

# НАУКА УРАЛА

ФЕВРАЛЬ 2026

№ 3 (1321)

Газета Уральского отделения Российской академии наук  
выходит с октября 1980. 46-й год издания

## С Днем науки!

**Дорогие коллеги!**

**Сердечно поздравляю вас с Днем российской науки!**

День 8 февраля (по старому стилю 28 января), когда в 1724 году по велению императора Петра I была основана Санкт-Петербургская академия наук, историческая предшественница АН СССР и нынешней РАН, уже прочно утвердился в сознании россиян как праздник, объединяющий не только научно-образовательное сообщество страны, но и всех, кто превращает фундаментальные идеи ученых в реальные продукты, кто озабочен расширением границ познания и просвещения.

Российская академия наук на протяжении истории не раз доказывала свою непреходящую значимость крупнейшего центра фундаментальных исследований, давшего стране и миру множество великих открытий, принесшего огромную практическую пользу российскому государству и всей цивилизации. Современная РАН укрепляет свои позиции главного экспертного органа страны, координирующего все научные исследования и влияющего на принятие

государственных решений. Особую роль здесь играют ее региональные отделения, и, конечно, наше, уральское. Недавно наш отчет по выполнению госзадания в ушедшем году одобрен и утвержден специальной комиссией и президиумом РАН. О том, что сделано и делается, вы регулярно узнаете со страниц газеты «Наука Урала», из других источников. Напомню, что уральские академические ученые ведут исследования по самому широкому спектру тем, получают результаты самого высокого класса, активно взаимодействуют с промышленными партнерами, вносят значимый вклад в укрепление обороноспособности страны, ее научно-технологического суверенитета, в обеспечение здоровья населения, в поступательное развитие своих регионов, в глубокое осмысление гуманитарных тем.

Урал был и остается опорным краем державы, не только ее важнейшим промышленным, экономическим, но и научным, интеллектуальным, просветительским центром. Впереди у нас много работы по укреплению этого его статуса, наращиванию вклада в

общие дела академической составляющей.

День науки мы отмечаем продолжением замечательной традиции — вручением в Екатеринбурге самой престижной негосударственной награды страны, общенациональной неправительственной научной Демидовской премии. Нынче ее удостоены трое выдающихся исследователей: директор Института физики полупроводников им. А.В. Ржанова Сибирского отделения РАН академик А.В. Латышев, генеральный конструктор Федерального центра двойных технологий «Союз», где создают лучшие в мире ракетные топлива, академик Ю.М. Милехин, президент Национального медицинского исследовательского центра детской гематологии, онкологии и иммунологии им. Дмитрия Рогачева академик А.Г. Румянцев. Беспрецедентные достижения этих ученых и организаторов — замечательный пример для молодежи, решившей посвятить себя науке, образец служения своей стране и делу познания.

С праздником, дорогие друзья, здоровья, оптимизма и новых научных достижений!  
**Вице-президент РАН,  
председатель УрО РАН  
академик В.Н. РУДЕНКО**

**Уважаемые ученые, работники научно-исследовательских институтов и высшей школы!**

Поздравляю вас с Днем российской науки!

Как отметил Президент России Владимир Владимирович Путин, научные достижения — это фундаментальный вопрос для суверенитета и будущего страны. Они определяют наше развитие, нашу безопасность и качество жизни россиян.

Сегодня свой профессиональный праздник отмечают люди, посвятившие свою жизнь поиску научных ответов на самые сложные вызовы времени, генерирующие технологические изменения, прокладывающие путь к инновационному лидерству нашей страны.

Свердловские ученые всегда были и остаются частью золотого интеллектуального фонда нации. Более 20 тысяч исследователей из 130 научных, образовательных, научно-исследовательских и проектных организаций обеспечивают ведущие позиции Свердловской области по количеству созданных и внедренных прорывных производственных технологий, выданных патентов, по показателям научной и инновационной деятельности.

Уральские ученые вносят значительный вклад в разработку образцов новой техники, формирование новых индустрий, укрепление экономики и обороноспособности государства. Фундаментальные результаты и прикладные

разработки наших земляков успешно применяются в самых разных отраслях в России и за рубежом.

Мы поддерживаем развитие высшей школы и науки в регионе. Создаем условия для быстрого внедрения научных разработок в производство, укрепления научно-технической и промышленной кооперации. Формируем среду для воспитания нового поколения инженеров, изобретателей и исследователей, способных генерировать уникальные решения.

Увеличили размер премии молодым ученым Свердловской области до 300 тысяч рублей. Построили кампус Уральского федерального университета, где будет все необходимое для тесной интеграции образования, науки и производства. Стремимся сделать так, чтобы наши научные коллективы работали в самых лучших условиях и продолжали добиваться впечатляющих успехов.

Дорогие друзья!

Труд ученых — это мощный двигатель прогресса, за которым стоит желание найти истину, внутренняя стойкость, искренняя увлеченность вера в свое дело. Благодарю вас за созидательную деятельность на благо нашего региона и всей страны.

От всей души желаю, чтобы научный труд всегда приносил вам удовольствие. Счастья, здоровья, вдохновляющих открытий и всего самого доброго!

**Губернатор Свердловской области  
Д.В. ПАСЛЕР**

**Академик  
А.В. ЛАТЫШЕВ:**  
«Ставить задачу  
«на взлет»

— С. 3, 6



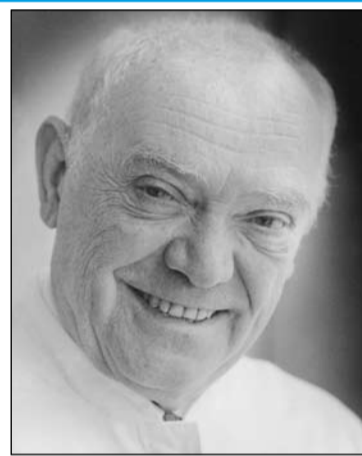
**Академик  
Ю.М. МИЛЕХИН:**  
«Без  
фундаментальной  
основы развитие  
специальной  
технической химии  
невозможно»

— С. 4, 6



**Академик  
А.Г. РУМЯНЦЕВ:**  
«Детский врач  
должен любить  
маму ребенка»

— С. 5, 7



**По традиции этот номер газеты  
посвящается лауреатам  
общенациональной  
неправительственной Научной  
Демидовской премии**



**Уважаемые работники науки!**

Поздравляю вас с профессиональным праздником!

Екатеринбург — город ученых, один из крупнейших научных центров России, где сосредоточены академические институты, крупнейшие вузы и инновационные предприятия. В уральской столице работали выдающиеся академики, такие как Сергей Вонсовский, Исаак Постовский, Виссарион Садовский, Станислав Шварц, Николай Красовский, Николай Семихатов, Николай Ватолин и многие другие.

Сегодня ученые нашего города работают по приоритетным научным направлениям, вносят весомый вклад в фундаментальные и прикладные исследования, активно внедряют наукоемкие технологии в производство, участвуют в оптимизации экономической и социальной сфер. Отдельное направление — участие в разработке долгосрочной стратегии развития Екатеринбурга.

Поддержка научной сферы — это один из ключевых приоритетов Администрации города Екатеринбурга. Лучшие исследователи становились лауреатами престижной муниципальной премии имени В.Н. Татищева и Г.В. де Геннина. Многие выдающиеся представители уральской науки удостоены звания «Почетный гражданин Екатеринбурга».

Желаю всем работникам науки новых открытий, инновационных разработок, здоровья и благополучия!

**Глава Екатеринбурга А.В. ОРЛОВ**

Поздравляем!

## Члену-корреспонденту РАН А.А. БАБЕНКО — 75

13 февраля отметит юбилей главный научный сотрудник Института металлургии им. академика Н.А. Ватолина УрО РАН, руководитель отдела черной металлургии ИМЕТ, член-корреспондент РАН Анатолий Алексеевич Бабенко.

Выпускник завода-вуза при Карагандинском металлургическом комбинате, А.А. Бабенко с 1973 по 1978 г. трудился в конвертерном цехе КарМК. После окончания очной аспирантуры Московского института стали и сплавов и защиты кандидатской диссертации работал в опорной лаборатории Уральского научно-исследовательского института черных металлов в должности заведующего сектором сталеплавильного производства.

