вами лежит книга «Газпром добыча Ямбург»: 40 лет инновационного развития». О чем она?**

– Мы сотрудничаем с «Газпромом» по повышению эффективности, технологической и экологической безопасности функционирования промыслов с точки зрения мониторинга возможных заколонных перетоков и формирования природно-техногенных залежей. Совместно запатентовали эту технологию, она готова к реализации на месторождении Каменномысское-море в Обской губе. Цель – мониторить, контролировать возможные перетоки газа, чтобы предпринять определенные шаги, если это происходит, поскольку могут возникнуть неконтролируемый выброс газа и воспламенение всей платформы. Такие вещи были в мире многократно, многие десятки, если не сотни платформ погибли из-за этого, некоторые полностью с экипажем.

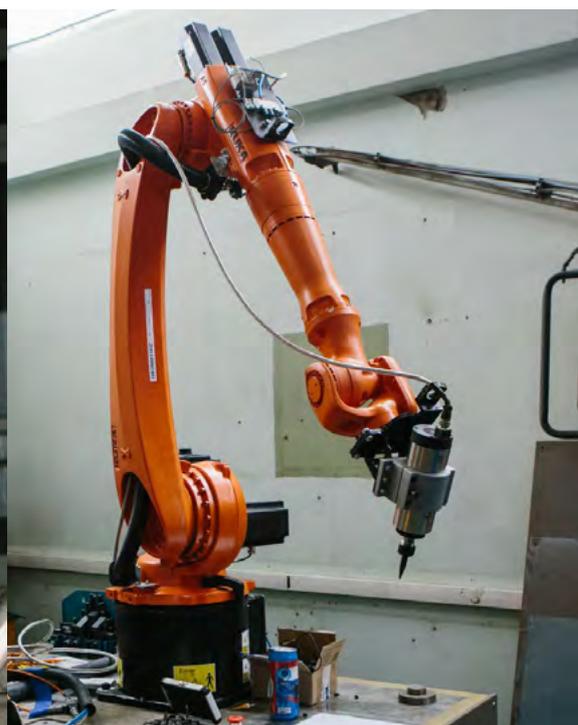
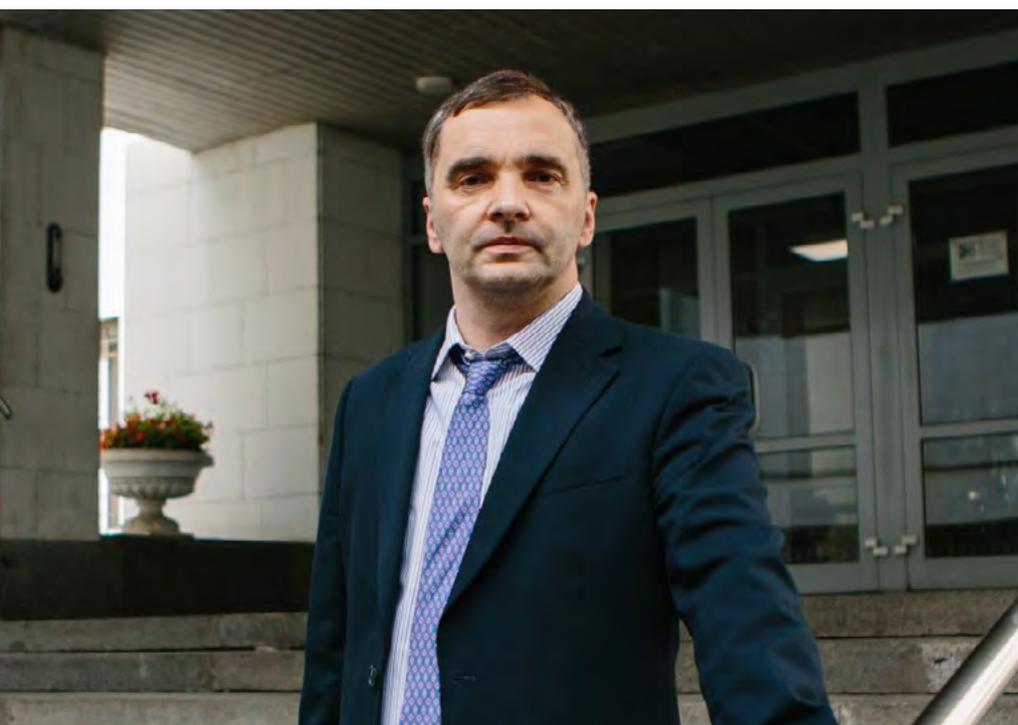
В этом году «Газпром добыча Ямбург», дочернее предприятие «Газпрома», добывающее около 20% газа страны, отмечает 40-летний юбилей успешной работы. Выход монографии приурочен к этому событию. Среди ее авторов есть несколько представителей науки, в том числе и я участвую с нашими совместными разработками. По сути, речь идет о внедрении наших разработок, которые могут тиражироваться на другие предприятия.

