



25 февраля – 17 марта 2026 года

# ДАЙДЖЕСТ СММ

№4 (54)

## ФОРУМ БУДУЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ БИОЭКОНОМИКА И БИОТЕХНОЛОГИИ

### стр. 2



Президиум РАН предложил создать единую систему гелиогеофизического мониторинга

**стр. 13**

РАН и Минобрнауки определили приоритеты развития приборной базы на 2026 год

**стр. 24**

Чернозем для русского – основа бытия

**стр. 28**

# СОДЕРЖАНИЕ

## СОБЫТИЯ

- 2 | ВЫСТУПЛЕНИЕ ПУТИНА НА ФОРУМЕ БУДУЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ: БИОЭКОНОМИКА И БИОТЕХНОЛОГИИ
- 4 | «НАША ЦЕЛЬ – СДЕЛАТЬ НЕВОЗМОЖНЫМ ВЕНДОРЛОК В ПРИНЦИПЕ», – АКАДЕМИК АРУТЮН АВЕТИСЯН НА ФОРУМЕ БУДУЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ
- 7 | В ПЕЧАТЬ – СО ЗНАКОМ «БИО»: НА ФОРУМЕ БУДУЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ ИДЕИ ЗАЗЕМЛЯЛИ ПРАКТИКОЙ
- 13 | ПРЕЗИДИУМ РАН ПРЕДЛОЖИЛ СОЗДАТЬ ЕДИНУЮ СИСТЕМУ ГЕЛИОГЕОФИЗИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА
- 15 | АКАДЕМИКИ УЧРЕДИЛИ НОВУЮ ПРЕМИЮ РАН «ЗА ВЫДАЮЩИЕСЯ НАУЧНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ»

## НОВОСТИ

- 16 | АКАДЕМИК МАКАРОВ РАССКАЗАЛ О ГЛАВНЫХ ПРИОРИТЕТАХ РОССИЙСКОЙ АРХЕОЛОГИИ
- 17 | В РАН ОБСУДИЛИ РАБОТУ ПРОФИЛЬНОГО НАУЧНОГО СОВЕТА
- 22 | КОДЕКС ЭТИКИ В СФЕРЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ РАЗРАБОТАЮТ В РАН
- 24 | РАН И МИНОБРНАУКИ ОПРЕДЕЛИЛИ ПРИОРИТЕТЫ РАЗВИТИЯ ПРИБОРНОЙ БАЗЫ НА 2026 ГОД
- 26 | ПУШКИНСКИЙ ДОМ: СОВРЕМЕННОСТЬ ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ ИСТОРИИ. В РАН СОСТОЯЛОСЬ ЗАСЕДАНИЕ БЮРО ОТДЕЛЕНИЯ ИСТОРИКО-ФИЛОЛОГИЧЕСКИХ НАУК
- 28 | «ЧЕРНОЗЕМ ДЛЯ РУССКОГО – ОСНОВА БЫТИЯ»

## ИНТЕРВЬЮ

- 31 | ПУЛЬМОНОЛОГ АКАДЕМИК РАН СЕРГЕЙ АВДЕЕВ: СУДЬБА ПАЦИЕНТОВ С НЕИЗЛЕЧИМЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ МЕНЯЕТСЯ НА НАШИХ ГЛАЗАХ
- 36 | «ДЛЯ НАС ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ЛИДЕРСТВО – ЭТО НЕ ПРИЕВШЕЕСЯ СЛОВО, А РАБОТА»
- 42 | ТЕОРИЯ СКРЫТЫХ КОЛЕБАНИЙ – ПУТЬ К СТАБИЛЬНЫМ ТЕХНИЧЕСКИМ, ЭКОНОМИЧЕСКИМ И СОЦИАЛЬНЫМ СИСТЕМАМ



Пропаганда биоэкономики  
важна и должна быть  
современной

Владимир Путин

Коммерсант, 25.02.2026

## ВЫСТУПЛЕНИЕ ПУТИНА НА ФОРУМЕ БУДУЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ: БИОЭКОНОМИКА И БИОТЕХНОЛОГИИ

*Президент России выступил на Форуме будущих технологий. Владимир Путин поручил увеличить бюджетные места для подготовки специалистов в сфере биоэкономики, заявил о несоответствующей требованиям биоэкономики компетенции выпускников колледжей и вузов, а также предложил использовать в биотехнологиях экспериментальные правовые режимы. Главные заявления господина Путина – в подборке «Ъ».*

### О РАЗВИТИИ БИОТЕХНОЛОГИЙ

- Равный доступ к технологиям будущего – это непреложное условие для развития цивилизации.
- Биотехнологии развиваются с беспрецедентной скоростью и могут помочь в решении проблем изменения климата и дефицита продовольствия.
- России нужно переходить от импортозамещения к собственным передовым биотехнологиям.
- Важно с самого начала установить четкие этические границы применения биотехнологий, предотвратить потенциальные угрозы, прежде всего для здоровья, жизни человека, обеспечить сохранность его персональных данных.
- В России необходимо выстроить эффективную систему поддержки экспорта биотехнологий.
- России надо работать с ближайшими соседями в области биотехнологий.

### О БИОЭКОНОМИКЕ

- Россия будет использовать потенциал биоэкономики для укрепления здоровья нации.
- Финансирование мероприятий в биоиндустрии должно расти и быть по преимуществу внебюджетным.
- Передовые разработки в сфере агропрома и медицины с использованием биоинформатики и ИИ должны получать гранты.
- Компетенции выпускников колледжей и вузов отстают от существующих требований в биоэкономике. Необходимо обновить программы профессионального образования.
- Нужно увеличить при необходимости бюджетные места для подготовки специалистов в сфере биоэкономики.
- Необходимо ускорить появление жизненно важных разработок, включая искусственные ткани, сосуды и органы человека, и убрать бюрократические преграды на этом пути.
- Важнейший вопрос – это наличие собственных приборов, оборудования, а также ферментов, биокатализаторов, других критически важных компонентов.
- Нужно запустить программы популяризации биоэкономики.
- «Пропаганда» биоэкономики очень важна, и она должна быть своевременной.

### О ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РОССИЙСКИХ УЧЕНЫХ

- Ученые еще не добрались до создания «живого сердца», но двигаются к этому.
- Россия гордится тем, что успехи именно ее ученых внесли существенный вклад в науку о жизни.
- Ученые и инженеры своими смелыми решениями, по сути, уже формируют новую реальность.

### ПОРУЧЕНИЯ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

- Поручил правительству подготовить стратегию формирования биоэкономики до 2050 года.
- Организовать межотраслевое, надведомственное управление в биоэкономике и нацелить действия на значительное увеличение ее доли в ВВП страны.
- Предоставить налоговые преференции компаниям, которые внедряют передовые биотехнологии.
- Разработать механизмы защиты внутреннего рынка биотехнологий.
- Обновить программы профобразования, расширить практическое обучение студентов в сфере биотеха, создав при вузах инженерные школы.
- Внедрить углубленную профориентацию школьников с учетом кадровых потребностей в сфере биотехнологий.
- Создать в регионах сеть центров инженерных разработок в биоэкономике, чтобы насытить сферу кадрами.
- Предложил использовать в биотехнологиях экспериментальные правовые режимы, которые уже применяются в беспилотной сфере.
- Попросил российский научный фонд в 2026 году предоставить гранты для создания новых решений в сфере биоэкономики.



Пресс-служба РАН, 26.02.2026

# «НАША ЦЕЛЬ – СДЕЛАТЬ НЕВОЗМОЖНЫМ ВЕНДОРЛОК В ПРИНЦИПЕ»

26 февраля 2026 года в рамках деловой программы Форума будущих технологий, который в этом году посвящён формированию биоэкономики и развитию биотехнологий в России, состоялась дискуссионная сессия «От инициативы к результатам: презентация проектов – победителей грантов Е.П. Велихова». В преддверии объявления новых тематик исполнители текущих проектов представили первые результаты работы. Академик РАН Арутюн Аветисян рассказал о создании гетерогенной вычислительной системы для поддержки исследований в области искусственного интеллекта и моделирования физических процессов.



Год назад был объявлен запуск нового конкурса грантов Российского научного фонда – в память о выдающемся учёном Евгении Павловиче Велихове. Президент России Владимир Путин определил ключевые тематики конкурса, призванного поддержать масштабные проекты, направленные на достижение технологического лидерства страны и разработку уникальной высокотехнологичной продукции мирового уровня. Спустя всего два месяца соответствующий конкурс запустил Российский научный фонд совместно с Российской академией наук, Курчатовским институтом, Газпромбанком и госкорпорацией «Росатом».

Открывая заседание, вице-президент РАН академик Степан Калмыков подчеркнул уникальность формата взаимодействия, заложенного в основу грантовой программы. Он отметил, что ключевым отличием «грантов Велихова» является наличие квалифицированного заказчика, который ставит перед научными коллективами задачи, одновременно интересные для науки и необходимые для реального сектора экономики. Академик процитировал президента РАН Геннадия Красникова, напомнив, что Россия завершила эпоху «технологического супермаркета», когда любые решения можно было приобрести за рубежом. «Мы оказались совершенно в другом мире и оказались нужны многим компаниям, – заявил Степан Калмыков. – Но вы-

строить правильные взаимоотношения между квалифицированным заказчиком и квалифицированным исполнителем – это одна из ключевых задач, которую как раз и призваны решить гранты имени Евгения Павловича Велихова».

Помощник Президента Российской Федерации Андрей Фурсенко, выступая сомодератором сессии, обратился к личности Евгения Велихова, чьим именем названа программа. Андрей Фурсенко напомнил, что Евгений Павлович был не только выдающимся учёным, но и человеком, который в самые сложные периоды истории страны предлагал оригинальные и неожиданные идеи, всегда связывая фундаментальную науку с важнейшими прикладными задачами. В качестве примера он привёл создание платформ для добычи нефти и газа, которые не только загрузили промышленность,



но и обеспечили финансирование науки. «Проекты, которые поддерживаются этими грантами, исходили из того, что они направлены в будущее, – подчеркнул Андрей Фурсенко. – В прошлом году мы объявили пять проектов, и путь этот был непростым. Найти общий язык крупным компаниям и командам учёных не так просто, но жизненно необходимо». Он призвал участников сессии рассказать о проблемах и первых успехах, чтобы учесть этот опыт при запуске нового конкурса по направлению «биоэкономика», о котором накануне объявил Президент России Владимир Путин.

Директор Института системного программирования им. В.П. Иванникова РАН, заместитель президента РАН академик Арутюн Аветисян, который возглавляет работу над созданием гетерогенной вычислительной системы для поддержки

научно-исследовательских работ в области искусственного интеллекта и моделирования физических процессов, объяснил, что суть проекта – преодоление технологических ограничений в области обработки больших данных и сложных вычислительных моделей, которые критически важны для атомной отрасли, медицины, оборонной промышленности и цифровой экономики.

Главная цель, по словам учёного, – не просто импортозамещение конкретного продукта, а обеспечение полной технологической независимости и возможности быстрой адаптации решений под отечественную элементную базу. «Можно реализовать импортозамещение в конкретном месте и закрыть какую-то дыру. Но когда вам нужно будет следующее изделие, выяснится, что снова нужно три года и очередной бюджет. Люди и время – это самое дорогое, – заявил Арутюн Аветисян. – Наш проект нацелен на то, чтобы минимизировать это время и сделать невозможным вендорлок (привязку к поставщику) в принципе».

Он отметил, что успех стал возможен благодаря кооперации учёных, разработчиков системного ПО и специалистов по дизайну чипов, а также наличию квалифицированного заказчика – госкорпорации «Росатом». Это позволяет не только адаптировать существующие решения, а создавать технологии, которые могут генерировать программный код непосредственно под имеющееся «железо», в разы повышая производительность.



## В ПЕЧАТЬ – СО ЗНАКОМ «БИО»: НА ФОРУМЕ БУДУЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ ИДЕИ ЗАЗЕМЛЯЛИ ПРАКТИКОЙ

Тканевый «пистолет», биопечать по методу *in situ*, то есть вживую, прямо на теле пациента, – уже не фантазия, а запатентованный в России метод и клиническая практика. А биопринтинг, биомайнинг, биофармацевтика, биоэнергетика и биоэкономика в широком смысле этого слова станут определять на горизонте ближайших 10–15 лет ключевые достижения во всех сферах нашей жизни.

Такой, если суммировать, вывод-прогноз следует из презентаций и дискуссий, что два дня бурлили на Форуме будущих технологий. Он проходил в Москве в четвертый раз, а некоторые его участники уже снискали известность и славу завсегдатаев.

Например, кролик с искусственно созданной артерией, которого на прошлом форуме показали президенту России.

Российская газета, 03.03.2026

Александр Емельяненко



Фрагмент бедренной артерии, "выращенный" в 3D-принтере особой конструкции, имплантировали кролику год назад. Теперь у него появилась спутница и наступил романтический период. / АТОМ Медиа

## БУДЕТ СЕРДЦЕ ИЗ НЕЙЛОНА?

«Помните, мы показывали кролика, у которого бедренная артерия вшита искусственная? – обратился к президенту России генеральный директор "Росатома". – Он жив-здоров, нашел подругу сердца. И уже больше года развивается».

Напомним, в бедренную артерию кролика имплантировали эквивалент кровеносного сосуда, выращенный в так называемом биофабрикаторе – 3D-принтере особой конструкции. Наблюдения, которые велись все время после операции, подтвердили функциональность созданного импланта. И это подтверждает: уже сегодня в России могут выращивать эквиваленты кровеносных сосудов длиной до 10 сантиметров из живых клеток человека.

Кому и как такая технология может помочь? В первую очередь людям, страдающим от варикоза, тромбоза, ишемической болезни сердца и других сосудистых заболеваний. По мере развития и совершенствования метода, уверяют его разработчики, станет возможно «ремонтить» и другие поврежденные ткани и человеческие органы.

С этими же целями создают (пока только в лаборатории) особые генетические конструкции, которые позволяют «перепрограммировать» стволовые клетки человека в универсальные – так, чтобы они стали пригодны для выращивания тканей под задачи персонализированной медицины и не вызывали иммунного отторжения.