В 1987 г. А.А. Бабенко был назначен заведующим лабораторией физико-химии сталеплавильных процессов Химико-металлургического института АН Казахской ССР, в 1996–2000 гг. был заместителем директора института по научной работе. В 1999 г. защитил докторскую диссертацию «Физико-химические, теплофизические и технологические особенности окислительных процессов в большегрузных конверте-

рах при переделе чугунов с широким диапазоном содержания фосфора». С 2001 г. работал в ОАО «Уральский институт металлов» заместителем генерального директора, исполнителем директором Института проблем переработки природно-легированных и техногенных материалов и НИЦ металлургии стали и ферросплавов. С 2012 г. — ведущий, главный научный сотрудник, руководитель отдела черной металлургии Института металлургии им. академика Н.А. Ватолина УрО РАН. В 2007–2019 гг. — профессор кафедры металлургии железа и сплавов УрФУ (по совместительству).

Анатолий Алексеевич Бабенко — известный специалист в области теории и технологии сталеплавильных процессов и материаловедения. Под его руководством выполнен уникальный комплекс теоретических и экспериментальных исследований термодинамики реакций



окисления фосфора в металле под шлаками различного химического состава, а также макрокинетики окислительных процессов в высокотемпературной металлической системе. Проведены исследования физико-химических свойств и структуры ряда металлургических шлаков. Изучены особенности формирования фазового и структурного состояния, образования

неметаллических включений и изменения механических свойств конструкционных сталей, микролегированных бором.

Разработанные под руководством члена-корреспондента РАН А.А. Бабенко технологические решения комплексной переработки фосфористых чугунов, рациональные составы высокомагнезиальных шлаков для конвертерного и электросталеплавильного процессов, а также технологии производства экономно легированных боросодержащих конструк-

ционных сталей с низким содержанием серы, в том числе для труб большого диаметра с высокими прочностными свойствами, внедрены на ведущих металлургических предприятиях России и Казахстана.

Член-корреспондент РАН А.А. Бабенко — автор более 360 научных работ, в том числе трех монографий, учебного пособия и 45 авторских свидетельств СССР, патентов РФ

и Республики Казахстан. Он руководит работами аспирантов, консультирует докторантов, под его руководством защищены 4 кандидатские и 3 докторские диссертации. Он член редколлегий журналов «Металлург» и «Бюллетень НТ и ЭИ. Черная металлургия», член диссертационных советов ИМЕТ УрО РАН, Сибирского государственного индустриального университета (Новокузнецк) и УрФУ.

Анатолий Алексеевич Бабенко награжден медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени, премией Правительства РФ в области науки и техники, почетным дипломом им. Грум-Гржимайло УрО РАН, почетной грамотой Правительства Свердловской области. А.А. Бабенко — почетный металлург РФ.

От всей души поздравляем Анатолия Алексеевича с юбилеем!

Желаем новых творческих высот, неиссякаемой энергии, крепкого здоровья и всяческого благополучия!

**Президиум Уральского отделения РАН  
Коллектив Института металлургии им. академика Н.А. Ватолина  
УрО РАН  
Редакция газеты «Наука Урала»**

## Члену-корреспонденту РАН С.Н. РУКИНУ — 70



14 февраля отмечает 70-летний юбилей главный научный сотрудник, заведующий лабораторией импульсной техники Института электрофизики УрО РАН член-корреспондент Сергей Николаевич Рукин.

Выпускник Новосибирского электротехнического института, С.Н. Рукин получил распределение в Институт

химической кинетики и горения Сибирского отделения АН СССР, где работал в должности инженера, а затем младшего научного сотрудника с 1978 по 1986 г. В июне 1986 г. был принят во вновь открытый Институт электрофизики УНЦ АН СССР (сейчас ИЭФ УрО РАН),

где и трудится по настоящее время. В 1988 г. он защитил кандидатскую диссертацию «Зарядные и пусковые схемы мегавольтных ГИН для частотного режима работы», в 1998 — докторскую диссертацию «Генерирование мощных наносекундных импульсов на основе полупроводниковых прерывателей тока». В 2022 г. избран

членом-корреспондентом РАН.

Сергей Николаевич Рукин — крупный специалист в области мощной импульсной техники и создания уникальных высоковольтных наносекундных генераторов. Под его руководством и при его непосредственном участии был обнаружен и исследован эффект наносекундного обрыва сверхплотных токов в полупроводниках — «SOS» эффект, созданы высоковольтные полупроводниковые приборы нового класса — SOS-диоды, представляющие собой твердотельные наносекундные прерыватели тока высокой плотности.

Дальнейшие теоретические и экспериментальные исследования «SOS»-эффекта под руководством С.Н. Рукина привели к созданию технологии изготовления полупроводниковых сборок, не имеющих мировых аналогов. Они находят применение в российских и зарубежных научных центрах и производственных компаниях при решении задач генерирования сильнотоковых пучков электронов и рентгеновского

излучения, в лазерной технике и электроразрядных технологиях.

Высоковольтные импульсные генераторы «SM», «S» и другие с полупроводниковыми «SOS»-диодами — известный в мире бренд. Благодаря приоритетному вкладу Сергея Николаевича созданная технология предопределила развитие в Институте электрофизики новых практических разработок.

Под руководством Сергея Николаевича Рукина исследован твердотельный «SOS+MCL» подход («SOS»+генератор с линиями магнитной компрессии энергии «MCL») для генерирования сверхмощных пикосекундных импульсов. Важнейшая особенность этого подхода — отсутствие коммутирующих элементов, благодаря чему значительно повышаются срок службы и эффективность работы устройств.

В 2024 г. на основе этого подхода в твердотельном обособителе сформированы электрические импульсы с рекордными пиковой мощностью 100 ГВт, скоростями нарастания напряжения (27 МВ/нс) и мощности (2 ТВт/нс). Полученные результаты обладают мировой новизной. Фактически речь идет о появлении нового класса устройств в

области мощной импульсной техники — сверхмощных пикосекундных твердотельных генераторов на основе «SOS+MCL» подхода.

Член-корреспондент РАН С.Н. Рукин — автор более 190 научных работ, в том числе 13 авторских свидетельств и патентов. Он подготовил 5 кандидатов наук, входит в состав диссертационного и ученого советов при Институте электрофизики УрО РАН.

Сергей Николаевич Рукин — лауреат Государственной премии Российской Федерации в области науки и техники в составе авторского коллектива (2002), Международной премии Эрвина Маркса (2017). Он награжден медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени (2022), ему присвоено звание «Почетный работник науки и техники РФ» (2016).

Сердечно поздравляем Сергея Николаевича с юбилеем!

Желаем дальнейших творческих успехов, здоровья и благополучия ему и его близким!

**Президиум Уральского отделения РАН  
Коллектив Института электрофизики УрО РАН  
Редакция газеты «Наука Урала»**



## Академик А.В. ЛАТЫШЕВ: «Ставить задачу «на взлет»

Лауреатом Демидовской премии в номинации «физика» стал академик Александр Латышев, директор Института физики полупроводников им. А.В. Ржанова Сибирского отделения РАН, давно ставшего авторитетным научно-исследовательским центром в области физики конденсированного состояния и физики полупроводников.

Нечасто результаты российских ученых попадают в оксфордские учебники. В нашем случае автор обнаружил это случайно:

— Меня пригласили на конференцию по электронной микроскопии в Оксфорд, а потом организаторы попросили прочитать лекцию студентам. И меня буквально засыпали вопросами, причем все были дельные. Я даже преисполнился гордости за свой английский, но один из студентов спросил меня насчет эффекта, о котором я в лекции рассказать не успел. Тут и выяснилось, что мои результаты со ссылкой на автора описаны в двух учебниках издательства «Cambridge University Press», — вспоминает академик Латышев.

Самая цитируемая научная работа Александра Латышева «Transformations on clean Si(111) stepped surface during sublimation» («Трансформации на чистой ступенчатой поверхности кремния Si(111) во время сублимации») опубликована в журнале «Surface Science» в 1989 году и посвящена фундаментальному явлению — открытию эффекта эшелонирования атомных ступеней на поверхности кремния под действием постоянного электрического тока. В наномасштабе поверхность любого кристалла (кремния в том числе) не идеально ровная, а состоит из атомно-гладких участков, разделенных ступенями высотой, как минимум, в одно межатомное расстояние. Именно свойства поверхности определяют область применения полупроводникового кристалла. Поэтому понимание процессов, происходящих на поверхности кристалла, позволяет решать и теоретические, и прикладные задачи. С активным участием новосибирского ученого был создан метод уникальной сверхвысоковакуумной отражательной электронной микроскопии, что позволило рассмотреть очень тонкие процессы на поверхности полупроводниковых пленок и гетероструктур.