В своей научной жизни мне довелось довести многие результаты до практической реализации во множестве крупных компаний нефтегазового профиля, а также в сервисных компаниях, проводящих геофизические нефтегазопроисследовательские исследования. Во времена СССР это было легче делать: тогда было практически полностью внутреннее самообеспечение технологиями, техническими и программно-алгоритмическими средствами из-за действующих на Западе ограничений по отношению к нашей стране. После распада СССР был нанесен серьезный удар по отечественной фундаментальной и прикладной науке, приведший к засилью всего импортного, что подорвало в России и науку, и производство практически во всех отраслях. Но начиная с 2014 г. результаты наших работ постепенно становятся все более востребованными. Это очень отрадно и вселяет большой оптимизм.

Портал «Научная Россия», 28.10.2024

# РОБОТИЗАЦИЯ НЕИЗБЕЖНА, НО ЧЕЛОВЕКОПОДОБНЫЕ РОБОТЫ – ДОРОГИЕ ИГРУШКИ

*На Петербургском международном экономическом форуме 2024 г. президент РФ Владимир Путин поставил задачу войти в число 25 стран-лидеров по роботизации промышленности. При этом надо понимать, что роботизация – не самоцель, а инструмент, который должен решить определенные задачи.*



Какой опыт СССР надо учитывать, укрепляя роботизацию промышленности России? Насколько роботы универсальны? Кто должен координировать отрасль? Об актуальном состоянии робототехники, перспективных направлениях применения и исследованиях, которые проводят специалисты Института проблем механики им. А.Ю. Ишлинского РАН, рассказывает заместитель директора института по научной работе, ученый секретарь Научного совета по робототехнике и мехатронике РАН, профессор Российской академии наук Иван Леонидович Ермолов.

*– Чтобы выйти в число стран лидеров по роботизации промышленности, в России необходимо внедрить около 100 тыс. роботов. Какие задачи решает роботизация?*

– Приступая к роботизации в современной России, надо в первую очередь учитывать опыт Советского Союза, в том числе негативный. Напомню, в начале 1980-х гг. ЦК КПСС принял Постановление о необходимости роботизации промышленности: была поставлена задача очень значительно увеличить количество роботов, применяемых в промышленности. Задача была выполнена, но зачастую директора заводов опирались формально именно на план роботизации. То есть устанавливали роботы на производства просто для факта внедрения. Я лично, будучи студентом первого курса, проходил практику на одном из машиностроительных заводов Москвы и видел роботы, которые были установлены, но не работали. Формальная задача постановления была выполнена, но не дала ожидаемого экономического эффекта.

В 1980-х гг. СССР был первой страной в мире по уровню роботизации, а сейчас мы ставим задачу войти только в топ-25 – это немного грустная констатация ситуации. С другой стороны, сегодня роботизация промышленности – это неизбежность. Во-первых, роботы дают стабильность качества и решают вопрос влияния человеческого фактора. Именно поэтому практически все автомобильные заводы роботизированы за исключением выполнения операций, которые возможно выполнить только с использованием ручного труда. Во-вторых, роботизация снимает многие границы производи-

тельности труда. Более десяти лет назад я был на одном из мясокомбинатов Москвы, где работали автоматы по упаковке сосисок. Автомат упаковывал 10–12 пачек в минуту. Люди, которые обеспечивали их работу, могли сделать максимум три упаковки – очевидная необходимость установки роботов.

Помимо этого, робототехника позволяет решить проблему трудовых ресурсов: на нехватку кадров жалуются практически все руководители заводов. Мы видим подъем промышленности, но из-за того что долгое время не готовили достаточно людей рабочих специальностей, их нехватка значительна. Роботизация может расширить это узкое место, не прибегая к необходимости привлечения рабочей силы из-за рубежа. И еще один очень важный момент. Сейчас как минимум половина выпускников школ получают высшее образование: это стало определенным правилом хорошего тона. Но выпускник вуза зачастую морально не готов занимать простые рабочие места. А если пригласить его не условным сборщиком на производство, а оператором промышленного робота для сборки, многие с готовностью согласятся.