А дальше – больше. На нынешнем форуме заговорили об идее создания «биоинженерного сердца», но представили пока только модель тканеинженерного сердечного клапана. Плюс – «ядерные батарейки» к нему, миниатюрные радиоизотопные источники энергии.

Статистика неумолима: сердечно-сосудистые заболевания остаются основной причиной смерти людей во всем мире. Часто это связано с пороком аортального клапана – в таких случаях возрастает риск тяжелых осложнений и летального исхода. Чем наука и современные технологии могут помочь?

– Тканеинженерный сердечный клапан – пример биомедицинского клеточного продукта, который состоит из клеток, биосовместимого материала и вспомогательных веществ. Как ожидается, такой клапан по своим свойствам превзойдет существующие механические и биологические аналоги, имеющие ряд ограничений, и станет ступенью к формированию полноценных биологических заменителей, – утверждают авторы заявленной на ФБТ-2026 разработки.

Вместе с ней были представлены уже упомянутые «ядерные батарейки» – миниатюрные радиоизотопные источники, которые способны создавать электрический импульс, «запускающий» сокращение сердечной мышцы. По словам разработчиков, их применение в кардиостимуляторах не потребует замены и, как следствие, повторных операций. Имплантируют один раз – и на всю оставшуюся жизнь.

## ПРОРЫВ, КОТОРЫЙ ОТЛОЖИЛИ

Все, что так или иначе было показано и ярко заявлено в первый день ФБТ-2026 с участием президента и членов правительства России, подвергли анализу и детальному разбору на отраслевых, тематических и междисциплинарных площадках во второй день форума, когда «технологии будущего» заземляли практикой, искали им реальное применение в окружающей нас действительности.

И приходили к согласию: рано пока утверждать, что «персонализированная медицина и регенеративные технологии становятся ключевыми драйверами инноваций». А сама по себе «интеграция биопечати в цифровые производственные цепочки» позволяет создавать живые ткани и органы «под заказ», сокращает зависимость от донорства и ускоряет разработку лекарств...

Образно говоря, с небес на землю призвала опуститься своих коллег и собеседников руководитель ФМБА России, а в прошлом министр здравоохранения Вероника Скворцова. На правах модератора панельной сессии «Инновационные биотехнологии: от разработки до реализации» она сочла важным напомнить, что в начале двухтысячных годов «медицинское сообщество пребывало уже в эйфории», поскольку восьмидесятые – девяностые годы прошлого века были сопряжены со стремительным развитием и биотехнологии, и биомедицины в целом.

– Создалось впечатление, – пояснила свою мысль глава ФМБА, – что биотехнологии перевернут мир. Фактически станут частью пятого технологического уклада. Десять лет. Еще десять лет – вот-вот... Но этого не произошло. Сегодня говорят, что не ранее 2060-х годов биотехнология и нейротехнология войдут в технологический уклад и действительно реально будут определять характер экономики.

Почему так вышло? Даже при том, что мы сейчас технологически ничем не лимитированы. Мы действительно научились адресно, точно редактировать и геном, и эпигеном. Научились работать с рибосомами, с митохондриями и так далее. Но вместе с тем до сих пор не можем полностью и гарантированно определить все молекулярные последствия любого нашего действия – даже изменения экспрессии одного-единственного гена.

Мы привыкли мыслить линейными процессами. И, когда говорим о молекулярных последовательностях, не можем, не научились моделировать биологическую систему в целом. Как с учетом изменения одного-единственного гена меняется вся система, как при этом меняется межклеточное взаимодействие? Вопросов больше, чем ответов.

Мы научились манипулировать с живой клеткой, но до сих пор никто твердо не знает, а чем живая клетка отличается от чего-то синтетического, неживого. В чем главное различие живого и неживого?

Развитию технологий существенно уступает фундаментальное научное знание о том, что такое живая система. Как управлять целостными системами? Нет пока такого многоуровневого математического моделирования, такого развития искусственного интеллекта, что позволило бы определять реакции больших систем, в том числе внутри одной клетки на любые изменения...

Когда преодолеем этот дисбаланс, когда быстрому развитию технологий будет соответствовать углубление наших фундаментальных биологических знаний, в этот момент и должен произойти прорыв, который будет способствовать не только развитию биотехнологий, но и широкому их масштабированию, включению в современные технологические уклады...

Сделав такое вступление, член-корреспондент РАН Вероника Скворцова дала возможность высказаться коллегам из Российской академии наук, минздрава, представителям университетской науки, биотехнологических и фармкомпаний.

Да, современная биотехнология – это стремительно развивающаяся междисциплинарная область на стыке медико-биологических, химических и технических наук, являющаяся платформой для разработки новых биотехнологических и иммунобиологических лекарственных препаратов, медицинских изделий и технологий.

Но как выстроить этот трансфер – от научных прорывов до коммерциализации прорывных технологий? Где то «золотое сечение» в треугольнике вечных исканий «наука – государство – бизнес»?

Не прямой, но по-своему важный и предметный ответ также прозвучал на форуме.

## ДАДИМ НАУКЕ ПРАВО НА РИСК

«От инициативы к результатам» – так была названа сессия, участники которой анализировали действующие и представляли новые проекты в рамках грантового конкурса Российского научного фонда в память об академике Евгении Велихове.

Среди прочего говорили о том, как преодолеть зависимость от зарубежных технологий. «Мы долгое время жили в режиме технологического супермаркета, – привел понятную аналогию модератор сессии вице-президент РАН Степан Калмыков. – Любая технология – будь то добыча полезных ископаемых, переработка, фармацевтика, химия – все можно было купить. В 2022 году мы оказались совершенно в другом мире. Ученым стало очень интересно: оказалось, что они нужны многим компаниям».

Замглавы РФН Андрей Блинов привлек внимание к тому, что для достижения технологического прорыва в конкретных отраслях важно объединять в поисках финансирования федеральные и региональные ресурсы. По его словам, подключились уже 12 регионов, финансирование идет из трех источников: РФН, регион и квалифицированный заказчик. В результате рождаются не просто знания, а уже прототипы технологий в интересах тех самых квалифицированных заказчиков.

Новая линейка грантов РФН, напомнил собравшимся помощник президента России Андрей Фурсенко, не случайно названа именем академика Велихова: его идеи «всегда были связаны не только с фундаментальной наукой, но и с прикладными исследованиями, их применением».

**2,4 миллиарда долларов – таким прогнозируют объем рынка 3D-биопечати к 2029 году. По другим оценочным данным, общий рынок аддитивных биотехнологий может оказаться вдвое выше, а к началу 2030-х – достичь 9 миллиардов долларов**

А говоря об экспертизе таких проектов и степени допустимого в них научного риска, свою позицию Андрей Фурсенко сформулировал так:

«Экспертиза ведется с участием Академии наук, экспертной базы РФН и квалифицированных заказчиков, у которых точно есть интерес к тому, чтобы проект был выполнен и выполнен в том виде, в котором нужно».

Но ни в одном проекте нет стопроцентной уверенности, что получим ровно то и так, как себе поставили. И этого не надо бояться. Если не будем выходить на такие высоко рискованные проекты, мы всегда будем заниматься в лучшем случае импортозамещением. Мы должны рисковать. Благодаря закону о создании Российского научного фонда, который внес президент, мы имеем право на этот риск».

При условии, конечно, что этот риск является оправданным, дал понять помощник главы государства. Что это продуманный шаг, а не профанация, когда человек делает заявку, определяет цель, заранее понимая, что никогда этого не достигнет.

«Верим, что по всем проектам в конкурсе Велихова результаты будут достигнуты».



Фото: Страна России

«Тканевый пистолет» используют для обработки ран и ожогов, чтобы ускорить их заживление

## ТЕНДЕНЦИИ

### БИОПРИНТИНГ В СТРАНАХ БРИКС

Как показывает анализ научных публикаций по биопринтингу, среди стран БРИКС наибольшую активность демонстрируют Китай (второе место в мире), Индия, ЮАР и Россия. Китай, Индия и ЮАР входят в топ-25 стран по количеству исследовательских публикаций и созданных стартапов в области 3D-биопечати, утверждает MGM Journal of Medical Sciences. При этом те же страны, особенно Китай и Индия, активно наращивают производство биоприинтеров и биочернил. По данным Biomaterials Connect (2025 год), из более чем тысячи стартапов в области биопринтинга, созданных за два последних десятилетия, значительная часть базируется в странах Азиатско-Тихоокеанского

региона. А Китай и Россия реализуют совместные проекты по биопринтингу даже в условиях невесомости. На МКС были успешно проведены эксперименты по созданию тканей и органоидов с использованием технологий 3D-биопечати. Как утверждают авторы *Advanced Materials* (Wiley, 2024), эти разработки особенно важны для будущих долгосрочных космических миссий.

#### *ИНДИЯ ОТКРЫЛА ПЕРВЫЙ БИОБАНК СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК ЖИВОТНЫХ С ИНФРАСТРУКТУРОЙ ДЛЯ 3D-БИОПЕЧАТИ*

Национальный институт биотехнологий животноводства (НИАВ), который находится в Хайдарабаде, открыл первый в Индии биобанк стволовых клеток животных. По данным источника «Биоэкономика БРИКС-2025: от биопроизводства до биобезопасности», новый центр оснащен модулями для культивирования клеток, криохранилищами и 3D-биопринтером, что создает инфраструктуру для будущих проектов в области тканевой инженерии и биопечати. Объект рассчитан на разработку регенеративных терапий и репродуктивных технологий для сельскохозяйственных животных, вписываясь в стратегию ВиЕЗ по развитию биоэкономики Индии.

#### ОТ ПЕРВОГО ЛИЦА

##### *БИОПЕЧАТЬ IN SITU – УЖЕ ЗАПАТЕНТОВАННЫЙ В РОССИИ МЕТОД*

На полях Форума будущих технологий прямой видеокomentarий «РГ» дал первый проректор Университета науки и технологий МИСИС Сергей Салихов. По его словам, биопечать *in situ*, то есть вживую, прямо на пациенте – уже не фантазия, а запатентованный в России метод и клиническая практика.

Для тех, кто слышит об этом впервые, поясним. Разработанная учеными и специалистами МИСИС роботическая система биопечати *in situ* предусматривает непосредственное воздействие на тело пациента. В качестве биоматериала используется гидрогель с добавлением клеток пациента, факторов роста и других элементов.

Где и для каких случаев ее можно применять? Для пациентов с поверхностными дефектами кожи, а также при глубоких повреждениях кожи и подкожных тканей, которые не заживают под воздействием стандартных приемов.

Что еще важно – использование в такой системе робота-манипулятора позволяет осуществлять биопечать на криволинейных поверхностях с адаптацией под дыхание пациента.

– Сейчас запущена процедура регистрации этого устройства, – поделился Сергей Салихов. – Самое интересное, что такие биопринтеры – полностью российская разработка. Она выполнена нами совместно с отечественной компанией, которая входит в госкорпорацию «Ростех». Вся мехатроника принтерная – от них. А головка биологическая, материаловедческая часть – это сделано в МИСИС.

Такие принтеры уже изготовлены и работают в Сеченовском университете в Москве, а также в Самарском государственном медицинском университете. С общей для всех целью – ускорить внедрение перспективного метода в клиническую практику.

Как это произошло с ранее созданным в МИСИС «тканевым пистолетом». Его используют для обработки раневых дефектов, чтобы ускорить заживление при поверхностных ранениях, включая ожоги.

– Это носимое устройство – в отличие от систем биопечати *in situ*, – подчеркнул различие Сергей Салихов.

И у него своя ниша, в том числе ускорение и повышение качества оказания медицинской помощи на этапах эвакуации раненых, что востребовано и в зоне СВО, и в обычной жизни, если речь о труднодоступных и удаленных районах.

ТАСС, 03.03.2026

## ПРЕЗИДИУМ РАН ПРЕДЛОЖИЛ СОЗДАТЬ ЕДИНУЮ СИСТЕМУ ГЕЛИОГЕОФИЗИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА



Президиум Российской академии наук (РАН) на заседании, посвященном развитию солнечно-земной физики, назвал создание единой национальной системы гелиогеофизического мониторинга стратегической задачей для безопасности страны и устойчивого развития экономики. Об этом сообщили в пресс-службе РАН.

«Участники заседания констатировали, что в условиях растущей солнечной активности и геополитических вызовов создание единой национальной системы гелиогеофизического мониторинга становится стратегической задачей для обеспечения безопасности и устойчивого развития экономики России», – говорится в сообщении.

### НЕОБХОДИМОСТЬ МОНИТОРИНГА СОЛНЕЧНОЙ АКТИВНОСТИ

Тема заседания была увязана не только с фундаментальной наукой, но и с практическими рисками. Академик РАН Лев Зеленый, открывая научную часть, отметил возросший общественный интерес к солнечной активности и напомнил о полярных сияниях в средних широтах и мощных солнечных вспышках осени 2025 года. По его оценке, пик текущего солнечного цикла не является пределом, а следующие циклы 2035, 2046 и 2057 годов будут сильнее предыдущего.

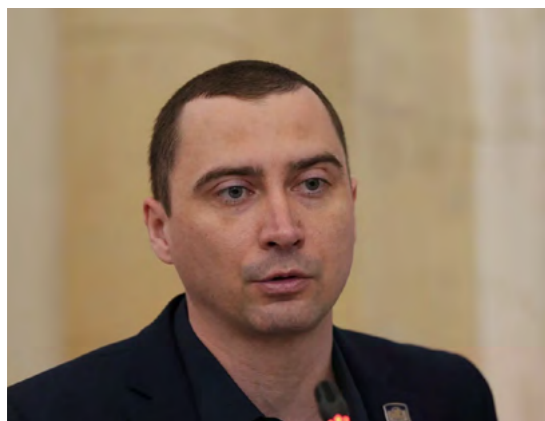
В докладе он отдельно подчеркнул прикладное значение космической погоды: ее влияние может приводить к сбоям спутниковой навигации, выходу из строя трансформаторов и космической электроники, а также к радиационной опасности для экипажей самолетов на трансполярных трассах. Особой зоной риска, по его словам, остается Арктика, а ситуацию осложняет дрейф северного магнитного полюса в сторону Сибири со скоростью примерно 25 км в год.