Академик А.В. Латышев — автор и соавтор более 380 научных статей, большая часть которых опубликована в мировых журналах самого высокого уровня — «Nature», «Physical Review Letters», «Physical Review», «Surface Science» и других, не менее известных. Среди научных достижений лауреата, помимо вышеупомянутых, — открытие эффекта электромиграции адсорбированных атомов кремния, что привело к созданию новой физики электромиграционных процессов на поверхности полупроводников; установление атомных

механизмов формирования эпитаксиальных гетероструктур в системах пониженной размерности для изучения квантовых эффектов, электронной интерференции и одноэлектронных и однофотонных эффектов, составляющих основу элементной базы наноэлектроники; создание методом нанолитографии одноэлектронных транзисторов и однофотонных излучателей, нано- и биосенсоров с рекордной чувствительностью, квантово-размерных систем для нового поколения нанофотоники и наноэлектроники. Всего и не перечислишь!

Тем не менее, известие о присуждении Демидовской премии стало для ученого неожиданностью:

— Ведь обычно на премию собираешь массу документов, а тут председатель Научного совета Демидовского фонда академик Геннадий Андреевич Месяц «поймал» меня на выходе из самолета и по телефону сообщил, что решение уже принято. Признаюсь, поверил не сразу. Присуждение такой престижной премии — хороший повод искренне поблагодарить учителей: Сергея Ивановича Стенина, Александра Леонидовича Асеева, а также профессоров кафедры физики полупроводников Новосибирского государственного университета, которые учили меня.

— Вы сразу выбрали область научных интересов или были метания?

— О новосибирском Академгородке я узнал еще в восьмом классе. И сразу захотел там учиться, что для школьника из небольшого городка Булаево в Северном Казахстане было не так-то просто осуществить. Я рос, как говорили родители, «нетрудным ребенком» — отлично учился, участвовал в олимпиадах, ходил во все кружки, которые были в школе. С детства любил паять, поэтому мне выписывали всевозможные журналы — «Техника — молодежи», «Радио», «Наука и техника», «Квант», я оттуда и задачи решал, засыпая учителей вопросами. С педагогами, кстати, повезло: сильная учительница математики была даже в первой моей школе, а после восьмилетки я перевелся в математический класс средней школы и одновременно поступил в заочную физматшколу НГУ. Так и удалось осуществить мечту — вступительные экзамены в университет сдал успешно. Кафедру для специализации выбрал сознательно, поскольку увлеченно паял. Что такое элементная база, я представлял слабо, считал, что физика полупроводников связана с паянием

микросхем. Когда нас, студентов, привели в Институт физики полупроводников, нам о своей работе рассказывали заведующие лабораториями. Особенно впечатлил один — молодой, увлеченный, волосы ершиком. Все рассказывал о какой-то эпитаксии. Что такое эпитаксия, мы не знали, но его воодушевление притягивало. Это был Сергей Иванович Стенин, человек, который в Институте физики полупроводников поставил технологию выращивания тонких полупроводниковых слоев в условиях сверхвысокого вакуума — молекулярно-лучевую эпитаксию. В его лаборатории осуществили отечественный прорыв в области создания сверхвысоковакуумной техники. За изготовление установок молекулярно-лучевой эпитаксии «Катунь» С.И. Стенин и его коллеги получили Государственную премию. Лаборатория Сергея Ивановича не только работала над созданием «железа» для молекулярно-лучевой эпитаксии, но и разрабатывала технологии выращивания пленок. Мне же он поставил совсем другую задачу.

— В чем же состояла задача?

— В молекулярно-лучевой эпитаксии важно понимать, как именно растет пленка на атомном уровне — каковы физические закономерности роста новой фазы, атомные механизмы формирования тонких пленок, как формируются структурные дефекты на границе раздела. Предполагалось, что я буду это изучать с помощью просвечивающей электронной микроскопии. Но тут Сергей Иванович съездил в Москву на международную конференцию по росту кристаллов (1 200 участников из 24 стран), где японские профессора Хонжа и Яги представили отражательный электронный микроскоп, который реально показывал монотонные ступеньки на поверхности кристалла. И, главное, мог работать при высоких температурах, при которых ведется эпитаксия. И Сергей Иванович поручил мне и моему научному руководителю изучить японский прототип и сделать такой микроскоп, взяв за основу старый ламповый японский (JEOL), имевшийся в лаборатории. Честно говоря, я не обрадовался — понял, что буду вместо приобщения к большой науке два года «крутить гайки», как мы, еще будучи студентами, это называли. Дружный коллектив стенинской лаборатории, куда я был зачислен стажером-исследователем, меня ободрял — советовали, помогали чем могли. Я и не понимал поначалу, насколько



сложно такое сделать. После блистательных результатов японцев многие пытались повторить отражательный метод. И, как потом написали японцы, получилось в двух местах — в Японии и в Сибири. В институте кристаллы росли в огромных вакуумных установках, а мне надо было «поместить» «Катунь» между линзами микроскопа. В итоге сделали вакуумную камеру размером в треть стакана. В камере находился образец, который нагревали, пропуская электрический ток, и на поверхность которого могли напылять атомы. При этом в камере подерживался сверхвысокий вакуум, были предусмотрены входы и выходы для электронного пучка. Сегодня в мире подобное оборудование и методика исследования поверхности кристалла методом сверхвысоковакуумной отражательной электронной микроскопии развиваются только в ИФП СО РАН. В Японии профессор Яги ушел на пенсию еще в начале 2000-х, и работы прекратились.

Много лет спустя я делал доклад в японской компании JEOL — это признанный лидер в производстве электронных микроскопов. Когда они узнали, на базе какой старинной модели мы сделали свой вариант отражательного электронного микроскопа, — аплодировали стоя. Разница между работами нашими и японцев: они просто модернизировали прибор по заказу компании JEOL, не имея представления об эпитаксии, а мы создавали метод, необходимый для исследования и выращивания гетероструктур. Сергей Иванович Стенин, похоже, не верил, что я с задачей справлюсь. И когда в микроскопе стали видны те самые ступени, уговорил директора института Анатолия Васильевича Ржанова выписать мне максимально возможную премию — шесть окладов стажера-исследователя. Для эпитаксиальщиков наша работа была

очень важна: можно было изменить параметры роста, получать температурные зависимости, строить компьютерные модели, оптимизировать эпитаксиальные технологии. Дело в том, что самого процесса эпитаксии до нас никто не видел. Поэтому нам ставили самые разнообразные задачи, так как это был не просто микроскоп, а исследовательская лаборатория.

Однажды, наблюдая за движением ступеней, я увидел, что их распределение не является однородным, хотя японцы всегда демонстрировали красивые симметричные картинки (как потом выяснилось, для презентаций они выбирали такие кадры специально). А у меня ступени иногда сбивались в кучу. И это в рамках существующей парадигмы не могли объяснить ни теоретики, ни экспериментаторы. Выяснилось: если греть кристалл переменным током — ступени регулярные, если постоянным — в одном направлении регулярные, в другом собираются в эшелоны. Так был открыт эффект эшелонирования.

— И вам сразу удалось опубликовать не соответствовавший традиционным представлениям результат?