Это основные мотивы, которые предрасполагают Россию к тому, чтобы развивать промышленную робототехнику. Мы никуда не денемся от этого вектора.

*– Чтобы внедрить робототехнику в уже налаженное производство, потребуется в значительной степени перестраивать промышленные линии. Это может стать проблемой?*

– Конечно! Можно опять вернуться к советскому опыту: зачастую процессы изготовления продукции, спроектированные под ручной труд, пытались роботизировать. Ничего не получилось.



Другой пример: я был на одном из подмосковных заводов, где представляли образец, который руками собирали женщины. Меня спросили, можно ли роботизировать процесс. Я ответил, что в таком виде производство этой продукции, спроектированной под использование ручного труда, роботизировать невозможно. В той ситуации это было связано с тем, что с точки зрения тактильности человеческие руки гораздо более совершенны.

Необходимость перестройки производств, безусловно, остается и психологическим, и экономическим ограничивающим фактором внедрения роботов. И ряд продукции придется адаптировать под роботизированные технологии, иначе они будут бесполезны.

**– Как на нынешнем этапе выглядит ситуация с роботизацией в России?**

– Цифры довольно грустные: на 10 тыс. рабочих в России приходится меньше десяти роботов. Для сравнения: у Южной Кореи, которая сегодня лидирует в области промышленной роботизации, на 10 тыс. рабочих приходится около 1 тыс. роботов. Мы пока далеко в хвосте мировой статистики.

Основная проблема, с которой мы столкнулись в последние годы, – это санкции. Ключевые производители промышленных роботов ушли с нашего рынка, и тогда выяснилось, что у нас их практически не выпускают. Раньше производство промышленных роботов было развито на «Автовазе» в Тольятти, но после перехода компании в руки Nissan-Renault его ликвидировали.

Остались только отдельные островки производства промышленных роботов, и количество выпускаемых моделей очень маленькое: меньше десяти на всю страну. И производительность их тоже невысока. Для примера: крупные производители представляют большие списки моделей и области их применения: серьезные участники рынка могут предложить 50–60 моделей.

Поэтому сегодня Россия вынуждена искать новые источники промышленных роботов, в первую очередь это китайские образцы. И одновременно нам необходима скоординированная стратегия: важно понять, в каких отраслях, на каких производствах и для каких целей нам нужны роботы. После этого, используя экономические и организационные рычаги, нужно стимулировать их разработку и внедрение на производства.

**– Промышленные роботы универсальны? Или для решения конкретных задач определенного завода нужно формировать новый заказ и адаптировать существующие модели?**

– Промышленные роботы имеют высокую степень вторичного применения. Например, на роботе в нашей лаборатории сейчас установлено оборудование для механообработки. Но в течение нескольких минут мы можем его переналадить и он начнет выполнять операции укладки или сортировки. Именно в этом преимущество промышленных роботов. Из токарного станка фрезерный не сделать, а робот, хоть и будет немного хуже выполнять узкоспециализированные задачи и уступать тому же токарному станку или покрасочному автомату, но после решения определенной задачи на заводе может быть переоборудован и использован в иных целях.

**– В интервью другим изданиям вы не раз высказывали идею о том, что предприятиям, научным институтам и государству нужен общий координирующий орган, который соберет всех за одним столом...**

– В 1990-е гг. промышленность расплылась, а отраслевые министерства были ликвидированы. В начале 2000-х гг. мы стали свидетелями обратной концентрации: сформировались Объединенная судостроительная корпорация (ОСК), Объединенная авиационная корпорация (ОАК), госкорпорация «Ростех» и многие другие. Жизнь показала, что

такой подход верен и необходима некая координация внутри отрасли. В робототехнике такого координирующего органа пока нет. Была попытка создать его на базе Национального центра развития технологий и базовых элементов робототехники, но эта структура не получила достаточных полномочий.

Сейчас нам нужен условный «Росробот» – структура, которая определяла бы, какие именно устройства надо разрабатывать, в каком количестве, для решения каких задач. При этом параллельно с промышленной робототехникой у нас развивается мобильная. И мы видим достаточно высокую степень унификации решений, которые применяются и там и там. Чтобы использовать потенциал этой унификации, который значительно удешевит изготовление и внедрение роботов, должна быть структура, которая определит использование, например, конкретных протоколов обмена информацией или датчиков с определенными характеристиками. Это значительно повысит экономическую эффективность применения роботов. Для этого нам и необходим «Росробот».