Директор Института космических исследований РАН академик Анатолий Петрукович отметил необходимость космического сегмента солнечно-земных исследований для полноценного наблюдения солнечной активности, ее влияния на Землю, а также для мониторинга и прогноза. Он сообщил, что впервые за 30 лет реализован российский проект мониторинга ионосферы, назвав его успешным примером взаимодействия академической науки и ведомств, и отметил, что проект дает 60 Гб информации в день.

При этом Петрукович указал на системную проблему, в текущем национальном проекте «Космос», по его словам, не предусмотрено адекватное развитие прикладной гелиогеофизической группировки. Он констатировал, что у страны практически нет космического мониторинга Солнца и солнечного ветра, хотя такие проекты разрабатывались, и призвал не допустить спада в прогностических возможностях, сохранив преемственность технологий и кооперацию научных организаций.



Риски для наземной инфраструктуры обозначил директор Института земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им. Н.В. Пушкова РАН Артем Абуни. Он пояснил, что солнечная активность влияет на плотность верхней атмосферы, из-за чего приходится корректировать орбиты МКС и других спутников, а для прогноза критически важны данные наблюдений. По его словам, число обсерваторий ограничено, и существует серьезный риск закрытия отдельных наблюдений и целых станций. Также он указал на отсутствие собственных данных о солнечном ветре и на зависимость прогнозов от доступа к данным космических аппаратов.



## НОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

О новых инструментах рассказали следующие докладчики. Директор Научно-исследовательского радиофизического института Алексей Шиндин представил нагревные стенды – мощные радиостанции с направленным излучением для исследований ионосферы Земли и ближнего космоса в связке с наземной и космической диагностикой. По его словам, сейчас возможны 2–3 серии включений в год, тогда как потенциал сопряжения с КА «Ионосфера-М» составляет 15 включений в месяц. Для полного использования возможностей группировки он предложил целевую программу исследований.

Член-корреспондент РАН Андрей Медведев и академик Гелий Жеребцов представили проект Национального гелиогеофизического комплекса РАН, который создается Институтом солнечно-земной физики СО РАН. В состав комплекса должны войти крупный солнечный телескоп-коронаграф с трехметровым зеркалом, многоволновой радиогелиограф, система радаров, лидары и мощный нагревный стенд.

## АКАДЕМИКИ УЧРЕДИЛИ НОВУЮ ПРЕМИЮ РАН «ЗА ВЫДАЮЩИЕСЯ НАУЧНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ»

Президиум РАН утвердил положение о новой премии РАН «За выдающиеся научные достижения», призванной стать одной из высших форм признания заслуг исследователей перед отечественной и мировой наукой.

Ее будут вручать за достижения фундаментальных научных исследований, имеющих важное социально-экономическое значение и обогативших отечественную и мировую науку, а также за результаты прикладных исследований и разработок, внедренных в производство и обеспечивающих технологическое лидерство России.

Президент РАН академик Геннадий Красников подчеркнул, что итоговое решение по лауреатам остается за Президиумом, который будет оценивать качество представленных работ, а не стремиться механически заполнить все направления. «Президиум может никому не присудить премию, а по какому-то направлению может отметить и две работы. Мы оцениваем значимость работы», – пояснил Геннадий Красников.

Премия может быть присуждена как отдельному ученому, так и коллективу численностью не более трех человек за опубликованные научные работы, монографии или патенты. Процедура присуждения состоит из нескольких этапов: выдвижение работ академиками, членами-корреспондентами РАН, научными советами при Президиуме или учеными советами научных учреждений; научная экспертиза в бюро отделений РАН; рассмотрение наградной комиссией и окончательное решение Президиума РАН, которое будет приниматься путем тайного голосования. Денежная часть премии установлена в размере не менее трех миллионов рублей.

Она будет присуждаться ежегодно и приурочена ко Дню российской науки – 8 февраля.

РИА Новости, 13.03.2026

Пресс-служба РАН, 12.03.2026

## АКАДЕМИК МАКАРОВ РАССКАЗАЛ О ГЛАВНЫХ ПРИОРИТЕТАХ РОССИЙСКОЙ АРХЕОЛОГИИ

Максимальный охват изучаемых территорий и эпох, баланс в изучении разных культур, а также открытость находок для общества – главные приоритеты на сегодняшний день для российской археологии, сообщил врио директора Института археологии РАН, академик РАН Николай Макаров в разговоре с корреспондентом РИА Новости.

Оценивая состояние российской археологии, ученый обратил внимание на самые значимые исследования минувшего полевого сезона. Он отметил, что появление новых ярких находок – это всегда показатель хорошего развития отрасли.

*«Мы видели замечательные сарматские вещи: части конской узды, украшения, конское снаряжение, которое было получено в этом году. Причем то, что оно было собрано фактически на пааше, показывает: археологи умеют находить новые материалы на тех территориях, которые давно уже изучаются. У нас замечательные находки в Дагестане, который немного выпал на какое-то время из поля зрения. Недавно мы представили находку клада золотых монет XIX века, сделанную в Торжке. Это уже почти не археология, но находка была сделана при раскопках археологическими методами. По-видимому, она датируется 1917 годом. Это свидетельство потрясений русской революции»,* – рассказал Макаров.

*«Мы присутствуем на каналах, в интернете, в медиа и пытаемся по возможности сочетать классическую академическую подачу с такой облегченной, современной медийной»,* – отметил он.

Помимо открытости обществу, главным приоритетом современной археологии является максимальный охват как изучаемых территорий, так и эпох, сообщил Макаров. Этот принцип нашел свое отражение в географии находок, представленных на ежегодной конференции "Археологические исследования: новые материалы и интерпретации", открывшейся 12 марта в Институте археологии РАН.

*«Сегодня мы начали конференцию с Юга, с Дагестана, но вторая половина у нас будет Север. В докладах будут Архангельск, Вологда, а также Шпицберген. Это не территория России, но территория, которая очень важна для понимания продвижения России в Арктику, очень актуальная сейчас тема. Также у нас сегодня была представлена работа на Алтае. Задача – сбалансированно изучать разные культуры, не забывать какие-то крупные хронологические пласты и важные в археологическом отношении территории»,* – рассказал академик.

Ежегодная научная конференция «Археологические исследования: новые материалы и интерпретации» проходит в Институте археологии РАН 12–13 марта 2026 года. Ведущие специалисты в области археологии из России и Беларуси представляют результаты полевых исследований, освещающих разнообразные страницы истории населения Евразии и Африки – от эпохи древнейших цивилизаций до позднего Средневековья и Нового времени.

## В РАН ОБСУДИЛИ РАБОТУ ПРОФИЛЬНОГО НАУЧНОГО СОВЕТА

*В Российской академии наук состоялось заседание Научного совета при Президиуме РАН «История мировой культуры», посвящённое итогам работы обновлённого состава. Встреча, прошедшая под председательством генерального директора Государственного Эрмитажа академика РАН Михаила Пиотровского, собрала ведущих исследователей, чтобы подвести черту под трудами последних лет и обсудить фундаментальные вызовы, стоящие перед гуманитарной наукой в современном мире.*



Открывая заседание, вице-президент РАН академик Николай Макаров подчеркнул уникальное место совета в структуре Академии. Он отметил, что сегодня такие советы являются важнейшей составляющей РАН, наделены большими полномочиями и ориентированы на решение практических задач. «Научный совет по истории мировой культуры особый, – заявил Николай Макаров. – Это один из старейших советов, и здесь очень трудно определить практические задачи. Это совет, работа которого всегда была непростой, потому что само пространство истории культуры необычайно широкое».

Вице-президент РАН предупредил о риске разрыва между научным исследованием мировой культуры и культурной деятельностью. По его мнению, в последние десятилетия эти сферы стали восприниматься как нечто раздельное. «Исследование – это одно, а проекты в области культуры – это другое, и даже музейная презентация наследия не всегда должна быть, в современном понимании, обременена исследованиями, – констатировал академик. – Я думаю, что одна из задач совета – вернуть это единство».

Большая роль в возрождении совета в структуре Академии принадлежит её председателю – академику Михаилу Пиотровскому. Учёный согласился с тезисом Николая Макарова и развил его, предложив концепцию «новой оптики». Он напомнил, что главным достижением прошедшего периода стало возобновление выпуска ежегодника «Памятники культуры. Новые открытия», два номера которого уже изданы. «Я предложил такое предисловие: „Новая оптика“, – пояснил Михаил Пиотровский. – Это очень понятный термин, на очень многие вещи, которые нам привычны, мы обязаны взглянуть немножко под новыми углами».

Академик Михаил Пиотровский выделил несколько ключевых направлений, где это переосмысление особенно необходимо. Он указал на проблему расхождения в общественном понимании культуры и научных исследований, подчеркнув, что задача совета – влиять на культурную политику страны. Среди важных тем, которые разрабатывал совет, он назвал современное искусствознание и острую проблему наукометрии в гуманитарной сфере. «Как измерять деятельность гуманитарную? Что такое гуманитарный язык? – задался он вопросом. – Сейчас очень важно не путать язык гуманитарный, язык управленческий, язык цифровой. Они все разные, и мы как раз можем здесь это сделать».

Ещё одним важным направлением в работе совета стало изучение феномена коллекционирования. По словам Михаила Пиотровского, это совершенно новое и мощное явление для современной России, такой интенсивности собирательства в нашей стране

не было никогда. «И это надо освоить, потому что и люди другие, и коллекции другие, и судьбы у них другие, – отметил он. – Думаю, что это как раз то, где происходит соединение исследований и неких практических рекомендаций».

Учёный секретарь совета Дарья Шанцина представила подробный отчёт о деятельности, напомнив, что совет, ведущий свою историю с 1960-х годов, был возобновлён 22 июня 2021 года постановлением Президиума РАН. На сегодняшний день в его состав входят 56 членов и 16 комиссий, среди которых комиссии по изучению творческого и научного наследия Шекспира, Гёте, Гоголя, Достоевского, Чехова, Лосева, а также комиссии по культуре Возрождения, по искусствоведению, культуре Арктики и другие.



Дарья Шанцина сообщила, что с момента возрождения под эгидой совета прошло более 500 мероприятий. Только в 2025 году состоялось 22 заседания и 93 мероприятия, включая пять круглых столов. Она также отметила невероятные усилия, вложенные в возрождение ежегодника «Памятники культуры. Новые открытия», и поблагодарила президента РАН академика Геннадия Красникова и вице-президента РАН академика Николая Макарова за поддержку издания. Первый выпуск вышел в конце 2024 года, второй – в начале 2026 года, а сейчас к изданию готовится третий.

Продолжая заседание, Михаил Пиотровский представил коллегам отчёт, проиллюстрировав философские и исследовательские подходы совета на примере недавних проектов Государственного Эрмитажа. Он рассказал о новых галереях музея, подчеркнув, что главное для него – не временные выставки, а постоянная экспозиция, которая регулярно обновляется и расширяется, будь то галерея памяти Петра Великого или новая галерея искусства модерна, «которое ещё тридцать лет назад не считалось достойным музейного показа», – заметил академик.

В своём выступлении академик особенно выделил выставку «Музейный детектив», посвящённую знаменитой древнеримской статуе Виктории Кальватоне. Благодаря современным методам исследования реставраторы Эрмитажа выяснили, что у скульптуры, найденной в поле и сильно пострадавшей, в XIX веке после реставрации появились крылья, которых у неё никогда не было. «Теперь это событие европейской культуры, соединяющее Рим, современность и XIX век». Эта история, по словам докладчика, блестяще демонстрирует, чем занимаются в музее с экспонатами: не просто хранят, а исследуют, реставрируют и вписывают в новый культурный контекст.

Одна из работ, также придерживающаяся исследовательской миссии, создание уникальной «Коллекции академических портретов в Пушкинском Доме». «Этот альбом-каталог является первым научным описанием основанной в середине XVIII века портретной галереи Санкт-Петербургской Императорской академии», – констатировал заместитель председателя совета член-корреспондент РАН Всеволод Багно. По его словам, к началу XX столетия академическая коллекция портретов насчитывала свыше 100 живописных и скульптурных портретов выдающихся деятелей российской науки и культуры XVIII – начала XX веков, выполненных такими известными мастерами, как Ф.С. Рокотов, О.А. Кипренский, С.С. Щукин, В.Л. Боровиковский, В.А. Тропинин, А.Г. Венецианов. Если заявка на издание будет поддержана, альбом-каталог выйдет в 2026 году и станет ярким примером научно-исследовательского процесса в гуманитарной науке.

В ходе заседания председатель Комиссии по искусствоведению Наталия Сиповская представила развернутую аргументацию, почему существующая система оценки научной деятельности, основанная на цифровых показателях и индексах цитирования, губительна для искусствоведения. «По анализу данных британской аналитической системы, в 2024 году книги и главы из книг в области точных и естественных наук, техники и медицины составили 1,2% от всех представленных научных материалов, а статьи – 94%. В искусствознании же монографии составили 48%, а статьи – 32%. Она подчеркнула, что ориентация на англоязычные публикации и базы данных не работает в науке об искус-



стве, где важен точный язык описания и где существуют проблемы с авторскими правами на воспроизведение изображений, являющихся доказательной базой. «Действующая система ориентирована на многоязычные тексты, что для гуманитариев совершенно неприменимо, – заявила председатель комиссии. – Математика английского языка совершенно неуместна в науке об искусстве, где важны не содержание информации, а точные формулировки». В связи с этим комиссия предлагает утвердить экспертную оценку научных журналов и создать экспертный совет по изданиям об искусстве под эгидой Научного совета РАН.

О международном сотрудничестве и проблемах защиты национального научного суверенитета рассказала член-корреспондент РАН Ирина Попова, директор Института восточных рукописей РАН. Она представила масштабную картину многолетней работы с китайскими коллегами по введению в научный оборот уникальных рукописных фондов, хранящихся в России. «Сотрудничество нашего института с различными научными центрами Китая имеет многолетнюю историю, – отметила Ирина Попова. – В 1996 году началось и до сих пор продолжается всемирное издание томов рукописей на древнем, забытом языке народа тангутов». Ирина Попова подчеркнула, что необходимо постоянно напоминать о заслугах российских исследователей, которые первыми ввели эти бесценные памятники в мировой культурный оборот.