— В первый англоязычный журнал нашу статью не взяли: рецензенты попросту не поверили, решив, что мы не сможем обеспечить достаточно чистый вакуум. В «Surface Science» нас завалили вопросами, но, когда мы ответили на все, не нашли причин не публиковать статью, хоть тоже не верили в описанный эффект. А через три месяца после публикации наш эксперимент повторили японцы, в чистоте вакуума которых никто не сомневался. Так мы с коллегами сразу попали в топ мировых специалистов, занимающихся этой тематикой. Особенно важным оказался эффект эшелонирования для теоретиков: достаточно просто тестировать, как атомы

*Окончание на с. 6*



# Академик Ю.М. МИЛЕХИН: «Без фундаментальной основы развитие специальной технической химии невозможно»

«Укрощение огня» — так называется художественный фильм 1972 года, в котором впервые была приоткрыта завеса секретности над ракетно-космической промышленностью СССР. В многозначное название вложен в том числе и один из главных смыслов труда разработчиков ракетной техники: локализовать огонь, превратить его гигантскую энергию в реальную движущую силу летательного аппарата. Этим сложнейшим делом всю трудовую жизнь занимается лауреат Научной Демидовской премии 2025 года академик Юрий Милехин — известный российский ученый в области специальной технической химии и технологии твердых ракетных топлив (ТРТ), физики горения и взрыва, баллистики и газодинамики внутрикамерных процессов в ракетных двигателях на твердом топливе, генеральный конструктор Федерального центра двойных технологий «Союз» (г. Дзержинский Московской области). Начав с исследования быстротекущих процессов горения твердых ракетных топлив, он на всю жизнь сохранил интерес к этому научному направлению, поиску и разработке эффективных и надежных методов исследования и управления процессами в камере ракетного двигателя. Блестящие результаты, полученные академиком Милехиным и его коллегами, реализованные в конкретных образцах вооружения, сегодня известны в нашей стране и за рубежом. О путях их достижения и не только мы поговорили с Юрием Михайловичем во время декабрьской сессии общего собрания РАН, начав беседу с традиционного «демидовского» вопроса.



— Уважаемый Юрий Михайлович, на вашем счету высшие государственные награды — от премии Ленинского комсомола (1980) до звезды Героя Труда Российской Федерации (2023). Как вы относитесь к присуждению вам научной Демидовской премии?

— Демидовская премия была и остается единственной в России неправительственной наградой самого высокого уровня для ученых, работающих в различных областях науки. На мой взгляд, это самая патриотическая награда из категории негосударственных, поскольку присуждалась и присуждается она только российским ученым, что крайне важно. А когда награждают наиболее авторитетные коллеги твоей страны, это особенно дорого. И другого чувства, кроме удовлетворения от признания коллегами твоих заслуг, здесь быть не может.

— Всегда интересны «корни» выдающегося ученого. В 1970 году вы с отличием окончили физико-технический факультет Томского университета по специальности «баллистика». Кто или что определило такой выбор?

— Мой выбор стал очень неожиданным для родителей, ведь жили мы в Тамбове, за три тысячи километров от Томска. В Тамбове я с отличием окончил школу, меня увлекала математика, но еще больше интересовала физика. У нас были очень хорошие учителя — именно учителя в истинном смысле этого слова, умеющие увлечь предметом, всколыхнуть сердца учеников, давая им глубокое впечатление о предмете, а не просто излагая материал. Нашему физику Борису Григорьевичу Столлеру я обязан особым интересом к этому предмету. Это были шестидесятые годы

прошлого века — создание уникальной ракетно-космической техники, запуск искусственных спутников Земли, пилотируемых аппаратов и автоматических станций. Молодежь была увлечена этим направлением науки и техники.

Перед окончанием школы я отправился в Москву, чтобы определиться с местом учебы, поехал в Бауманский институт, походил по кафедрам, где меня благожелательно принимали, и все время спрашивал: «Учился ли здесь главный конструктор ракетно-космических систем?» Мне уклончиво отвечали, что не только учился, но и до сих пор тесно связан с институтом.

Второй точкой притяжения для меня был Московский инженерно-физический институт. Казалось бы, все складывалось в пользу Москвы. Но в одной из аудиторий МИФИ я увидел объявление, в котором представитель Томского государственного университета в таких красках расписал достоинство учебы в этом вузе, что устоять было невозможно: и великолепная школа, связанная с вопросами ракетной техники, и общежитие, и сибирские красоты...

И я поехал учиться в Томск, где не все оказалось так гладко: поначалу не дали ни общежития, ни стипендии. Как выяснилось, чтобы их получить студенту из семьи с доходом более 50 рублей на человека, нужно «на отлично» сдавать все предметы, что я и делал с первого по последний курс — выбора не оставалось. Студенческое время, конечно, было замечательным: помимо интенсивной учебы (в самом Томске, тогда небольшом городе с большим количеством вузов, с сентября по июнь наполнявшемся молодежью и буквально пропитанном атмосферой науки, особых развлечений не было) я узнал Сибирь, летом со строи-

трядом путешествовал по ее просторам и приобрел, между прочим, за это время специальность каменщика.

— Вся ваша трудовая жизнь связана с прежним НИХТИ — Научно-исследовательским химико-технологическим институтом, а ныне Федеральным центром двойных технологий «Союз», ведущим научным центром страны по разработке и внедрению в производство твердых ракетных топлив и зарядов различного класса и назначения. Вы ученик и продолжатель дела создателя предприятия академика Б.П. Жукова. Расскажите о том, как вы туда пришли и о профессиональных, человеческих качествах Бориса Петровича.

— Во время нашей учебы существовала абсолютно правильная, на мой взгляд, система подбора и привлечения молодых специалистов: в вузы приезжали представители ведущих профильных предприятий и искали для себя кадры, присматриваясь к студентам, следя за их профессиональным ростом и рассказывая о потенциальном будущем месте работы. Когда я учился на третьем курсе, к нам приехал представитель НИХТИ, рассказал об институте. Меня заворожила значимость и масштабность решаемых предприятием задач для обороны страны. Закончив семестр, я поехал в НИХТИ, чтобы получить живые впечатления. Общение с сотрудниками воодушевило меня еще больше. К тому же, тогда это был поселок Дзержинский, живописное место на расстоянии полутора километров от столицы, рядом река Москва, лес... Но самое главное, что я узнал, еще будучи студентом, — это было ведущее предприятие, кото-

рое возглавлял выдающийся ученый и организатор Борис Петрович Жуков. Именно он сумел превратить маленький научно-исследовательский институт реактивных порохов (во время Великой Отечественной войны там производили заряды для легендарных «Катюш» и минометов, а в 1947-м перефилировали под ракетную тематику) в крупнейший центр твердотопливной энергетики для всех видов ракетного вооружения. И именно основы, заложенные дважды Героем Социалистического Труда академиком Б.П. Жуковым, позволили создать ту великолепную технику, которую Россия имеет сегодня. Это был целеустремленный, сосредоточенный на решении конкретных задач, умеющий подобрать кадры и организовать коллектив требовательный руководитель, но требовательный без излишней жесткости, заботившийся о сотрудниках, делавший все, чтобы люди получали удовлетворение от своей работы, в том числе заслуженное признание государства и общественных организаций. В то же время в быту Борис Петрович был на редкость гостеприимным, располагавшим к себе хозяином, добрым и щедрым человеком. Огромное внимание он уделял развитию научной и производственной баз предприятия. Были созданы большое количество лабораторий, отделов, цехов по изготовлению смешанных и баллистических твердых ракетных топлив, цеха по изготовлению корпусов ракетных двигателей из композиционных материалов, стенды для испытания ракетных двигателей. Активно развивалось направление по созданию образцов техники на новых физических принципах. Особое внимание Борис Петрович уделял молодым сотрудникам предприятия, их профессиональному и карьерно-

му росту. Под его руководством трудилась целая плеяда блестящих ученых, инженеров, рабочих, внесших огромный вклад в создание ракетной техники для всех видов и родов войск российской армии.

— Под вашим руководством разработаны новые поколения уникальных ракетных топлив и зарядов ракетных двигателей и энергетических средств пуска, используемых в том числе в ракетных комплексах «Ярс», «Булава», «Сармат», «Жанжал», «Циркон» и других, аналогов которым в мире нет. Что из сделанного в научном плане считаете наиболее существенным?