***– В феврале этого года В.В. Путин подписал обновленную стратегию научно-технологического развития. Позже, в июне он утвердил приоритетные направления научно-технологического развития и перечень важнейших наукоемких технологий. Как эти документы должны повлиять на развитие и внедрение промышленных роботов в России?***

– Робототехника фигурирует в приоритетах развития и, более того, учитывалась в Стратегии научно-технологического развития, подписанной в 2016 г. Предполагалась реализация комплексных научно-технических программ (КНТП), которые должны были объединять усилия различных разработчиков, изготовителей и министерств для решения крупных задач. К сожалению, это не сработало и с 2016 г. в условиях бесчисленных согласований получилось запустить только отдельные единичные проекты КНТП. Последние восемь лет были потеряны. Сейчас заложен новый документ, но остается открытым вопрос: как он будет отрабатываться на практике?

***– Когда может быть создан промышленный робот исключительно из российских компонентов?***

– Сегодня мы не можем изготовить полностью российский конкурентоспособный промышленный робот. Красота робототехники как направления науки заключается в том, что она синергетически объединяет информатику, электронику, сенсорику, электроприводы, материалы и многое другое. Читая лекции на кафедре робототехники МГТУ «Станкин», я всегда говорю: «Робототехник должен разбираться во всем. Настоящий специалист видит все компоненты по отдельности и то, как они работают вместе».

Какие-то компоненты мы сейчас можем производить: например, корпусные детали. Но высокоточные приводы у нас в стране не изготавливают, хотя есть предприятия, которые взялись за решение этой проблемы. Часть датчиков мы производим, но многие придется покупать. В области микроэлектроники также доступно не все. Чтобы сегодня собрать промышленного робота в России, пока придется использовать импортные компоненты, и, чтобы по-настоящему решить проблему импортозамещения, потребуется несколько лет.

Я сформулировал для себя идею, с которой многие могут быть не согласны. Кто-то предлагает сразу переходить на конкурентоспособный уровень производства роботов. В моем понимании надо начать хотя бы с чего-то. Добиваться не сразу сотых миллиметров точности, а для начала точности в 1–2 мм: существует множество операций, где этого будет достаточно. Надо заниматься задачами, которые мы уже сейчас действительно можем решить, и одновременно нацеливаться на будущее.

В этом ключе мы в ИПМех РАН занимаемся интересным направлением научных исследований, которое называем эргономикой рабочего пространства робота. Смотрите:

люди пишут на столе определенной высоты и сидят на стульях определенной высоты, это рассчитанные параметры, которые дают наибольшую эффективность. То же самое и с промышленными роботами: не внося изменений в его дорогостоящую механику, мы можем дать рекомендации по конфигурациям манипулятора, которые способны повысить, например, точность в два раза.

**– Какими еще разработками занимается Институт проблем механики РАН?**

– Лаборатория робототехники Института проблем механики им. А.Ю. Ишлинского РАН существует с 1980-х гг. Одна из наших визитных карточек – роботы вертикального перемещения. Один из них был разработан для тушения пожаров на крупных топливозаправочных станциях. И в последние несколько лет появились новые направления их применения. Это, например, очистка корпусов кораблей. Когда судно находится в воде, на нем образуется бактериальная пленка, нарастают водоросли и рачки. Все это ухудшает гидродинамику, снижает скорость хода и увеличивает расход топлива. Проблема традиционно решалась постановкой судов в сухие доки, но это дорого, к тому же значительная их часть была приватизирована и утеряна в 1990-е гг. В конце 1980-х гг. суда пробовали очищать с помощью водолазов, но счищаемая взвесь загрязняла воду, а водолазы с грязью счищали и краску. Кроме того, работа водолазов затрудняется в холодных морях, которых у нас немало.

Мы поставили себе цель создать робота, который сможет очищать судно на плаву. Задачу мы решаем совместно с Санкт-Петербургским государственным морским техническим университетом в рамках программы «Приоритет-2030». В лаборатории у нас есть стена, имитирующая корпус судна, и бассейн с водой. Недавно к разработке проявил интерес «Росатом». Надеюсь, скоро будут практические результаты.

Роботов вертикального перемещения также планируется использовать на платформе «Приразломная» в Печерском море. Нефть, которая там добывается, временно складывается в основании платформы – кессон. Море – это агрессивная среда, поэтому необходимо раз в год проводить проверку кессона. Сейчас задача решается, но очень дорогостоящим методом. Мы провели расчеты и выполнили научное обоснование, что эту проблему можно решить с помощью роботов вертикального перемещения. Очень приятно, что эту работу выделил президент РАН Г.Я. Красников в качестве основных достижений за 2023 г. на общем собрании членов Российской академии наук.