Академик Алексей Гиппиус, председатель Комиссии по культуре Древней и Средневековой Руси, рассказал, что изучение культуры Средневековой Руси идёт настолько интенсивно, что не нуждается в дополнительной организации. Главную же задачу комиссии он видит в реагировании на острые проблемы, возникающие при взаимодействии академической науки, церкви и государства. «Мы продолжаем считать, что национальные святыни не должны подвергаться несправедливым рискам и что судьба их не может решаться в экстренном порядке без учёта мнения компетентных специалистов».

В качестве примера того, как музейная среда способствует раскрытию потенциала произведения, Алексей Гиппиус представил результаты исследования иконы «Богоматерь Свенская (Печерская)» конца XIII века из собрания Третьяковской галереи. Благодаря со-

временным технологиям и кропотливой работе учёных удалось прочесть уникальную надпись на свитке Феодосия Печерского, представляющую собой неизвестную ранее авторскую молитву. «Это тот случай, когда памятник древнерусской живописи оказывается памятником древнерусской литературы, – подчеркнул академик. – Текст представляет собой неизвестную авторскую молитву Феодосия Печерского о созданном им монастыре <...> Надо ли говорить, какое он имеет значение для истории Русской Церкви и истории древнерусской литературы».



О деятельности Комиссии по культуре Возрождения рассказал заместитель её председателя Олег Кудрявцев. Он напомнил о богатой истории комиссии, основанной в 1972 году, и о главном достижении – энциклопедии «Культура Возрождения», аналогов которой нет в мире.

Сопредседатель Шекспировской комиссии Николай Захаров сделал акцент на культурном значении гуманитарного знания. Он отметил, что Шекспир жив не только в академических штудиях, но и на сцене, в кинематографе и даже в компьютерных играх. «В гуманитарном знании смерти нет. Человек может творить и оставаться с нами даже после земного пути», – сказал Николай Захаров.

Председатель Гётевской комиссии Пётр Абрамов рассказал о почти 50-летней истории комиссии и текущих проектах. Он особо отметил изданную монографию, объединившую 60 авторов, и активную просветительскую деятельность, включая консультации театральные постановки. «В 2025 году меня привлекли к постановке в театре „Сагирикон“ Константина Райкина, – сообщил Пётр Абрамов. – На сегодняшний день я должен сказать, что постановка „Фауста“, где объединены две части, – это одна из наиболее аутентичных постановок, использующая блестящий перевод Бориса Пастернака». Среди масштабных планов комиссии – создание полного корпуса лирического наследия Гёте на русском языке. Говоря о взаимодействии с зарубежными коллегами, он отметил, что, несмотря на сложности, диалог с Обществом Гёте в Веймаре сохраняется.

Председатель Комиссии по изучению творческого наследия Достоевского Татьяна Касаткина поделилась впечатляющими результатами работы. «Мы завершаем очень сложную вёрстку томов „Преступление и наказание. Современное состояние изучения“. Там в общей сложности больше 1500 страниц, 30 авторов из России, США, Италии, Хорватии и Сербии», – сообщила она.

Завершая серию выступлений, председатель Лосевской комиссии Елена Тахо-Годи предложила взглянуть на историю самого совета как на предмет научного исследования. Размышляя о работе предшественников, она пришла к выводу, что сама мало знает о деятельности совета в прошлые годы. «Это заставило меня задуматься о том, что если даже я не могу артикулировать это, то что будут говорить о работе нашего научного совета люди, которые узнают об этом лет через 25 или 30?» – задалась она вопросом. В связи с приближающимся 65-летием совета Елена Тахо-Годи предложила посвятить один из выпусков ежегодника его истории. «Мне кажется, это было бы открытием для нашей научной общественности того вклада в культуру, который сделал совет», – резюмировала она.

Подводя итоги заседания, Михаил Пиотровский поблагодарил коллег за работу и подчеркнул, что главный принцип работы – не поддаваться упрощениям цифровой эпохи. «Культура есть смысл существования человечества. Это надо произносить на гуманитарном языке. Цифры это не производят». Глава совета призвал коллег и дальше руководствоваться в работе не формальными цифровыми показателями, а высокими критериями, которые можно назвать «гамбургским счётом» Научного совета РАН «История мировой культуры».



Пресс-служба РАН, 05.03.2026

# КОДЕКС ЭТИКИ В СФЕРЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ РАЗРАБОТАЮТ В РАН



*Созданный в прошлом году Совет по этике научных исследований РАН разрабатывает Кодекс этики в сфере научных исследований. Его первый проект обсудили на заседании 3 марта 2026 года.*

В начале заседания глава научного совета академик Александр Хохлов поблагодарил руководство РАН за внимание к работе органа и задачам, стоящим перед ним.

В качестве приглашённого эксперта на заседании выступила директор департамента по многостороннему гуманитарному сотрудничеству и культурным связям МИД России Елена Галактионова, которая рассказала о продвижении российских интересов в области науки на площадке ЮНЕСКО. По её словам, вопросы биоэтики и развития биотехнологий занимают одно из центральных мест в мировой научной повестке. Они помогают ответить на ключевые вызовы современности, однако вместе с тем требуют установления

чётких этических границ для снижения потенциальных для человечества рисков. Елена Галактионова напомнила в этой связи о недавнем опыте ЮНЕСКО по разработке рекомендаций, касающихся этических аспектов нейротехнологий. Документ был утверждён при участии отечественных экспертов в прошлом году. Его цель – сделать так, чтобы нейротехнологии приносили пользу и при этом не подвергали риску права человека.

«Мы рассчитываем на продолжение работы по реализации рекомендаций ЮНЕСКО по этике нейротехнологий на национальном уровне и проработку вопроса их внедрения в образовательный процесс», – рассказала Елена Галактионова.

Главной темой заседания стал представленный рабочей группой проект Кодекса этики в сфере научных исследований. Согласно проекту, документ призван установить этические принципы и нормы проведения научных исследований в России, способствующие достижению качественных научных результатов. В нём, в частности, затронуты такие вопросы, как прозрачность финансирования научных исследований, обнародование результатов и их использование, проведение исследований с участием человека и животных, взаимодействие учёных с обществом.

«Это первый рабочий документ, который рассматривается советом по этике. Он идёт в разрезе широкого понимания требований по этике научных исследований для российского учёного», – рассказал о проекте документа академик Александр Хохлов. Учёный подчеркнул – к работе над ним будет привлекаться широкий круг исследователей, что позволит аккумулировать разные подходы к раскрытию этических вопросов, учесть специфику работы в разных научных направлениях. В развитие Кодекса также предполагается разработать методические рекомендации с участием тематических отделений РАН и других учёных.

«Это начало большой работы в Российской академии наук. Здесь огромное значение будет иметь позиция отделений Российской академии наук с точки зрения дополнения состава изложенных принципов», – отметил член рабочей группы по разработке кодекса Олег Гринь. По его словам, доработанный совместно с отделениями РАН документ в дальнейшем должен стать ориентиром для работы учёного в России.

В работу над Кодексом в ближайшее время включатся учёные отделений Российской академии наук.



Пресс-служба РАН, 04.03.2026

## РАН И МИНОБРНАУКИ ОПРЕДЕЛИЛИ ПРИОРИТЕТЫ РАЗВИТИЯ ПРИБОРНОЙ БАЗЫ НА 2026 ГОД

*Двадцать седьмого февраля 2026 года под председательством академика РАН Рената Сагдеева состоялось заседание Комиссии РАН по модернизации приборной базы научных организаций. При участии вице-президента РАН академика Сергея Алдошина и директора Департамента Минобрнауки России Юрия Казакова члены комиссии рассмотрели стратегию обновления научного парка страны, утвердили перечень приоритетного оборудования и обсудили вопросы совершенствования закупочных процедур.*

Как отметил председатель комиссии академик Ренат Сагдеев, в 2026 году Министерство науки и высшего образования переходит к системе «квалифицированного заказа». Это подразумевает отказ от поддержки заявок «на всё подряд» в пользу наиболее значимых и востребованных приборов.

На основе опроса организаций, заявивших о потребности в 1500 единицах оборудования, экспертная группа, куда вошли члены РАН, сформировала перечень из 71 позиции наиболее востребованных научных приборов, серийное производство которых в России отсутствует или ограничено.

«Мы должны составить список тех самых значимых приборов, которые требуют первоочередного внимания. В Министерстве проведена большая работа, и сейчас сформирован перечень из 71 позиции – наиболее востребованного научными коллективами оборудования. Достигнута договоренность, что этот список будет „живым“, и комиссия РАН сможет вносить в него свои дополнения», – заявил Ренат Сагдеев.

В фокусе конкурсных процедур 2026 года – 11 научных приборов по пяти ключевым направлениям: спектроскопия, оптическая микроскопия, масс-спектрометрия, биоаналитические системы, вакуумная и криогенная техника.

Директор департамента Минобрнауки Юрий Казаков предложил усовершенствовать организационную структуру работы комиссии, создав экспертные секции по ключевым группам оборудования. «Мы предлагаем сформировать при комиссии экспертные секции по ключевым группам оборудования, которые займутся актуализацией этой номенклатуры», – пояснил Юрий Казаков. Указанный подход позволит комиссии в полной мере обеспечить представление интересов научных организаций как разработчиков научного оборудования, так и потребителей такой продукции.

В ходе обсуждения организационной структуры вице-президент РАН академик Сергей Алдошин обратил внимание на необходимость более тесной координации работы комиссии с экспертными органами Министерства. «Нам нужно, чтобы мнение Академии наук звучало громко и было услышано до принятия окончательных решений. Для этого мы должны синхронизировать нашу экспертную структуру с министерской», – отметил академик.

Кроме того, он акцентировал внимание на важности документального оформления работы комиссии, напомнив, что фиксация решений в протоколах необходима для эффективного взаимодействия с государственными органами и отчёта по уже проделанной работе.

Важное место в повестке заняло обсуждение вопросов закупки расходных материалов и реактивов. Академик Станислав Колесников подчеркнул, что крайне важно иметь возможность оперативно получать необходимые материалы в зависимости от задач исследования. В его лаборатории средний срок поставки реактивов составляет 4–6 месяцев, что, безусловно, сказывается на оперативности проведения экспериментов. Учёный пояснил, что действующее законодательство о закупках, разработанное для серийного производства, не всегда учитывает специфику научной деятельности. Например, требования к описанию предмета закупки ограничивают возможность указать конкретные необходимые реактивы. «Никто лучше научного сотрудника не знает, что ему нужно. Поэтому надо предоставить ему право указывать то, что ему нужно. Ещё раз повторю, он самый заинтересованный человек, чтобы использовать деньги эффективно», – подчеркнул академик.

Он также обратил внимание на ситуацию с молодыми учёными, которые значительную часть времени вынуждены тратить не на исследования, а на оформление закупочной документации. Он предложил рассмотреть возможность оптимизации закупочных процедур для научных организаций, возможно, с использованием опыта, накопленного в крупных государственных корпорациях, таких как Росатом.

Председатель комиссии Ренат Сагдеев поддержал важность поднятой темы и напомнил о существующих сложностях с таможенным оформлением, в частности, при поставках лабораторных животных и термочувствительных реактивов. Он предложил проработать вопрос создания специализированных таможенных коридоров для научных грузов.

По итогам заседания принято решение в ближайшие две недели актуализировать положение о комиссии и утвердить детальный план работы на первое полугодие 2026 года. Также до первого марта должны быть объявлены конкурсы на обновление приборной базы и разработку научного приборостроения.

Пресс-служба РАН, 26.02.2026

# ПУШКИНСКИЙ ДОМ: СОВРЕМЕННОСТЬ ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ ИСТОРИИ



## В РАН СОСТОЯЛОСЬ ЗАСЕДАНИЕ БЮРО ОТДЕЛЕНИЯ ИСТОРИКО- ФИЛОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

*Научные доклады, посвящённые историческим этапам развития и современным проектам Института русской литературы (Пушкинского дома) Российской академии наук, были заслушаны на заседании бюро Отделения историко-филологических наук РАН. Заседание состоялось 25 февраля 2026 года под председательством вице-президента РАН, академика-секретаря Отделения Николая Макарова.*

Пушкинский Дом – один из старейших и наиболее авторитетных исследовательских центров по сохранению, изучению и популяризации литературного наследия России. В рукописном отделе ИРЛИ РАН хранятся миллионы страниц подлинных рукописей русских писателей, но его главное достояние – это Пушкинский фонд. В него входят более 15 000 листов, которые составляют почти всё рукописное наследие поэта, а также письма, семейные реликвии и другие предметы, связанные с жизнью и творчеством А.С. Пушкина.

Открывая заседание, Николай Макаров напомнил, что в декабре 2025 года Институт русской литературы РАН отметил 120-летний юбилей.

«Сегодня у нас день Пушкинского Дома и, можно сказать, юбилейная повестка. Пушкинский Дом – один из крупнейших и ключевых институтов нашего отделения. С одной стороны, мы имеем дело с историей и традицией, с другой стороны, видим, что многое сегодня меняется. Перед нами задача не только оценить эффективность деятельности института, но, что очень важно, получить и менее формальную информацию о ситуации, реальное знание того, что происходит», – подчеркнул академик.

Начав с экскурсии в историю, директор ИРЛИ РАН Валентин Головин, рассказал, что Пушкинский Дом, который учреждался «в благоговейную память о великом русском поэте Александре Сергеевиче Пушкине для собирания всего, что касается Пушкина как

писателя и человека», со временем стал не просто обширной библиотекой и музеем, «облегчающим всякому исследователю его научную работу над историей новой русской словесности», но превратился в мощный исследовательский центр с мировым именем.

Валентин Головин рассказал, как формируются литературные фонды института и с какими сложностями приходится сталкиваться, например, при реставрации рукописей, а также при публикации подготовленных к изданию книг. Он отметил, что в институте действует центр исследования детской литературы – единственный в России, где проводятся академические исследования литературы для детей.