— Задачи, которые мы решаем, связаны с разработкой и производством твердых ракетных топлив и зарядов двигательных установок для различных ракетных комплексов наземного, авиационного и морского базирования. Этот сложный и трудоемкий процесс охватывает многие направления науки и техники в области физики и химии, химической технологии и материаловедения, газодинамики и внутренней баллистики. Но главное направление, вокруг которого сосредоточена вся работа нашего предприятия, — твердое ракетное топливо, то есть то, что дает ракетам энергию, позволяющую им лететь на заданную дальность, нести необходимую нагрузку и решать боевые задачи. В самых общих чертах ТРТ — это полимерная основа, в которой распределены окислители, мощные взрывчатые вещества, катализаторы горения и другие компоненты. Заряды для больших стратегических ракет весят десятки тонн, и надо сделать так, чтобы по всему объему твердотопливного заряда, в каждой его области была обеспечена равномерность всех свойств материала. Кроме того, топливо и заряд,

Окончание на с. 6

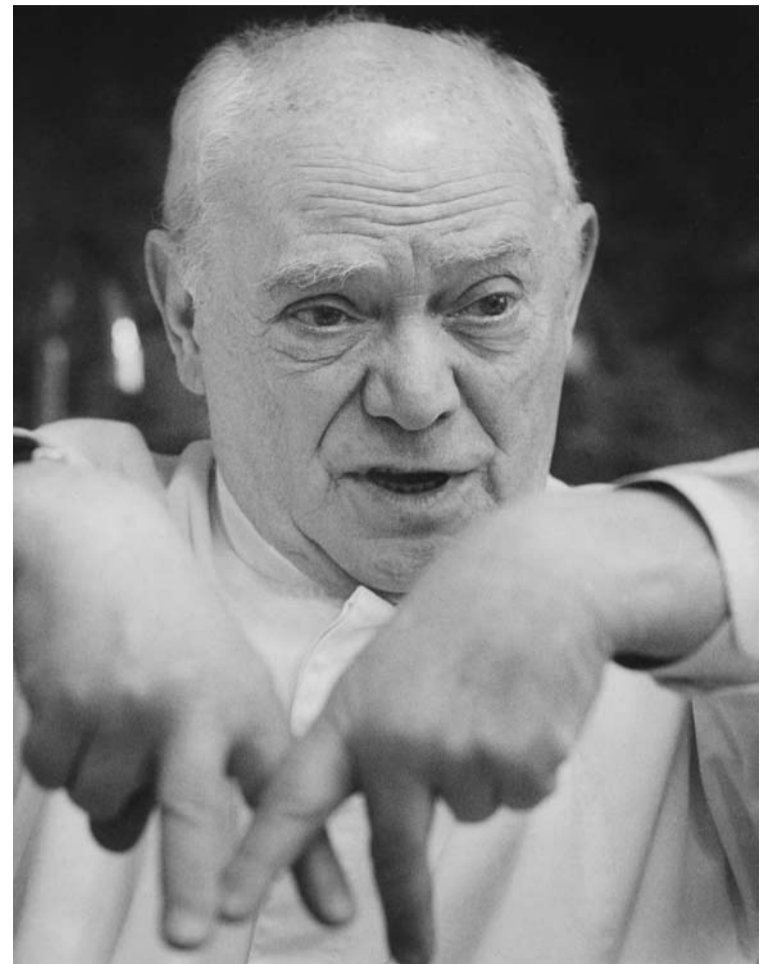


## Академик А.Г. РУМЯНЦЕВ: «Детский врач должен любить маму ребенка»

С демидовским лауреатом в номинации «медицина» академиком Александром Румянцевым мы встретились в Национальном медицинском исследовательском центре детской гематологии, онкологии и иммунологии им. Дмитрия Рогачева, который он основал и возглавлял почти три десятилетия. Сегодня А.Г. Румянцев — президент этого центра, где разрабатываются оригинальные отечественные программы диагностики и лечения гематологических и онкологических заболеваний у детей и подростков, трансплантации гемопоэтических стволовых клеток, клинической иммунологии, трансфузионной и генной терапии.

«Мы, детские врачи, должны любить маму своего пациента. Мама для нас даже важнее ребенка. Потому что мама — проводник нашего лечения, тоже лечащий доктор». Это первое, что сказал Александр Григорьевич при встрече. Не совсем обычное высказывание для человека, который известен как автор и инициатор фундаментальных исследований и инновационных проектов, успешный организатор российского здравоохранения. Слова «медицинские технологии», «протоколы лечения» постоянно звучали и в последующем разговоре. Однако исключительно научные, то есть во многом обезличенные, подходы к лечению тяжелейших онкологических заболеваний и способность привлекать для их реализации административный ресурс, очевидно, гармонично сочетаются с личностным, теплым отношением к маленькому пациенту и его близким. Потому что академик Румянцев, ученый с мировым именем, основатель современной школы детских онкологов, гематологов и иммунологов, — прежде всего Доктор.

Медицина — дело жизни не только самого демидовского лауреата, но также его жены, сына и дочери, их супругов, племянников. Всего в большой семье Румянцевых восемнадцать врачей, среди них терапевты, педиатры, неонатолог, гематолог-патолог, детский онколог, кардиолог, невролог, нейрохирург. «Могли бы уже организовать семейный бизнес», шутит академик Румянцев.



терапия лежит строго выверенная технология, или протокол, в котором заранее предусмотрено все, что необходимо для лечения: санитарно-эпидемиологические условия, база для лабораторных исследований, наличие службы переливания крови, полное лекарственное обеспечение, адекватная статистика и, конечно, высокая квалификация врачей и медицинских сестер. Так, больному острым лимфобластным лейкозом требуется 8 лекарств, и все они должны быть в наличии до начала лечения, как и остальные составляющие программы. У нас же стратегию лечения единолично определял врач, руководствовавшийся своими представлениями, часто интуитивными, при этом многие необходимые компоненты терапии отсутствовали. Нам стало ясно, что надо отказываться от лечения по наитию и переходить к системной терапии, к выполнению строго определенного протокола. Как ни парадоксально это звучит, чтобы добиться успеха в лечении сложных онкологических заболеваний, нужно нивелировать доктора как личность, при этом вооружив его всем необходимым, и прежде всего знаниями.

После завершения той конференции в Веймаре я не спал ночь и к утру, ни с кем не посоветовавшись, принял решение — пригласил в СССР 15 лучших специалистов из крупнейших европейских медицинских центров, чтобы они провели у нас школу для советских педиатров — онкологов и гематологов. В феврале 1990 г. в пансионате в Тульской области, рядом с усадьбой Поленово, такая международная школа состоялась и собрала триста врачей со всего Союза. Это было время всеобщего дефицита, когда не хватало не только лекарств, но и просто продуктов. На прощальном ужине, который мы с женой

с большими ухищрениями устроили в Москве, наши иностранные гости спросили, чем они могут помочь. Кадры, как известно, решают все, и я ответил: «Помогите подготовить ученики отправились на стажировку в Германию за счет принимающей стороны».

В созданном в 1991 г. Институте детской гематологии Александр Григорьевич собрал на контрактной основе научный коллектив из специалистов, способных реализовать прорывные проекты. Своего помещения не было, работали сотрудники нового института на трех площадках: в Российской детской клинической больнице Минздрава России, в московских Морозовской и Измайловской детских больницах. Здание, в котором НМИЦ размещается сейчас, было введено в строй только в 2011 г.

В 1990-е гг. почти во всех субъектах Российской Федерации были открыты центры детской гематологии и онкологии, где пациенты получали стандартизированное лечение на основе адаптированных к российским условиям международных протоколов. Уже в 1992–1996 гг. обобщение опыт внедрения протокола «Москва — Берлин» показало, что результаты лечения детей с ОЛЛ по этому протоколу в России сопоставимы с данными западных клиник. Так знакомство с новейшими медицинскими технологиями и их освоение послужили толчком к организации системной помощи детям, страдающим онкологическими заболеваниями. Неоценимую помощь в этом оказали зарубежные и российские благотворительные фонды.

— Однако вы не ограничились внедрением немецкого протокола лечения острых лейкозов и пошли гораздо

Окончание на с. 7

— Вы, Александр Григорьевич, родоначальник этой медицинской династии?

— Нет, я продолжатель. Детским врачом была моя мама. В 1940 г. она поступила во 2-й Московский государственный медицинский институт им. И.В. Сталина на педиатрический факультет, который скоро отметит столетие — в 1930 г. в СССР впервые в мире было организовано педиатрическое образование. Детская смертность оставалась очень высокой, и нужно было целенаправленно готовить врачей-педиатров, которые обладали бы соответствующей квалификацией. В институте девушки учились тогда четыре года, и мама успела попасть на фронт, где и познакомилась с будущим мужем, моим отцом. Он стал впоследствии юристом и не выносил медицинских разговоров, поэтому я был основным слушателем маминих рассказов. У нас дома была большая медицинская библиотека, много книг по педиатрии и по акушерству, я листал их, рассматривал иллюстрации — хотелось знать, как рождаются и развиваются дети. Мне вообще интересен был человек, его происхождение. Поначалу я даже мечтал стать антропологом, для этого нужно было идти на биологический факультет. Но все же я пошел по маминим стопам и предпочел медицину — окончив школу с золотой медалью, поступил во 2-й Московский медицинский институт.