Весной мы начали работу над мультидисциплинарным грантом Российского научного фонда по теме, связанной с применением беспилотных летательных аппаратов для поиска косяков промысловых рыб. Дело в том, что при промысловой ловле рыбы важно найти косяк: значительная часть статьи расходов рыболовецких судов – это затраты на топливо. Если судно идет сразу к нужной точке в море, это значительно удешевляет и добычу рыбы, и ее итоговую стоимость для потребителей. В период Советского Союза для этих целей применялась специальная авиация промысловой рыбозащиты, но в 1990-е гг. все было приватизировано, самолеты переоборудовали в пассажирские, и теперь такой службы нет вообще. Мы решили применять для этих целей беспилотники, и образовался консорциум в главе с главным научным сотрудником ИПМех РАН А.С. Шамаевым. Наш институт решает задачу поиска косяков рыбы. Морской государственный университет им. адмирала Г.И. Невельского из Владивостока выступает ключевым в области применения беспилотников на судах морского и внутреннего водного транспорта и в проекте занимается вопросами интеграции БПЛА с рыболовецкими судами. А Сахалинский филиал Всероссийского НИИ рыбного хозяйства и океанографии специализируется на научных вопросах промысловой добычи рыбы. Это совершенно новое направление, которое может привести к хорошему практическому результату.

Кроме того, мы занимаемся новыми видами человеко-машинного взаимодействия, в том числе экзоскелетами. Но мы не разрабатываем сами устройства, а учимся ими управлять. Дело в том, что экзоскелетами надо управлять максимально интуитивно, оператор

не должен думать, какой рычаг ему надо нажать. Один из подходов – это миография: на коже человека крепятся датчики, фиксирующие напряжение, которое приходит от мозга к мышцам, расшифровывают его и подают экзоскелету команду на работу. Выяснилось, что эти напряжения разные у всех людей и, более того, меняются у одного человека в течение дня. Поэтому мы занимаемся вопросом адаптации применения миографии к индивидуальным особенностям оператора экзоскелета.

И еще одна тема наших исследований: применение в интересах робототехники идеи академика Б.В. Раушенбаха о преобразовании перспективы изображений. Каждый раз когда трехмерный объект переводится на двухмерное средство воспроизведения изображения (плоский экран), появляются какие-то искажения. Когда робот или беспилотник выполняет задачу, необходимо преобразовывать изображения, полученные с камеры, так, чтобы оператор лучше воспринимал ту или иную информацию. Если робот едет по пересеченной труднопроходимой местности, оператору важно видеть качество поверхности внизу. Если он едет по городу, ему надо лучше воспринимать, что происходит по бокам. Адаптация таких изображений – довольно интересное новое научное направление.

**– Когда заходит разговор о робототехнике, часто появляется образ человекоподобного робота, например образцы Boston Dynamics. Для каких целей разрабатывают антропоморфную робототехнику и насколько это перспективное направление?**

– Я не сторонник антропоморфной робототехники и, более того, считаю ошибкой, что в России ранее направляли значительную часть ресурсов на развитие этого направления.

Я часто привожу пример: автомобиль – это не механизированная лошадь, у него совершенно другой принцип движения. То есть когда люди пересаживались с лошадей на машины, они использовали колеса, а не разрабатывали механические копыта. Может, кто-то и пытался это создать, но разработка была неэффективной. То же самое с антропоморфной робототехникой: 50 степеней подвижности и их взаимодействие – это красивые задачи для ученых, но неэффективное решение с точки зрения практического применения. Мое личное мнение – это красивая дорогая игрушка. В качестве примера можно вспомнить робота, который летал на МКС. С тех пор он находится в музее, а направление так и не получило развития.

Есть другие, более эффективные, дешевые решения, которые к тому же проще обслуживать.

**– Насколько реально выполнить поставленную задачу об увеличении количества промышленных роботов на 100 тыс. до 2023 г.?**

– Сейчас запускается национальный проект, основной лозунг которого – «Производство средств производства». Это преимущественно развитие станкостроительной промышленности, куда попали и промышленные роботы. Если подойти к решению задачи с умом, правильно поставленными задачами и организационными решениями, у нас все получится. Будем надеяться на лучшее.

Подписано в печать 07.11.24  
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

Под редакцией академика РАН В.Я. Панченко

Редакционная коллегия:

Е.Б. Голубев  
П.А. Гордеев  
А.В. Цыпленков

Художник  
Г.А. Стребков

Верстка и печать – УНИД РАН  
Отпечатано в экспериментальной цифровой типографии РАН

Распространяется бесплатно