Директор ИРЛИ РАН подчеркнул, что в институте сохраняется преемственность поколений, и за последние восемь лет на работу в институт пришли 25 человек в возрасте до 30 лет. «Разница между старшим и младшим научным сотрудником в Пушкинском Доме сегодня составляет 75 лет», – поделился он. Большинство молодых сотрудников развивают новые современные направления работы, связанные с цифровизацией. В частности, Лабораторию цифровых исследований русской литературы и фольклора и национальный проект «Пушкин цифровой», который открывает доступ к рукописям и прижизненным изданиям всех произведений Пушкина и к большому массиву научно-исследовательской и справочной литературы о поэте.

«Самое главное, в чём я вижу задачу Пушкинского Дома, это, пожалуй, сохранение, создание и поддержание интеллектуальной жизни», – резюмировал Валентин Головин, завершая выступление.

Подробнее о цифровых проектах Пушкинского Дома и о том, как происходило развитие от первоначального разрозненного накопления цифровых коллекций к холистическому подходу к работе с цифровыми инструментами, рассказал научный сотрудник отдела пушкиноведения ИРЛИ РАН Гавриил Беляк. Так, по его словам, основная цель проекта «Пушкин (цифровой)» – преодолеть фрагментарность существующих накопленных данных, научных исследований, справочных материалов и объединить в рамках единой системы всё доступное наследие, связанное с именем А.С. Пушкина. Реализация такого масштабного проекта возможна только благодаря междисциплинарному сотрудничеству.

С докладом «(Не)удобное прошлое: архивный поворот в истории академического литературоведения (на примере академического Полного собрания сочинений А.С. Пушкина)» выступил научный сотрудник Рукописного отдела ИРЛИ РАН Владимир Турчаненко. Младший научный сотрудник Древлехранилища имени В.И. Малышева ИРЛИ РАН Максим Кужлев рассказал о результатах нескольких недавних археографических экспедиций в Саратов и на север Кировской области, благодаря которым фонды института пополнились уникальными печатными изданиями XVII–XVIII веков: «Минея общая», «Житийник Зосимы и Савватия Соловецких», Сборник-конволют С.Ф. Готовцова, Псалтырь с владельческой записью архим. Иосифа Слобожанина, Евангелие с вкладной записью-скрепой стольника Самиула Никитича Шайсупова, Святцы с вкладной записью-скрепой келаря Иова Панина в Пафнутьев-Боровский монастырь и др.

Помимо научной повестки члены ОИФН РАН единогласно согласовали кандидатуру академика Александра Куделина на должность научного руководителя ФГБУН Института мировой литературы имени А.М. Горького РАН, а также обсудили ряд других вопросов, связанных с работой Отделения. Докладчиками по этим вопросам выступили заместитель академика-секретаря ОИФН по научно-организационной работе доктор филологических наук Владимир Кляус и член-корреспондент РАН Алексей Сиренов.



Газета «Родина», 01.03.2026

# «ЧЕРНОЗЕМ ДЛЯ РУССКОГО – ОСНОВА БЫТИЯ»

ПРОФЕССОР АПАРИН – О ЮБИЛЕЕ ДОКУЧАЕВА,  
ХЛЕБЕ И ЯДЕРНОМ ОРУЖИИ



*Исполнилось 180 лет со дня рождения Василия Докучаева, который придумал науку почвоведение – он появился на свет в этот день в 1846 году в смоленском селе Милюково в семье священника. Дата эта не самая заметная, может показаться, что и фигура Докучаева для России – тоже. Но это, конечно, не так, объяснил в интервью «Родине» Борис Апарин – доктор сельскохозяйственных наук, научный руководитель Центрального музея почвоведения имени Докучаева, профессор кафедры почвоведения и экологии почв Санкт-Петербургского государственного университета, вице-президент Общества почвоведов имени Докучаева.*



Профессор Апарин

**Борис Федорович, негромкая дата – 180 лет со дня рождения Докучаева. А как встречаете ее вы?**

**Борис Апарин:** Встречаю с тем, что в 1946-м году столетие со дня рождения Докучаева отмечалось на государственном уровне. Страна только отходила от войны, но было принято решение отмечать эту дату. Тогда же издали и все труды Докучаева. В последнем томе есть переписка Василия Васильевича с друзьями, учениками, чиновниками. Из нее можно хорошо понять, что это была за личность.

**Переписку Докучаева с кем вы вспоминаете в первую очередь?**

**Борис Апарин:** С Александром Энгельгардтом, публицистом, педагогом, агрохимиком. Он автор замечательного произведения «Письма из деревни». Кстати, Энгельгардт, как и Докучаев, происходил из Смоленской губернии. Сейчас историю царских времен нам часто подадут как историю исключительно побед, успехов. Но в каком состоянии народ жил? Об этом не говорят. Энгельгардт и Докучаев это прекрасно знали. Но они при этом стремились помочь народу – занимались, в том числе, вопросами образования. И это были молодые люди. Слушайте, в 1883 году, когда Докучаев защитил свою диссертацию «Русский чернозем», ему не было и 40 лет. А этот труд не потерял актуальности и сегодня.

**А что это за выражение – «Дороже золота русский чернозем»? Откуда оно пошло?**

**Борис Апарин:** Это докучаевская формулировка и она абсолютно справедлива, ведь без почвы мы никуда. У нас 98 процентов продовольствия – от земли. Современная атмосфера – это тоже результат почвообразования. Собственно, в почве и зародилась жизнь. «Почва пропитана жизнью» – это уже выражение ученика Докучаева Владимира Вернадского. Для русского человека чернозем – основа бытия. При этом проблемы с черноземами и при Докучаеве были, и сегодня остаются. К сожалению, не все так хорошо с состоянием почв. А будущее России без почвы невозможно. Это основа продовольственной безопасности.

**В чем она?**

**Борис Апарин:** В хлебе. Будущее ведь не за ядерным оружием, а за хлебом. Количество населения в мире растет, почвы становятся хуже, их меньше в обороте, растут города. Мы живем в обществе потребления, эту форму нам навязали: ешь вкусно, живи красиво и покупай! Но за счет чего? За счет природы!

**Но и урожаи растут.**

**Борис Апарин:** Вот нам говорят, мы не первый год собираем очень высокий урожай зерна – 140 миллионов тонн в прошлом году. Много вывозим за границу. Но зачем насилывать свою землю? Чтобы вывезти отсюда туда – во имя чего? Это неправильная позиция. Радоваться не надо таким урожаям: нельзя выжимать все соки из земли. Своим студентам говорю, что в 2050-м году количество пахотной земли снизится ниже критического уровня и вам придется с этой проблемой столкнуться.

**Почему так происходит?**

**Борис Апарин:** Мы вернулись со своим землепользованием сегодня во многом к проблемам докучаевских времен. Вся земля больше не сосредоточена в руках государства. И проблема еще в том, что между наукой и землевладельцами разорвалась связь.

**В России производят много удобрений. Они обеспечивают рост урожайности?**

**Борис Апарин:** Да, удобрения спасают. Но нельзя же кормить женщину и постоянно требовать от нее, чтобы рожала детей. Есть определенный предел. Так и с землей, которая перестанет приносить урожай, даже несмотря на формулу «вноси больше удобрений – получишь больше урожай». Нет, так не работает вдолгую. И потом производство удобрений – грязное производство. Мы их много на экспорт производим. Но выберем все фосфориты – и что потом? Новое что-то изобретем? Сомневаюсь, сомневаюсь... Надежды на это мало.

**Правильно понимаю, что Докучаев занимался и вопросами экологии?**

**Борис Апарин:** Да, его некоторые считают и первым экологом. Докучаев занимался вопросами экологии Петербурга, в том числе, еще тогда искал пути защиты столицы Российской империи от наводнений. Была создана и экологическая программа, которая требовала финансирования, его приходилось выбивать. Но в России и раньше все не так просто с этим было.

**Докучаев в последние годы жизни фактически стал отшельником?**

**Борис Апарин:** Можно и так сказать. Колоссальное напряжение сказалось. В последние годы он просто потерял способность работать и прекратил общение с миром. Докучаев был личностью сильной и просто не мог допустить, чтобы кто-то его увидел в слабом состоянии. Вот насколько человек отдал всего себя – и ушел в 57 лет.

**Какие докучаевские слова вы бы вспомнили сегодня?**

**Борис Апарин:** Те, что он писал как раз об истощении ресурсов: «Придет ли время, когда мы повернемся к земле нашей?»



## ПУЛЬМОНОЛОГ АКАДЕМИК РАН СЕРГЕЙ АВДЕЕВ: СУДЬБА ПАЦИЕНТОВ С НЕИЗЛЕЧИМЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ МЕНЯЕТСЯ НА НАШИХ ГЛАЗАХ

*Пульмонолог Авдеев – о методике дистанционного мониторинга пациентов с ХОБЛ*

**Сергей Авдеев** – ведущий эксперт страны по основным направлениям клинической пульмонологии: тяжелым формам ХОБЛ и бронхиальной астмы, легочной гипертензии, интенсивной пульмонологии и другим. Автор более 700 научных публикаций. Ученики Сергея Авдеева защитили 14 кандидатских и докторских диссертаций, семеро из них сегодня работают в Первом МГМУ. Совместно с индустриальным партнером Университета компанией «РТ Доктис» разработал методику дистанционного мониторинга пациентов с хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ).

*В России стартовал новый этап все-российской информационной кампании «ХОБЛ – не хобби». Хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ) в России страдают, по официальным данным, около миллиона человек, но эксперты оценивают число больных на порядок выше – до 12 миллионов. В Сеченовском Университете разработана методика дистанционного мониторинга пациентов с хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ).*

*Это прорывное решение, которое кардинально меняет подходы к лечению – от реактивного режима (реагирование на ухудшение состояния и приступ) к проактивному (предупреждение приступа), благодаря чему у пациентов значительно улучшается качество жизни. Эту работу возглавил видный пульмонолог, заведующий кафедрой пульмонологии, директор Клиники пульмонологии и респираторной медицины и НМИЦ по профилю «пульмонология» Сеченовского Университета, главный внештатный пульмонолог Минздрава России, академик РАН Сергей Авдеев. На днях академик Авдеев получил еще одно почетное звание – «Сеченовский профессор», которое с прошлого года присваивается по итогам открытого конкурса. На звание претендуют профессора, которые возглавляют высокорейтинговые кафедры или клиники, сформировали университетскую команду из своих защитившихся учеников и совместно с индустриальными партнерами внедрили в здравоохранение новую технологию или разработку. С Сергеем Авдеевым мы поговорили о том, что для него значит новое звание, о наставничестве и учениках и о пульмонологии будущего.*

## ОТ ИССЛЕДОВАНИЙ – К СОЗДАНИЮ ТЕХНОЛОГИЙ

**Сергей Николаевич, разрешите поздравить с новым почетным званием. Что вы почувствовали, когда узнали о победе?**

**Сергей Авдеев:** Сначала, честно говоря, не очень-то поверил. В конкурсе на звание «Сеченовский профессор» – строгие требования. Три раза твоя кафедра должна занять высшую позицию в ежегодном рейтинге по ключевым показателям эффективности. Это есть. Более семи твоих учеников должны успешно защитить диссертации. Есть. И, наконец, самое сложное – создание новых продуктов, медицинских технологий. В настоящее время мы находимся на разных этапах со многими продуктами, и один из них отвечает критериям конкурса – достиг стадии серийного производства. Ощущаю это событие как счастливое стечение обстоятельств, ведь в Сеченовском Университете работают многие более достойные люди – преподаватели, врачи и ученые порой с пятидесятилетним стажем. Для меня огромная честь стать одним из первых «Сеченовских профессоров».

В Сеченовском Университете для развития пульмонологии как клинической дисциплины созданы прекрасные условия. Есть кафедра, есть клиника, есть национальный медицинский исследовательский центр, более того – сегодня обсуждается создание научно-технологического института по профилю «пульмонология». Первый подобный институт – по гастроэнтерологии – возглавил один из двух первых «Сеченовских профессоров» Владимир Ивашкин. Помимо исследовательской работы – а это фундамент высоких позиций университета в международных рейтингах, – мы, современные сеченовские ученые, должны создавать методы, продукты, лекарства, технологии, применяемые в клинической медицине. Сеченовский Университет будущего – это в том числе университет технологический. Мы меняем саму модель взаимодействия пациента и врача.

**В чем уникальность вашей разработки – методики дистанционного мониторинга пациентов с ХОБЛ?**

**Сергей Авдеев:** Благодаря широкому распространению интернет-технологий меняется сама модель взаимодействия пациента и врача. Методика дистанционного мониторинга предполагает, что пациент в любое время, а не только во время визита в поликлинику, может, во-первых, получить ответ на вопросы о своем заболевании, а во-вторых, передать врачу важные клинические и функциональные показатели. Например, пульсоксиметрию, то есть степень насыщения крови кислородом, частоту дыхания, затруднения дыхания. Для человека с ХОБЛ, а эта болезнь чрезвычайно неблагоприятна с позиции прогноза, самое тяжелое и опасное событие в жизни – обострение. Его можно сравнить с инфарктом миокарда для больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями. Непрерывный мониторинг помогает избежать катастрофы – вовремя назначить терапию. В планах у нас – подобная программа для людей с астмой и легочными фиброзами. Что говорить, за методиками дистанционного мониторинга пациентов – будущее. И кардиологи, и другие специалисты Первого МГМУ активно занимаются разработками в этом направлении.

**Нередко новые методы помощи пациентам с трудом внедряются в практику. Что для вас было самым сложным в работе над системой дистанционного мониторинга?**

**Сергей Авдеев:** Пожалуй, взаимодействие с индустриальным партнером. Как врачи, как ученые в медицине мы более лабильны, быстрее реагируем на потребности пациен-

тов, запросы здравоохранения. Важно было грамотно объяснить представителям IT-отрасли, чего мы хотим, вплоть до мельчайших деталей, и достичь взаимопонимания. Надемся, что уже в этом году методику дистанционного мониторинга пациентов с ХОБЛ внедрят в общероссийскую практику.