— Что побудило вас выбрать в качестве специализации гематологию и онкологию?

— Моя студенческая жизнь была очень насыщенной. Я

возглавлял профессиональный союз студентов, союз отличников, а еще руководил художественной самодеятельностью, сам пел песни и играл на баяне, выступал в КВН. На четвертом курсе мы проходили практику в Морозовской детской клинической больнице. Занятия у нас вела будущий профессор Лидия Алексеевна Махонова, которая вместе с Натальей Сергеевной Кисляк, будущим членом-корреспондентом РАМН, открыла первое детское отделение онкологии и гематологии в СССР. Тогда, в 1964 г., почти все пациенты с острыми лейкозами погибали. Меня поразило, насколько самоотверженно Лидия Алексеевна боролась за жизнь детей, зная, что они обречены, и все же с надеждой, что кого-то удастся спасти. Я тоже стал участником этой работы, включился в исследования в области детской онкологии и гематологии, и через год у меня уже появились публикации по этим проблемам. Поскольку я был отличником, то имел право выбора будущего места работы, и по окончании института поступил в ординатуру Морозовской больницы, где проработал 15 лет.

В 1977 г., после защиты кандидатской диссертации Александр Румянцев был назначен главным детским специалистом-гематологом Минздрава и оставался в этой внештатной должности более 40 лет. Началась интенсивная работа по созданию в нашей стране детской службы гематологии. Александр Григорьевич объездил тогда весь Советский Союз. В 1988 г. приказом Минздрава были определены принципы организации специали-

зированной гематологической помощи детям. На базе многопрофильных республиканских, областных, краевых больниц были созданы более 25 специализированных отделений — во Владивостоке, Хабаровске, Новосибирске, Новокузнецке, Омске, Екатеринбурге, Челябинске, Перми, Нижнем Новгороде, Волгограде, Ростове-на-Дону и других городах. В 1991 г. А.Г. Румянцев основал и возглавил детский гематологический центр (с 2011 г. — НМИЦ детской гематологии, онкологии и иммунологии им. Дмитрия Рогачева Минздрава РФ).

— Как создавался центр, и какие трудности пришлось преодолевать на этом пути?

— К концу 1980-х гг. стало ясно, что в области лечения острых лимфобластных лейкозов (ОЛЛ) мы катастрофически отстаем от западных специалистов. Я говорю прежде всего о лейкозах потому, что 50% всех онкологических заболеваний у детей составляют опухоли кроветворной системы, а острым лимфобластным лейкозом страдает каждый третий-четвертый больной раком ребенок. Долгосрочная, более 10 лет, выживаемость пациентов с таким диагнозом в СССР составляла на тот момент около 7%. В 1989 г. я впервые вместе с коллегами выехал за границу, в Германию, на большую конференцию детских онкологов, которая проходила в Веймаре, на родине Гете. И там мы испытали своего рода профессиональный шок, узнав, что в западных странах выздоравливают 70% детей с этим диагнозом, то есть в десять раз больше. И объясняется это достижение тем, что в основе



## Академик А.В. ЛАТЫШЕВ: «Ставить задачу «на взлет»

*Окончание.  
Начало на стр. 3*

встраиваются в ступеньку. Ведущий болгарский теоретик Стоян Стоянов даже писал в мемуарах, что, не поверив первый раз в этот эффект после моего доклада на семинаре в их институте, вернулся к идее пять лет спустя, потеряв годы эффективной работы. Потом он до конца жизни не пропускал ни одного нашего результата, мы активно сотрудничали.

Позже я для себя сформулировал так: есть работы на хорошем мировом уровне, а есть те, что разрывают существующую парадигму, то есть задают новый мировой уровень. И с тех пор я стараюсь работать именно так.

— *Находите время на науку, несмотря на директорскую должность?*

— Конечно, должность директора подразумевает массу бюрократической нагрузки. Главное — финансирование института обеспечить. Вот к демидовской лекции готовился, например, ночью. Но мне

не привыкать: в бытность мою стажером-исследователем экспериментальная автоматическая система учета рабочего времени «Колхида» мне даже прогулы ставила: приходил я до того, как она включалась, а уходил в 22.00, когда вахтеры выгоняли. Дело в том, что в соседней комнате с 10.00 до 18.00 проводились достаточно энергоемкие эксперименты, которые создавали помехи и мешали мне работать с чувствительным сверхвысоковакуумным электронным микроскопом.

Лучшее время для занятий наукой было, когда я два года работал по приглашению профессора Яги в Японии. У нас тогда зарплату не платили, а там хорошая стипендия приглашенного профессора — читай лекции да смотри в микроскоп. С их бюрократией я дела не имел, все обеспечивала японская сторона. Получал, конечно, заманчивые коммерческие предложения остаться, но, посмотрев, как у них все устроено, решил, что вернусь домой и буду создавать свою научную школу.

— *Удалось?*

— Да. Вернувшись, стал работать со студентами — готовил их, как когда-то готовили меня. Сейчас всю работу продолжают делать мои ученики. Бывшую мою лабораторию сейчас возглавляет Дмитрий Щеглов — очень энергичный, болеет за дело, не бросает начатое на полдороге. Качество, которое я всегда уважал. Взлся — надо довести до конца. Ученикам своим стараюсь ставить научную задачу, что называется, «на взлет». Не скуплюсь на похвалы за малейшее достижение: почувствовав успех, они начинают работать более заинтересованно. А у успеха, как и у беды, есть закономерность — он не приходит один.

Кстати, микроскоп, который мы когда-то переоборудовали, до сих пор используется. За рубежом время жизни электронного микроскопа — 5–7 лет. У нас — раз в 10 дольше. И в данном случае это не так уже плохо. Единственный в мире сверхвысоковакуумный отражательный электронный микроскоп!

## Академик Ю.М. МИЛЕХИН: «Без фундаментальной основы развитие специальной технической химии невозможно»

*Окончание.  
Начало на стр. 4*

сохраняя заданную энергетику, должны выдерживать самые разные виды и уровни нагрузок при эксплуатации. Для того чтобы создать такой чрезвычайно сложный, наукоемкий материал, необходимо решить большое количество самых разнообразных задач и научно-технических проблем. При этом ТРТ должно обладать свойствами, обеспечивающими высочайшую надежность ракетного двигателя в течение всего срока эксплуатации, а это десятки лет. Процесс создания такого материала даже при сегодняшнем уровне развития теоретических и экспериментальных методов исследования занимает не один год. Одновременно с созданием топлива разрабатываются технология его производства и технология изготовления заряда ракетного двигателя на его основе, обладающая высокой степенью автоматизации. Важнейший принцип работы нашего предприятия, идеология которого была заложена Борисом Петровичем Жуковым, — это комплексный научный подход к решаемым задачам. У нас налажен практически полный цикл создания ТРТ и зарядов из

него — от разработки исходных компонентов, топлив и зарядов, технологий их производства до испытаний модельных и натурных двигателей и передачи «упакованных» двигателей для установки на ракеты. Наш опыт показывает, что оптимального результата можно добиться только тогда, когда весь цикл создания изделий и управление таким процессом сосредоточены в одних руках.

Хочу подчеркнуть, что Демидовская премия, присужденная мне, и все, о чем я говорю, — это результат работы огромного числа специалистов предприятия, которого, безусловно, не было бы без теснейшего взаимодействия с академическими учреждениями — ведь в основе нашей работы лежит фундаментальная наука. Мы сотрудничаем с десятками институтов РАН по всей России, в том числе и с уральскими институтами и предприятиями. Так что по большому счету это наша общая награда.

— *Занимаясь технологиями двойного назначения, ваше предприятие обеспечивает создание принципиально новой наукоемкой гражданской продукции. Какой именно?*

— Действительно, на базе технологий, используемых для создания оружия, на основе компонентов ТРТ мы решали и решаем многие другие задачи. Например, делаем нитроглицерин, известный не только своими взрывчатыми, но и лекарственными свойствами, причем очень высокого качества. Так вот на его основе в одном из цехов в 1990-е годы была создана установка для производства субстанции нитрогранулонга — лекарства для сердечников пролонгированного действия. Мы занимались установками керамической сварки, необходимой при футеровке (специальной отделке для защиты от повреждений) металлургических печей без их остановки. Сегодня эти темы от нас «ушли», их продолжают в других местах, а вот тема пожаротушения, конкретно аэрозольного и вытеснительного, осталась за нами. Один из способов тушения огня, появившийся много лет назад, когда встал вопрос о замене соответствующих систем на основе фреона, основан на применении «твердого топлива», благодаря которому образуется аэрозоль, позволяющий прерывать цепную реакцию горения. Здесь мы были пионерами в России и не только, теперь эти

Думаю, мне в жизни повезло: я выбирал только один раз — кафедру. Потом уже выбирали меня — завлабом, директором, академиком. Готовя бумаги к очередным выборам, наткнулся на информацию: в 2016 году, когда праздновали 65 лет теории роста кристаллов Бартона — Кабреры — Франка (BCF, 1951), председатель международного научного комитета по росту кристаллов японский профессор Уваха написал обзорную статью и назвал в числе 15 работ, внесших за 65 лет наиболее значимый вклад в развитие теории эпитаксиального роста, нашу публикацию. В научной карьере мне помогло то, что метод, который был создан с моим участием, оказался эффективным: я мог свои научные гипотезы быстро проверить и понять, где надо рвать парадигму. Среди самых свежих результатов нашего института — отправка для испытаний в космос установки для выращивания полупроводниковых структур методом молекулярно-лучевой эпитаксии, создание «лампочек», излучающих свет одного фотона (то есть достигнут теоретический предел), и системы регистрации, улавливающей эти одиночные фотоны. Сей-

час планируем посмотреть вширь — изучить нашим методом не только полупроводниковые структуры, но и, например, Ван-дер-Ваальсовы системы, где ключевую роль играют слабые межмолекулярные силы. Когда в самом начале карьеры был большой успех, мелкими проблемами заниматься просто не хочется. Настоящая научная школа подразумевает, что не только я расту, но и ученики развиваются. Стараюсь их мотивировать. Понимаешь, что подходит возраст, когда стоит задуматься о смысле жизни, о том, что ты сделал.

Когда сидишь за микроскопом, смотришь на мир атомов сверху, перемещений отдельных быстро движущихся атомов не видно, но результаты их «беготни» налицо, картинка меняется. Здесь храм появился, там — дворец, вот железную дорогу протянули, вот Новосибирск в миниатюре. И думаешь: сейчас подниму температуру — все начнут работать быстрее. Но если не угадаешь с нагревом — миниатюрный мир развалится. В человеческой жизни так не поэкспериментируешь! Эта метафизика впечатляет.

**Беседу вел  
Ольга КОЛЕСОВА**

технологии широко распространены. Принцип вытеснительного пожаротушения, сходный с принципом работы ракетного двигателя, заключается в том, чтобы с помощью газогенератора создавать определенное давление и вытеснить пожаротушащую жидкость или другое вещество, с высокой скоростью подавая его на определенное расстояние. Мы создали такие системы «под вертолет» для тушения лесных пожаров, добившись, чтобы струя доходила до любого очага горения. Наши «вытеснительные» технологии позволили провести успешные испытания уникальных (думаю, что таких нет ни у кого в мире) систем тушения крупных нефтеналивных емкостей от пяти до двадцати тысяч кубометров. В этом направлении мы работаем вместе с Научно-исследовательским институтом противопожарной обороны МЧС России.

— *Сегодня Россия, несомненно, занимает передовые позиции в области специальной технической химии, разработки и производства ТРТ. Каковы здесь перспективы и что нужно, чтобы эти позиции сохранить?*

— Советский Союз вышел на передовые позиции в создании твердых ракетных топлив, прежде всего смесевых, начиная с 1970-х годов, когда в Институте органической химии АН СССР (ныне ИОХ РАН им. Н.Д. Зелинского) синтезировали бесхлорный окислитель, получивший название АДНА. Развернутые работы по созданию топлив на его основе, а также достижения других институтов позволили в короткие сроки создать самое высокоэнергетическое для того

времени ТРТ. С тех пор в этой области мы реально «впереди планеты всей». Но в этом направлении ни в коем случае нельзя останавливаться, иначе очень быстро догонят. Сегодня мощно в этой сфере развивается Китай, не говоря о США, у них хорошие достижения, великолепно оборудованные лаборатории, прекрасные специалисты, подготовленные в лучших вузах мира. Семимильными шагами идут вперед наши партнеры в Индии. Поэтому нам необходимо сегодня не просто поддерживать уровень, но двигаться с опережением. А для этого нужны кадры, вопрос подготовки которых следует решать кардинально. На нашем предприятии вот уже несколько лет работает базовая кафедра тепловых процессов физико-технического факультета Томского государственного университета, мы тесно сотрудничаем по этому вопросу с Российским химико-технологическим университетом имени Д.И. Менделеева, но этого недостаточно. К сожалению, многие профильные для нашей отрасли кафедры в других ведущих вузах в постсоветское время исчезли, тогда как в свете задач, решаемых сегодня государством, они жизненно необходимы. Нам нужны специалисты именно высшей квалификации с широким кругозором, сочетающие и химическое, и конструкторское, и технологическое базовое образование. Только они смогут развить на достойном уровне направление специальной технической химии по созданию твердых ракетных топлив. Надеюсь, эта проблема будет решена.

**Беседу вел  
Андрей ПОНИЗОВКИН**



## Академик А.Г. РУМЯНЦЕВ: «Детский врач должен любить маму ребенка»

Окончание.

Начало на стр. 5  
далее. Насколько сейчас  
российская медицина продви-  
нулась в этом направлении?

— В 1990-е гг. химиотерапия была очень токсичной. Но это единственный метод лечения онкологических заболеваний крови — ни нож хирурга, ни облучение здесь не помогут. Взяв за основу лучшие зарубежные технологии, мы постарались разработать столь же эффективную, но менее агрессивную и менее дорогостоящую программу лечения. Нужно было сделать его минимально токсичным, а также сократить время пребывания ребенка стационаре — когда-то оно растягивалось на многие месяцы, а сегодня составляет 29 дней. Первый отечественный протокол лечения ОЛЛ был разработан в 1991 г. В 2001 г., через 10 лет были подведены сравнительные итоги о использовании двух протоколов лечения — германского и российского. К этому моменту уровень выживаемости детей с острым лимфобластным лейкозом в России достиг 70%, то есть нам удалось «догнать»

немецких специалистов. Теперь эта цифра составляет 95%. На сегодняшний день самый старший ребенок, который излечился от этого тяжелейшего онкологического заболевания, — девочка, которой в 1971 г. было 12 лет, а сейчас ей 66.

Всемирная организация здравоохранения и ООН признали Россию не только страной, успешно преодолевшей разрыв с западными странами в лечении детей с ОЛЛ, но и лидером в этой области. Сегодня 68 специализированных центров в России, а также центры в Беларуси, Казахстане, Узбекистане работают по единым стандартизированным протоколам, разработанным российскими специалистами.

— В вашем центре дети не просто проходят трудное и длительное лечение, они здесь живут. Это ведь не совсем обычная больница?

— Да, необычная. У нас, например, нет комнатных растений, потому что они могут быть источником инфекции, а любая инфекция смертельно опасна для больного лейкозом, ведь химиотерапия нарушает баланс

между человеком и микробиомом. Но мы делаем все, чтобы пребывание ребенка в центре было максимально комфортным, чтобы он не чувствовал себя ущербным, вел полноценную жизнь. А для этого даже тяжелобольные дети должны быть включены в образовательный процесс, как и их здоровые сверстники. И наши пациенты учатся по специальным программам. Подобные «госпитальные школы» есть и во многих региональных центрах.

— Можно ли сказать, что уровень оказания помощи детям в провинции сопоставим со столичным?

— В целом, да. Лучший и самый крупный среди региональных — Центр детской онкологии и гематологии в Екатеринбурге, которым руководит Лариса Геннадьевна Фечина. Создавался он при поддержке тогдашнего свердловского губернатора Эдуарда Эргартовича Росселя, нашедшего возможность выделить деньги, когда денег в стране не было, ректора Свердловского мединститута Анатолия Петровича Ястребова, который направил в помощь клиници-

стам вузовских преподавателей, и немецкого благотворительного фонда. Куратором Центра в те времена был профессор Фриц Лямперт из Германии, он организовал доставку лекарств через велосипедные туры «Эссен — Екатеринбург». Сегодня в екатеринбургском центре лечат детей не только из Свердловской области, но также из многих других субъектов РФ от Дальнего Востока до Белгородской области, от Ямала до Республики Крым. Это единственная клиника за пределами Москвы и Санкт-Петербурга, где детям проводится трансплантация гемопоэтических стволовых клеток. В Москве пациентов из Екатеринбурга нет — все необходимое лечение они получают в своем регионе.