## ПУЛЬМОНОЛОГИЯ – ЭТО ИНТЕРЕСНО

**Когда вы поняли, что медицина – ваше призвание? И почему выбрали именно пульмонологию?**

**Сергей Авдеев:** Выбор был сделан достаточно поздно – ближе к окончанию школы. Так уж вышло, что из 25 моих одноклассников семеро ребят поступили в медицинские вузы. Что касается пульмонологии, на последних курсах Пироговского Университета я занимался в нескольких студенческих научных кружках, и любимым среди них был кружок по терапии. Мне нравилось разнообразие – и подходов к преподаванию дисциплины, и школ по ведению больных. Удивительно, но пульмонология в 90-е – годы моей учебы – была не особо популярна. Практически на всех терапевтических кафедрах страны флагманским направлением считалась кардиология. Не в обиду кардиологам будет сказано, мы, пульмонологи, имеем дело с гигантским списком возможных диагнозов, в нашей профессии крайне интересная дифференциальная диагностика. Да, есть болезни с неблагоприятным прогнозом, но есть и такие, в которых прогноз очень и очень благоприятен. Например, внебольничная пневмония. Заболеть может каждый, причем буквально на ровном месте, без особых факторов риска, но при этом от болезни можно избавиться целиком и полностью. Излечение пациента – огромная радость для врача, и пульмонология – как раз та область, где это возможно.

Вообще, прогноз пациента – особая тема, очень чувствительная. Специалисты нужны всякие, есть ведь и те, кто сознательно выбирает паллиативную медицину. Но мы понимаем, как сложно работать с паллиативными пациентами или, например, в отделениях реанимации. Не каждый может. Или бывает так – ты годами шел к цели, а потом выгорел...

**О выгорании врачей говорят очень много, некоторые считают, что это неизбежно. У вас есть свой рецепт от выгорания?**

**Сергей Авдеев:** Отключить чувства – точно не выход. Эмпатия – обязательное условие для работы врачом. Лично для меня ответ – не надо думать только о плохом. Пусть передо мной пациент, которому осталось 3–4–5 лет жизни, но... Сегодня многое меняется! Вот лишь один пример. В пульмонологии есть редкая болезнь – она сегодня на слуху – муковисцидоз. Люди рождаются с генетической поломкой хлорного канала, что приводит к развитию болезней легких. Бронхоэктазы (участки расширенных бронхов. – Прим. ред.) и дыхательная недостаточность укорачивают жизнь пациента. Когда я оканчивал университет, ожидаемая продолжительность жизни людей с муковисцидозом составляла 20 лет. Что мы видим сегодня? Появились абсолютно фантастические методы лечения! Благодаря терапии модуляторами – препаратами, которые восстанавливают хлорный канал, – люди с этим заболеванием получают шанс дожить до 60, 70 лет и даже более. Даже если передо мной пациент с заболеванием, которое пока не получило такого яркого решения, надежда все равно остается. На то, что мы в ближайшие годы создадим такую же мощную и эффективную терапию, как с муковисцидозом, и судьба пациентов изменится прямо на наших глазах. Пожалуй, эта надежда, эта вера и есть мой рецепт от выгорания.

## «ЕСЛИ ПАДАЕШЬ, НАДО ПОДНИМАТЬСЯ И ИДТИ ДАЛЬШЕ»

*Изменилось ли ваше представление о профессии врача, когда вы начали практиковать?*

**Сергей Авдеев:** Самое главное – я не разочаровался. Благодаря этому я все еще здесь. Сразу же, в первые месяцы практики, я увидел, что могу реально помочь пациентам. Пневмония, ХОБЛ, бронхиальная астма, потом новая цель на горизонте – интерстициальные заболевания легких (ИЗЛ) (группа хронических заболеваний, при которых происходит поражение соединительной ткани легких. – Прим. ред.). Раньше этими болезнями занимались единичные врачи и единичные центры: не было необходимых методов диагностики. Потом появились компьютерная томография, контроль функции внешнего дыхания, исследование диффузионной способности легких – благодаря новым методам ИЗЛ теперь ведут в любом пульмонологическом отделении в России. Моя специальность меняется каждый год, и это делает ее еще более интересной.

*Какими качествами должен обладать врач и ученый, чтобы достичь успеха?*

**Сергей Авдеев:** Буду говорить не о себе, а о людях, за которыми наблюдаю, на которых равняюсь. Невозможно окончить университет и всю жизнь обходиться багажом знаний, который получил однажды. Хороший доктор постоянно учится, осваивает новое. Важна последовательность. Ты ставишь задачу и не забываешь про нее. Это как высокая лестница со множеством ступеней – нужно много времени и усилий, чтобы ее одолеть. Если падаешь, надо подниматься и идти дальше, идти выше.

*У вас были переломные моменты в профессии?*

**Сергей Авдеев:** Стажировка в зарубежной клинике. Я окончил ординатуру и аспирантуру, защитил диссертацию и считал себя без пяти минут состоявшимся специалистом. И вот - отправился на длительную стажировку в госпиталь Питье-Сальпетриер в Париже. За восемь месяцев я получил бесценный опыт, который во многом сформировал мою профессиональную идентичность. Все было другим: язык, культура, профессиональная среда, подходы к лечению, общение с пациентами. Мне кажется, каждому молодому человеку – будущему врачу – полезно постажироваться за границей. Это взгляд под иным углом на область медицины, которой занимаешься, и это новый опыт, который ты сможешь применить дома, в России.

*Кого вы считаете своими наставниками?*

**Сергей Авдеев:** Мои наставники в жизни – родители. Они в буквальном смысле слова научили меня, что такое хорошо и что такое плохо. Говорят, хороший человек – это не профессия... Но папа и мама – те, кто по-настоящему трудятся, чтобы мы стали хорошими людьми и реализовали свои таланты. Мои наставники в профессии – это коллеги, с которыми я работал. Например, академик Александр Григорьевич Чучалин, истинный мэтр, который во многом сформировал современную пульмонологию. Вообще, мне всегда везло на людей – не только профессоров, но просто очень хороших врачей, от которых можно было бы многому научиться. Как слушать легкие, как смотреть рентгеновские снимки и, что не менее важно, как относиться к пациентам, как с ними общаться. Это то, что не найдешь в академических циклах обучения. Этому учатся только у постели пациента. Немалую часть профессионального пути – как ординатор, аспирант, а затем и как врач – я провел в 57-й городской больнице. Сегодня это Городская клиническая больница имени Плетнева. Отделением пульмонологии заведовала Наталья Исааковна Рогачева, а больных

консультировал профессор Юрий Константинович Новиков. Отношение к персоналу, отношение к пациентам, отношение к жизни... Счастлив, что прошел эту школу! Кстати, у меня на кафедре немало преподавателей, которые прошли через то же самое пульмонологическое отделение 57-й больницы. Мы близки по духу и понимаем друг друга с полуслова. Много дает мне общение с коллегами из-за рубежа – теми, для кого в любые, даже самые сложные времена на первом месте стоят профессиональные и дружеские отношения, развитие медицины и благополучие пациентов. Вообще, сама наша профессия подразумевает постоянный обмен опытом, информацией, знаниями, компетенциями.

## НЕ ЛЕЧИТЬ, А ПРЕДОТВРАЩАТЬ БОЛЕЗНИ

*Что для вас пульмонология будущего?*

**Сергей Авдеев:** Из того, чем пользовались врачи 100 лет назад, что у нас осталось? Анализы крови, фонендоскоп и рентген! Изменяются наши инструменты, диагностические методы, методы лечения. Что не изменится: с одной стороны всегда будем мы, доктора, с другой – наши пациенты. И цель будет та же – добиться в этом взаимодействии максимального успеха. Сегодня мы потихоньку подбираемся к тому, чтобы не только ставить диагнозы, но работать со здоровым человеком, у которого есть предрасположенность к той или иной болезни. Выявлять подобные предрасположенности и предотвращать болезни – это серьезный сдвиг от лечения к профилактике. Высокотехнологичная профилактика – важнейшее направление в медицине, которое с каждым годом будет играть все большую и большую роль. Среди наших инструментов уже есть генетический скрининг многих наследственных заболеваний. Например, при идиопатическом легочном фиброзе (хроническое заболевание, при котором альвеолы легких разрушаются, а на их месте появляется соединительная ткань. – Прим. ред.) примерно 45% больных имеют те или иные генетические поломки. Выявлять эти поломки и не давать фиброзу развиваться – практика, которая вот-вот, лет через пять, уже станет реальностью.

*Какими направлениями вы планируете заниматься в ближайшие годы, в чем ваш научный интерес?*

**Сергей Авдеев:** В Сеченовском Университете созданы уникальные условия для развития пульмонологии. В Клиническом центре наук о здоровье мы способны решать практически любые вопросы, связанные с диагностикой и лечением заболеваний пульмонологического профиля. Большая привилегия – работать не в моноспециальном институте, а в рамках университета. С нами рядом – коллеги из десятков областей медицины от торакальных хирургов и рентгенологов до специалистов по генетике и метаболомике. Кооперироваться, работать вместе – прекрасная возможность для развития и прорывных достижений.

*Сегодня вы наставник для многих. Что вы хотите передать ученикам, чему научить?*

**Сергей Авдеев:** Моя задача – чтобы они стали настоящими врачами. Врач ведь – не просто профессионал, который владеет определенными методами и мануальными навыками. Это человек с особым отношением к профессии, к пациенту, к коллегам, к жизни. Самое главное, чему я хочу научить, – сохранять интерес к профессии. Будет интерес, будет и мотивация становиться лучше, менять мир вокруг. Ну, и нельзя почитать на лаврах с ощущением «жизнь состоялась, всё достигнуто». В медицине всегда есть к чему стремиться! Нам досталась уникальная область: мы работаем не с книжками, не с техникой – мы работаем с живыми людьми. Это взаимодействие – важнейшая часть жизни любого врача, какая бы специальность у него ни была, это наш стимул двигаться вперед.

Портал «Научная Россия», 11.03.2026

## «ДЛЯ НАС ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ЛИДЕРСТВО – ЭТО НЕ ПРИЕВШЕЕСЯ СЛОВО, А РАБОТА»



ИНТЕРВЬЮ  
С ЧЛЕНОМ-  
КОРРЕСПОНДЕНТОМ  
РАН АЛЕКСЕЕМ  
ЛУКАШИНЫМ

*Алексей Викторович Лукашин* – член-корреспондент РАН, и.о. декана факультета наук о материалах МГУ им. М.В. Ломоносова. Научные интересы: создание пространственно-упорядоченных наноструктур и функциональных материалов на их основе.

*Чему учат на факультете наук о материалах? Почему его считают самым первым междисциплинарным факультетом? Какие именно материалы там изучают и создают? Почему сегодня это особенно важно? Об этом рассказывает член-корреспондент РАН Алексей Викторович Лукашин, и.о. декана факультета наук о материалах МГУ им. М.В. Ломоносова.*

*– Ваш факультет, основанный 34 года назад, стал пионером в области междисциплинарного образования. Почему вы, серебряный медалист из Брянска, когда-то приняли решение поступать не просто в МГУ, а именно на факультет наук о материалах?*

– Я иногда сам задумываюсь, как это произошло. В те времена, конечно, было гораздо сложнее, чем сейчас, не было интернета, получить информацию было трудно. Но и тогда существовали журналы. В одном из выпусков журнала «Химия и жизнь» опубликовали небольшую статью, посвященную вновь созданному в 1991 г. факультету, в которой рассказывалось о тех принципах, которые Юрий Дмитриевич Третьяков пытался заложить на стадии

основания. Мне очень понравились те мысли, которые были изложены: что факультет междисциплинарный, что на равных изучаются химия, физика, математика и механика. Тогда мне было сложно сделать выбор – что больше нравится, химия или физика, а может быть математика.

*– Академик Ю.Д. Третьяков, который создал факультет, – знаковая фигура для всех студентов, аспирантов и сотрудников. Каким он был человеком, ученым?*

– По счастливой случайности я попал к нему в лабораторию на первом курсе. Надо сказать, что у нас система распределения по лабораториям довольно интересная: человек, попадая на первый курс, практически сразу должен найти себе место в какой-то научной лаборатории. Научная работа начинается с первого курса. Юрий Дмитриевич с каждым проводил собеседование, спрашивал об интересах, оценивал. Мне было предложено работать в его лаборатории. Он был человек непростого характера, но при этом очень целеустремленный, можно сказать, междисциплинарный, потому что в лаборатории было много направлений и можно было выбрать, чем хотелось бы заниматься. Я по праву считаю его своим учителем, потому что он очень многое дал и в жизни, и в науке, показал, что наукой нужно заниматься, отдавая себя целиком.

*– Вы доктор химических наук. Означает ли это, что вы определились и стали химиком, или по-прежнему считаете себя междисциплинарным ученым?*

– У нас в России нет междисциплинарных специальностей. «Доктор всех наук» – такого не бывает. Поэтому очень многие люди, работающие на стыке наук, немного ближе к чему-то определенному. Научные специальности ВАК так устроены, что нужно делать выбор. Я больше химик, чем физик или математик. Но те работы, которыми я занимался, всегда имели междисциплинарный характер. Вначале были наноматериалы, наносистемы, частицы металлов в слоистых двойных гидроксидах. Потом – мембранные материалы. Это все невозможно синтезировать и исследовать, не зная физики и механики, это то, чему меня научили на факультете наук о материалах. Поэтому междисциплинарность присутствует и на факультете, и в наших научных работах.

*– Поговорим о сегодняшней жизни факультета: чем он живет и дышит, чем занимаются студенты?*

– Мы стараемся сохранить традиции факультета, которые заложил Юрий Дмитриевич на стадии его основания. Как я уже сказал, первое – это научная студенческая работа, начиная с первого курса. Это ежегодные научные конференции, когда в конце каждого семестра после экзаменов у нас проходит еще научная сессия, где студенты докладывают о своей научной работе.

*– После обычной сессии они еще сдают научную сессию? А когда же отдыхать?*

– Им это нравится. Я сам жил в этой системе и знаю, что научная работа – это одновременно и работа, и отдых душой. Следующий базовый принцип на факультете – это стажировки. Раньше это были заграничные стажировки, но сейчас в силу определенных обстоятельств мы сместили акцент на ведущие российские научные центры, институты РАН. Такие стажировки тоже очень много дают молодым людям для организации научной работы – посмотреть, как занимаются работой в других местах, познакомиться с другими научными подходами, это важно. Конечно, мы не лишены и другой активности: студенты с интересом занимаются спортом, факультет наук и материалов уже третий год подряд занимает первое место среди малых факультетов МГУ в спартакиаде. Проходят разные конкурсы, игры. Например, мы проводим брейн-ринг «Что? Где? Когда?», причем не только среди наших студентов, к нам присоединяются и другие факультеты.

У нас есть такая традиция еще со времен Юрия Дмитриевича: в конце апреля факультет выезжает за город, где мы организуем спортивные игры. Все это позволяет чувствовать себя одним большим организмом. А о том, что это приносит свои плоды, говорит то, что многие студенты при защите бакалаврских и магистерских дипломов имеют большое количество научных статей, достаточное для защиты кандидатской диссертации. Мы занимаем лидирующие позиции среди других факультетов МГУ по числу публикаций, приходящихся на одного студента.

**– Что собой представляет научная сессия? Наверняка вы присутствовали, слушали доклады – о чем говорят студенты?**

– Это полноценная конференция, где каждый студент представляет десятиминутный доклад о той работе, которую он выполнял на протяжении прошедшего семестра. Это, например, работы по созданию новых мембранных материалов. Причем не абстрактных, а тех, которые реально востребованы сейчас в нашей промышленности ввиду недостатка зарубежных технологий.

**– Что такое мембранные материалы? Для чего они нужны?**

– Это могут быть полимерные или неорганические мембраны, тонкие пленки, например, которые обладают селективностью в отношении пропускания определенных газов или жидкостей. Наглядный пример – мембранные системы для разделения сопутствующих нефтяных газов. Все хорошо знают и видели картинки, где на нефтяных вышках горят факелы. Это сжигаются газы, сопутствующие нефти (они поэтому так и называются – сопутствующие). Почему они сжигаются, почему их нельзя использовать? Дело в том, что они загрязнены различными серосодержащими соединениями, имеют много примесей воды и тяжелых фракций. Если их закачать в трубу, то через некоторое время она забьется серой и тяжелыми фракциями и перестанет функционировать, газ невозможно будет перекачивать. Очистка такого газа, отделение легких фракций от тяжелых – большая проблема. Вместо того чтобы сжигать, мы можем сделать так, что легкие фракции будут потом использоваться для передачи потребителям в качестве природного газа. С другой стороны, у нас нефтяные вышки требуют энергию для функционирования. Если они находятся в отдаленных местах, дизельное топливо обычно приходится завозить вертолетами, несмотря на то что они добывают нефть, – казалось бы, бери и пользуйся. Мембранные технологии позволяют извлекать газ и преобразовывать тяжелые фракции в электроэнергию, которая затем питает нефтедобывающие объекты, заменяя факельное сжигание. Это простейший пример преимущества использования мембраны, но есть и множество других способов ее применения.

**– Вы возглавляете факультет наук о материалах. Идет ли здесь речь о создании каких-то новых материалов?**

– Безусловно, это наш приоритет! Здесь стоит сказать, с чего начинался факультет, почему материалы лежат в его основе. Дело в том, что материалы в СССР изучали и сейчас изучают в технических вузах. В первую очередь это конструкционные материалы. Это то, из чего строят здания, – строительные материалы, различные металлы и сплавы. Это материалы, из которых делают военную или космическую технику. В этом СССР был всегда силен. В 1961 г., когда СССР впервые осуществил пилотируемый запуск в космос, в США выяснили, что для того, чтобы догнать СССР, им не хватает специалистов-материаловедов. И тогда Джон Кеннеди запустил программу, позволяющую открывать новые на то время факультеты material science в университетах США. В основе этих факультетов лежала междисциплинарность, о которой мы говорим: изучение физики, химии, механики материалов. Стало понятно, что кроме традиционных конструкционных материалов необходимы еще функциональные материалы. Это в первую очередь

полупроводниковые материалы для микроэлектроники – кремний и все, что с ним связано: арсенид галлия, германий и т.д. Это материалы для сенсоров, в том числе оптических, например для видеокамер, а также химические сенсоры. С появлением таких факультетов США вырвались вперед в области функциональных материалов, а в СССР не было таких направлений подготовки.

**– Именно тогда было принято решение о создании факультета?**

– Это случилось несколько позже. Когда в 1986 г. произошла Чернобыльская авария, академик Валерий Алексеевич Легасов, который входил в комиссию по устранению ее последствий, подготовил записку в правительство, где обращал внимание на то, что в СССР отсутствуют специалисты-материаловеды, способные справиться с различными вызовами в области новых материалов. Тогда были необходимы «жертвенные материалы», материалы для саркофага и т.д. Чуть позже появилась высокотемпературная сверхпроводимость. Юрий Дмитриевич занимался как раз высокотемпературными сверхпроводниками. Стало понятно, что химико-технологическое образование в технических вузах или химическое образование в классических университетах, которое обеспечивает советская школа, не позволяет работать с современными материалами. Для сверхпроводников нужны очень хорошие знания и физики, и химии. Вначале появилась специализированная группа № 12 на химическом факультете, которая готовила по направлению «материаловедение». Но со временем стало понятно, что учебный план химического факультета невозможно изменить таким образом, чтобы преподавать физику, математику и механику на таком же уровне, как и химию. Тогда по инициативе Ю.Д. Третьякова и при активной поддержке Виктора Антоновича Садовниченко, который в то время был первым проректором МГУ, появилась идея создать факультет наук о материалах, который бы изучал не классические конструкционные материалы, как в технических вузах, а функциональные материалы. С тех пор факультет ими и занимается.

**– Что это за материалы?**

– Сейчас очень много различных классов таких материалов. Это материалы «специального назначения» – для микроэлектроники, сенсорных систем, мембран, солнечной энергетики, дисплеев, таких как OLED-технологии и светоизлучающие элементы. Это самые разнообразные материалы, которые нас окружают в повседневной жизни и не считаются конструкционными. Такими материалами и занимается факультет.

**– Есть ли какие-то очень яркие, прорывные работы, которые вам хотелось бы отметить?**

– Мы сейчас живем в непростое время. Нам очень сложно получать западные технологии. Когда ввели санкции против России, материалы, в частности мембраны, попали под санкции в первую очередь, потому что без них невозможны ни современная химическая, ни нефтеперерабатывающая промышленность. Конечно, мы откликнулись на призыв наших крупных компаний, которым необходимы эти материалы. Стали помогать, искать материалы, которые могли бы заменить те, которые они использовали прежде.



Потом стали разрабатывать материалы, которые не только заменяют иностранные, но и превосходят их по своим характеристикам. Это то, что называется импортозамещением. Для нас это не просто приевшееся слово – это наша работа. По этому направлению мы работаем с «Норникелем», «Роснефтью», «Росатомом». Для студентов это очень хорошие учебные задания, потому что они видят, что такие материалы не просто синтезированы в лаборатории и положены на полку, а используются в реальных установках. Это мембранные установки, которые создаются при поддержке технологических компаний и потом проходят испытания. Нужно также отметить материалы для солнечной энергетики, светоизлучающие материалы для OLED-дисплеев, сенсорные материалы. Это материалы, которые крайне востребованы не просто с образовательной точки зрения как какие-то модельные объекты, но и потому что они находят практическое применение, и студентам это очень важно. Наверное, благодаря тому, что они имеют дело с реальными материалами, у нас подавляющее большинство студентов потом работают по специальности, чем мы гордимся, – в научных организациях, крупных компаниях, связанных с разработкой и технологиями материалов.

**– Вы окончили МГУ в достаточно суровые времена. Случилась перестройка, был огромный отток молодых людей из науки. Наверное, и у вас был соблазн, поступали предложения пойти в коммерцию, уехать за рубеж, но вы остались в МГУ и с тех пор его не покидали. Почему?**

– У нас больше половины курса уехало за границу. Очень мало людей уходило в коммерцию даже в то сложное время, потому что Юрий Дмитриевич смог привить любовь к науке. Уходили в западные университеты, но не в коммерцию. Это было хорошо. Плохо, что уезжали.

**– Вам предлагали уехать?**

– Конечно. Не раз. И до сих пор предлагают. Раньше это были западные страны, сейчас Китай. Такие предложения поступают регулярно. Я всегда к этому относился отрицательно, потому что понимал, что в нас здесь вложили силы, здесь наша альма-матер. Ни у меня, ни у жены не было желания уехать работать за границу. Да, было сложно, но желания такого не было.

Сейчас стараемся строить учебный процесс, чтобы показать, что наши выпускники востребованы в России, поэтому и привлекаем компании, которые могли бы быть потенциальными работодателями. Важно, чтобы выпускники видели, что они нужны в России, а не где-то за границей.

**– Остается ли у вас время заниматься наукой или все съедает должность декана?**

– Сейчас административная нагрузка очень сильно возросла. Времени, чтобы заниматься наукой, остается меньше, чем хотелось бы. Это иногда непозволительная роскошь. Тем не менее я эту «роскошь» себе стараюсь позволять. Наверное, вы уже догадались о моем интересе к мембранам. Это сейчас основное направление моей научной деятельности. Эту научную группу мы ведем вместе с Андреем Анатольевичем Елисеевым, это мой ученик и ученик Юрия Дмитриевича Третьякова, он на три года младше меня и тоже остался работать на факультете. Данное направление очень важно и с практической точки зрения, потому что, как я уже сказал, мембранные материалы одними из первых попали под санкции. Сейчас в России ситуация с мембранами достаточно острая и в отраслях промышленности, и в медицине, в бытовой сфере. Мы здесь занимаемся разработкой мембран для разделения нефтяных газов, для нефтепереработки, каталитически активных мембран, палладиевых мембран для очистки водорода, мембран для очистки воды. Еще меня как ученого интересуют наноконпозиты на основе различных пористых структур. Мы их получаем, внедряя те или иные соеди-

нения в пористую основу, проводя там химическую модификацию, получая частицы непосредственно в порах, и при этом пористая матрица изолирует наночастицы друг от друга, предотвращая их агрегацию. Они не слипаются, остаются в наносостоянии, защищенные от внешних воздействий. Это могут быть магнитные частицы, например, для устройств записи информации. Это могут быть полупроводниковые наночастицы в пористых матрицах, например, для фоточувствительных систем или, наоборот, для люминесцентных светоизлучающих систем. Это могут быть и чувствительные частицы для различных детекторов, для сенсоров. Наноматериалы, наноконпозиты – второе направление, которым я тоже занимаюсь. Этому направлению были посвящены мои кандидатская и докторская диссертации.

**– Какие у вас научные планы? Что бы вам хотелось обязательно сделать в науке?**

– Здесь много разных мыслей и желаний. Хотелось бы увидеть больше своих разработок, которые нашли практическое применение. Конечно, они находят, но хотелось бы более обширного охвата. Мне кажется, что любой ученый испытывает удовлетворение от нужности своих разработок. То, что это будет необходимо людям, стране, оказывает вдохновляющее воздействие, мотивирует заниматься наукой. Здесь, конечно, есть куда стремиться. Надо получать новые типы мембран – асимметричные мембраны, мембраны для катализа. Хотелось бы не только придумывать аналоги существующим материалам, которые используются за границей, но и получать материалы со свойствами, которые превосходили бы существующие аналоги. Над этим мы работаем в первую очередь. Необходимы материалы, которые позволяли бы существенно увеличить производительность различных мембранных процессов, уменьшить размер установки до очень компактного, чтобы это была не просто стационарная установка, а мобильная, которую можно перебрасывать туда, где она необходима. Это установки не только для нефтепереработки, но и, например, для очистки воды. Сейчас возникла большая проблема с водой на новых территориях России, мы это хорошо знаем, поэтому работы, связанные с очисткой воды, также важны.

**– Вам помогает в работе искусственный интеллект?**

– Я с таким направлением работы мало связан. Насколько я знаю, в материаловедении ИИ применяется с практической точки зрения. Например, есть такая проблема: в турбинах самолетов или в газовых турбинах, которые генерируют электроэнергию, происходит разрушение лопаток. Проблема стоит очень остро, потому что оторванный кусок лопатки может разрушить всю турбину. Эти лопатки нужно вовремя проверять, диагностировать в них изменения, менять в нужный момент, чтобы это все не разрушилось. Проводя анализ разрушений, которые уже произошли, либо каких-то появившихся дефектов, ИИ позволяет обрабатывать большие массивы накопленной информации и гораздо точнее предсказывать возможные разрушения, чем до этого мог делать человек. Здесь ИИ очень хорошо помогает в работе с крупными массивами информации и в анализе этой информации с целью предсказания свойств материалов. Это помощь человеку, но не замена.

**– За что вы любите ваш факультет?**

– В первую очередь, это наш коллектив. Факультет – это люди, которые его составляют. Коллектив у нас молодой, сплоченный, позволяющий не только ставить перед собой амбициозные задачи, но и решать их. Это коллектив, который может всегда прийти на помощь. И это наши студенты, без которых факультета не может быть, потому что они не просто наши подопечные, а в какой-то мере наши коллеги, с которыми мы вместе работаем в лаборатории, занимаемся научной работой. Студенты в силу недостатка знаний иногда порождают очень смелые идеи, которые не пришли бы в головы умудренных ученых. Те побоялись бы такое высказать. Сплав молодости и опыта – то, что движет факультетом и позволяет проявлять себя.

Портал «Научная Россия», 06.03.2026

## ТЕОРИЯ СКРЫТЫХ КОЛЕБАНИЙ – ПУТЬ К СТАБИЛЬНЫМ ТЕХНИЧЕСКИМ, ЭКОНОМИЧЕСКИМ И СОЦИАЛЬНЫМ СИСТЕМАМ

*Ученый из Санкт-Петербурга член-корреспондент РАН Николай Владимирович Кузнецов стал лауреатом Государственной премии РФ в области науки и технологий 2024 г. за разработку теории скрытых колебаний. В интервью для портала «Научная Россия» ученый рассказывает о сути теории, ее прикладном значении для развития и проектирования новых технических систем, создания стабильных экономических и социальных механизмов.*

**– Что такое теория скрытых колебаний? Какие данные она учитывает и почему важна для науки?**

– Основная задача теории скрытых колебаний – исследования динамики различных объектов. Если говорить о ее прикладном значении, то это прежде всего технические объекты, однако теория также включает связанные фундаментальные математические задачи.

Теория скрытых колебаний – это следующий этап развития теории колебаний академика А.А. Андропова и его блестящих идей по соединению чисто математических концепций, предложенных еще Анри Пуанкаре, с радиофизическими экспериментами. Математика представляет собой универсальный язык, который оказывается чрезвычайно удобным и плодотворным при решении задач в любой сфере. А теория скрытых колебаний – прикладное применение этого математического языка, например для развития систем



*Николай Владимирович Кузнецов – доктор физико-математических наук, лауреат Государственной премии РФ в области науки и технологий член-корреспондент РАН, заведующий кафедрой прикладной кибернетики Санкт-Петербургского государственного университета.*

управления, анализа и прогнозирования динамики сложных объектов, к которым относятся в том числе различные инженерные и энергетические системы. На основе такого анализа становятся возможными синтез и проектирование новых технических решений.

**– Что это за скрытые колебания, которые вы исследуете? Почему и чем они скрыты?**

– Простой и наглядный пример из медицины и биологии – дыхательная система человека. Когда младенец находится в утробе матери, его дыхательная система пребывает в стационарном состоянии. Кислород поступает через пуповину, дыхательная система стабильна, в ней отсутствуют колебания. После рождения дыхательная система переходит из этого стационарного состояния в колебательный режим. Это явление самовозбуждения колебаний, которое описывал академик А.А. Андронов. Подобная ситуация

часто встречается в физических экспериментах с техническими системами: например, при включении света возникают колебания электричества.

Представим другую ситуацию: человек едва не утонул и его необходимо вернуть к жизни с помощью реанимации. Его дыхательная система находится в стационарном состоянии, но оно устойчиво, и легкого воздействия уже недостаточно, чтобы запустить колебательную динамику. Чтобы вывести начальные условия динамической системы из зоны устойчивого равновесия и перевести в область притяжения нужного колебательного режима, способного восстановить дыхание, требуется существенное воздействие – электрический разряд или искусственное дыхание. Предполагается, что такой режим в системе еще возможен. При этом важно правильно подобрать начальные условия. Такие колебания называются скрытыми: их область притяжения вне зоны «видимости», говоря математическим языком, отделена от естественных стационарных состояний, которые мы наблюдаем.

Дыхательная система – это пример полезных скрытых колебаний. Однако в технике, как правило, такие колебания нежелательны. Идеалом считается система, подобная неваляшке, которая при любых отклонениях и возмущениях возвращается в стабильное положение. Например, при посадке самолета боковой порыв ветра может вывести систему из стационарного режима полета по заданной траектории. Чтобы обеспечить безопасную посадку в такой ситуации, система управления должна быстро вернуть самолет к устойчивому состоянию, не допуская возникновения нежелательных колебаний.

**– Говоря о самолетах: эффект флаттера, с которым в свое время справился академик М.В. Келдыш, – это тоже проявление скрытых колебаний?**

– В таких системах могут наблюдаться как самовозбуждающиеся, так и скрытые колебания. Задача, которую М.В. Келдыш решил перед Великой Отечественной войной вместе с группой из ЦАГИ, касалась подавления самовозбуждения колебаний в системах управления самолетов на высоких скоростях. Мощность двигателей росла, а материалы и конструкции не успевали за этим развитием. В результате на определенных предельных скоростях элероны или крыло начинали колебаться. Если амплитуда колебаний нарастала, это приводило к разрушению конструкции.

Процесс самовозбуждения колебаний можно наблюдать в физическом эксперименте при постепенном увеличении скорости. Но в натуральных экспериментах очень сложно предсказать резкие отклонения, например сильные боковые порывы ветра, которые могут вызвать колебания. Перебрать все возможные возмущения невозможно.

Поэтому для детального исследования динамики проводят комплексные испытания, например в аэродинамической трубе, на разных скоростях и при различных нагрузках. Это сложная задача, и для гарантированного исключения нежелательных колебаний недостаточно только расчетов и экспериментов, необходимо развивать теорию. Теория скрытых колебаний как раз и направлена на разработку аналитических методов и их синтез, чтобы создать аналитико-численные методы, позволяющие выявлять и прогнозировать такие явления еще на этапе проектирования систем.

М.В. Келдыш со своей научной группой в какой-то степени решил эту задачу. Стоит вспомнить, что Германия перед Второй мировой войной потеряла больше сотни опытных образцов самолетов – это была катастрофа для отрасли. Советскому Союзу благодаря работам М.В. Келдыша этой проблемы удалось избежать. Однако в тех же системах, помимо наблюдаемых самовозбуждающихся колебаний, могут возникать и скрытые. Сам М.В. Келдыш в своих работах аккуратно отмечал, что во многом опирался на интуицию, – нужной математической теории тогда не существовало. Он был потрясаяще образованным человеком, ученым с огромной научной культурой и всегда указывал, где переходит от строгого математического языка к инженерной интуиции. Одну из таких его работ мы продолжили и смогли повысить точность оценок возникновения не только самовозбуждающихся, но и скрытых опасных колебаний.

**– Насколько сложно прогнозировать и определять процессы, которые приводят к возникновению скрытых колебаний? Тем более что для каждой технической системы они, видимо, уникальны...**

– С одной стороны, математический язык действительно позволяет формулировать общие положения и создавать универсальные инструменты. Благодаря этой универсальности они и находят широкое практическое применение и привлекают внимание. С другой стороны, у любой теории есть некоторые ограничения, в том числе и с прикладной точки зрения, и возникают задачи, которые невозможно решить только теоретически.

Однако развитие теории чрезвычайно важно для формирования инженерной интуиции и описания, понимания и прогнозирования различных эффектов, которые еще не наблюдаемы, но могут возникать в сложных системах. Как работал тот же М.В. Келдыш? Он сначала рассматривал очень простую модель флаттера, с ее помощью оценивал, что может происходить, понимал и описывал суть явления. А затем, опираясь на инженерную интуицию, рассчитывал поведение реальной системы и способы, которые помогут избежать опасных эффектов.

**– В этой работе сегодня способен помочь искусственный интеллект? Ему достаточно данных для анализа?**

– С моей точки зрения, искусственный интеллект – просто очередной этап развития информатики и информационных технологий. Их активное развитие началось в 1980-е гг., когда в школах начали преподавать информатику и прошла первая Всесоюзная олимпиада. Высшее образование в этой области, тесно связанное с математикой, массово сформировалось в 1990-е гг. Основные успехи развития цифровых технологий – это теоретическая информатика и алгоритмы: математический язык компьютерной науки. Эта важная связь отразилась в специальности «Прикладная математика и информатика».

Теперь вычислительные мощности значительно возросли, объемы данных увеличились, а алгоритмы стали сложнее. ИИ стал новым этапом в развитии информатики и сегодня активно применяется в науке и технике в том числе как инструмент, с помощью которого можно получать новые знания. В теории скрытых колебаний активно объединяются классические численные подходы моделирования и ИИ. Это позволяет выявлять условия, в которых могут возникать скрытые колебания или прогнозировать их появление в зависимости от допустимых параметров системы.

**– Математические методы используются не только в технике и инженерии, но и в общественных науках. Теория скрытых колебаний как-то применяется, например, в экономике?**

– Конечно. С теорией скрытых колебаний связано отдельное экономическое направление. Это задача прогнозирования. Например, мы стремимся к стабильности курса национальной валюты, рубля, что позволило бы увереннее прогнозировать экономическую деятельность. Однако курс динамически зависит от множества факторов: валютной выручки, налогов и других показателей. Изменяя эти величины, мы наблюдаем, как меняется курс рубля, и должны прогнозировать поведение системы в рамках существующих механизмов.

Идеальная ситуация – когда эти механизмы работают устойчиво, как законы физики, а не требуют постоянной ручной корректировки, что плохо сказывается на долгосрочном экономическом прогнозировании. Здесь также возникает проблема нежелательных колебаний экономических показателей, особенно в условиях шоковых отклонений, например при крахе компаний, панике на рынках, скачках цен на энергоносители, природных и социальных катаклизмах.

– *Таких как, скажем, пандемия COVID-19?*

– Да, пандемия – это замечательный пример шокового фактора: тогда произошло существенное отклонение от начальных данных из-за ограничительных мер, в том числе спад производства, сокращение работающего населения и увеличение затрат на медицину. Такие шоковые ситуации могут приводить к тому, что экономическая система сбивается со стабильной траектории и притягивается к нежелательному колебательному режиму. Причем часто это не самовозбуждающиеся колебания, которые легко обнаружить и предотвратить, а скрытые и труднопрогнозируемые.

Вообще колебательные процессы характерны для социальных систем. Знаменитая модель Лотки – Вольтерры «хищник – жертва» показывает, что численность травоядных и хищных видов в определенных замкнутых пространствах, например в северной тундре, циклически меняется. Подобные динамические явления широко распространены в социальных и экономических науках, и теория скрытых колебаний находит здесь масштабное применение.

Возвращаясь к медицинской теме: аналогичные принципы работают в сердечно-сосудистой и дыхательной системах. У здорового человека кратковременная задержка дыхания или физическое воздействие могут изменить сердечный ритм, но организм возвращается к устойчивому рабочему колебательному режиму. Задача заключается в том, чтобы при любых отклонениях система возвращалась к этому здоровому ритму, не переходя в иные устойчивые, но опасные колебательные состояния – например, к резкому учащению сердцебиения. Поэтому здесь также открывается широкое поле для практического применения теории.

– *Что в теории скрытых колебаний ученые пока не смогли понять? Над какими задачами работаете сейчас?*

– Когда возникают новые классы динамических объектов, различные научные направления стремятся выявить общие механизмы и условия, при которых могут возникать такие нежелательные колебания. В определенных моделях, будь то экономические системы или технические задачи, существуют свои особенности. Например, в системах управления часто присутствует единственное состояние равновесия, к которому система должна стремиться из любых начальных условий.

Соответственно, в различных классах моделей возможно определять общие закономерности возникновения скрытых колебаний и описывать их, чтобы предлагать эффективные методы предотвращения или подавления. В этом состоит основная прикладная задача.

С другой стороны, параллельно с развитием прикладных направлений, где изучаются скрытые колебания, развивается и общая теория. Она создает единый фундамент и общий язык для всех этих методов.

– *Ваши работы широко цитируют за рубежом. На каком уровне относительно других стран сегодня находится российская математическая наука?*

– В первую очередь необходимо понимать, что наука не может быть национальной. Стоит вспомнить слова А.П. Чехова: «Национальной науки нет, как нет национальных таблиц умножения». Наука – это международный процесс накопления и развития знаний. Но, конечно, существуют национальные особенности развития научных направлений.

Если говорить о математике, то Россия по праву гордится своей математической школой. Становление математики в стране неразрывно связано с эпохой Петра I и созданием

Российской академии наук: в этом году исполняется 325 лет указу Петра о развитии математического и навигацкого образования. Эти направления изначально были связаны, потому что требовалось решать практические задачи, в том числе ходить на кораблях, а навигация требовала существенных математических знаний.

С созданием академии наук в Россию были приглашены первые академики, среди которых был и Леонард Эйлер. Этот знаменитый математик и механик стал адъюнктом по физиологии и занимался в том числе исследованиями движения жидкости по трубкам, фактически моделируя кровоток в сосудах. Эти исследования основывались на математических методах, которые развивали и другие ученые. За три столетия российская математическая школа достигла выдающихся результатов и получила мировое признание. Если говорить о нашем направлении – математической теории управления, то фундаментальный вклад внесли такие ученые, как И.А. Вышнеградский, А.М. Ляпунов, А.А. Андронов и многие другие всемирно известные математики.

Математические школы формировались не только в Петербурге, где была основана Российская академия наук, но и в других городах России. Эти мощные научные коллективы занимают достойное место в международном научном сообществе. Важно отметить, что кроме кадрового потенциала и талантливой молодежи ключевую роль играют государственные программы поддержки. Эффективное развитие науки и прорывы требуют крупных ресурсных вложений.

– *Сегодня математикам хватает этой поддержки?*

– Уровень государственной поддержки и внимания, как мне кажется, никогда нельзя считать избыточным – чем их больше, тем лучше. Однако уже существующие программы поддержки и развития математики в нужные моменты оказывали значительное влияние. История циклична, и периодически возникающие проблемы вновь и вновь ставят перед государством сложные вызовы. Государство преодолеvalo их не раз: в годы революции и Гражданской войны, когда Россию покидали множество образованных людей, в период перестройки и после распада Советского Союза, когда происходила сложная трансформация науки. Сегодня мы сталкиваемся с новыми вызовами как в политическом аспекте, так и в сфере международного сотрудничества. Опыт преодоления таких трудностей у нас есть, и государство в целом стремится оказывать необходимую поддержку.

На общем собрании членов РАН в декабре 2025 г. президент академии наук Г.Я. Красников говорил о программе технологического лидерства России, в которой академия наук принимает активное участие, и о соответствующем финансировании. Вице-президент РАН С.Л. Чернышев на заседании Отделения энергетики, машиностроения, механики и процессов управления рассказывал о шестой подпрограмме, направленной на применение прикладных наук для развития технологий, необходимых, в частности, для военно-промышленного комплекса.

Внимание государства действительно есть, и мы его чувствуем и через Российский научный фонд, выделяющий гранты, и через активно развивающиеся программы. Однако работы в этом направлении всегда много. Она должна учитывать текущую, постоянно меняющуюся ситуацию – как международную, так и внутреннюю. Серьезно меняются и образовательные программы в связи с переходом от Болонской системы к национальной системе высшего образования. Чтобы сохранить научные школы, коллективы и организации, необходима непрерывная поддержка со стороны государства. Это позволит продолжать эффективную работу и достигать результатов того уровня, который требуется для ответа на вызовы, стоящие сегодня перед страной.

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