— Какие новые возможности в лечении детских онкологических заболеваний появились в последние годы?

— Большие надежды мы связываем с недавними открытиями молекулярно-генетических механизмов возникновения и развития онкологии кроветворной системы и с разработкой таргетной, т.е. прицельной, коррекции молекулярных мутаций. Благодаря молекулярно-генетическим методам можно определить остаточную опухоль и контролировать ее с помощью иммунотерапии.

Высокому риску развития онкологических заболеваний

подвержены дети с врожденными ошибками иммунитета, или первичными иммунодефицитами, когда происходит выпадение одного или нескольких компонентов иммунного аппарата. В 2023 г. в России стартовала государственная программа расширенного скрининга новорожденных на наследственные и врожденные заболевания. При раннем выявлении врожденных ошибок иммунитета есть реальные шансы их компенсировать.

Надеемся, что в обозримом будущем геномная картина острых лимфобластных лейкозов будет описана полностью, и появятся лекарственные препараты, которые позволят достигнуть 100-процентного излечения детей с ОЛЛ. Потенциально у тех, кто в детстве излечился от онкологии, в запасе несколько десятилетий жизни. К сожалению, сегодня многие выжившие после ОЛЛ страдают от хронических токсических эффектов и серьезных нейрокогнитивных последствий. Поэтому главными направлениями терапии станут снижение токсичности и разработка эффективных методов реабилитации детей. Это и девиз сотрудников нашего центра: «Работать, чтобы каждый ребенок был здоров».

Беседа вел

Е. ПОНИЗОВКИНА

Фотопортреты лауреатов

С. НОВИКОВ

В президиуме УрО РАН

## О перспективных фармпрепаратах и Институте теплофизики УрО РАН

22 января состоялось первое в текущем году заседание президиума УрО РАН. Его открыл научный доклад доктора химических наук, профессора РАН М.В. Вараксина (Уральский федеральный университет) «О разработке перспективных фармпрепаратов, технологий и материалов для здоровьесбережения, подготовке профильных кадров для науки и промышленности». Высокотехнологичные отрасли, к которым относятся и фармацевтика, требуют хорошо скоординированных усилий специалистов разных направлений (математиков, химиков-синтетиков, химиков-аналитиков, фармакологов, биоинженеров, медиков, технологов химфармпромышленности и т.д.), собрать которых в штате одной организации практически невозможно — нужна кооперация. Сегодня разработка и вывод на рынок нового оригинального лекарства (не дженерика) занимают примерно 10 лет и оцениваются в более чем миллиард долларов; в среднем

лишь одна из десяти тысяч молекул-кандидатов после всех необходимых исследований становится лекарственной субстанцией. Неудивительно, что число новых препаратов в России за последние 10–15 лет сравнимо с числом пальцев на одной руке. Так, хорошо уже известный читателям «НУ» триазавирин, разработанный в Институте органического синтеза УрО РАН, фактически является плодом кооперации академического института с УрФУ и Научно-исследовательским институтом гриппа Минздрава РФ. Именно стратегии такого сложения усилий и был посвящен доклад Михаила Викторовича. Он представил собравшимся структуру и возможности Научно-образовательного и информационного центра химико-фармацевтических технологий УрФУ, включающего 10 лабораторий и привлекающего к сотрудничеству до полутора сотен студентов, магистрантов и аспирантов университета. Это позво-



ляет не только вести тонкий органический синтез и контроль качества, отработку лабораторных методик, скрининговую оценку биологического действия и т.д., но и обеспечивать практическую подготовку молодых кадров для отрасли. Второе перспективное подразделение — Циклотронный центр ядерной медицины УрФУ, где ведутся исследования в области разработки технологий производства радиофармацевтических препаратов и диагностических систем для ядерной медицины. В частности, организовано производство препарата «Радия хлорид,  $^{223}\text{Ra}$ , раствор для

внутривенного применения» (аналог импортного Ксофига) и уже отгружено в онкологические центры страны более 3 тыс. доз. В оживленной дискуссии по докладу наряду с успехами названы и перспективные направления кооперации усилий. В частности, стране необходимы отечественные биосенсоры, особенно для ранней диагностики; усилия радиационной медицины сосредоточены сегодня на онкологии, тогда как первое место среди угроз смертности занимают сердечно-сосудистые патологии; синтезировать дженерики необходимо, но стоит все-таки двигаться

в сторону оригинальных препаратов. Академик О.П. Ковтун особо подчеркнула, что прошлый год оказался буквально «прорывным» для триазавирина: он вошел в первую категорию препаратов по доказательности, получил рекомендации Минздрава для применения детям от 6 до 17 лет (уже выпускается в уменьшенной, детской, дозе) и стал активно закупаться странами Южной и Юго-Восточной Африки, поскольку показал действенность против лихорадки денге.

Президиум также заслушал доклад директора Института теплофизики УрО РАН кандидата физико-математических наук М.С. Захарова о научной и научно-организационной деятельности ИТФ УрО РАН. Отметив высокий научный уровень проводимых в институте фундаментальных исследований, члены президиума рекомендовали его руководству обратить внимание на необходимость поиска возможностей увеличения внебюджетного финансирования, а также предложили разработать перспективную стратегию развития ИТФ и обсудить ее на одном из очередных заседаний.

Соб. инф.



## В десятку

В минувшем декабре редакция столичной газеты «Московский комсомолец» вместе с представителями тематических отделений РАН отобрала десять наиболее интересных научных разработок, открытий и изданий 2025 года. В их число вошел сборник «Природное наследие регионов Новороссии и Донбасса», подготовленный научным руководителем Института степи УрО РАН, вице-президентом Русского географического общества академиком А.А. Чибилевым. В нем представлены результаты Степной экспедиции РГО 2013 и 2023–2025 годов по обследованию объектов природного наследия юго-западной части степной зоны Российской Федерации.

История изучения и сохранения этих объектов началась более 120 лет назад, когда российские ученые во главе с основоположником отечественной школы почвоведения Василием Докучаевым приехали сюда, чтобы бороться с засухами. Именно они делали первые лесопосадки в степях, высаживали теперь уже вековые дубравы. И именно здесь зарождалась заповедная система России, появились первые наши заповедники, такие как Аскания-Нова, Каменные могилы и другие. Участники Степной экспедиции обследовали и описали нынешнее состояние множества особо охраняемых природных территорий на предмет их интеграции в современную заповедную систему. Это 75 объектов в Херсонской области, 300 — в Запорожье, более 70 — в ДНР, до 100 — на Луганщине, в том числе 14 заповедников, 6 национальных парков, около сотни заказников. В итоговом издании содержится также общая ландшафтно-географическая характеристика Херсонской, Запорожской областей, Донецкой и Луганской народных республик, там больше



вых ООПТ, дополняющих природно-заповедный фонд в субъектах РФ. Библиотекам вузов подарены четыре тома иллюстрированной монографии «Картины природы Степной Евразии», анонсировано издание пятого тома, полностью посвященного регионам Новороссии и Донбасса.

Напомним читателям, что в числе наград академика Чибилева — Научная Демидовская премия 2019 года, присужденная ему за выдающийся вклад в изучение степей Евразии и разработку теории и практики охраны природы России. Эта его огромная и чрезвычайно важная работа активно продолжается.

Подготовлено по материалам сайтов Института степи УрО РАН, газеты «Московский комсомолец», Русского географического общества. На фото: справа вверху — академик А.А. Чибилев; в центре — Приазовский национальный парк; под ним — один из уголков заповедника Луганского; слева внизу — обложка книги «Природное наследие регионов Новороссии и Донбасса»; справа внизу — бизон в заповеднике Аскания-Нова

территорий, разработка мероприятий по экологической реабилитации существующих и перспективных ООПТ для устранения последствий военных действий, продолжение работы по расширению имеющихся и проектированию но-



представлена в Луганской и Донецкой народных республиках — сначала в Луганском государственном педагогическом университете, затем в Донецком национальном техническом университете. В обоих вузах Александр Александрович Чибилев прочел лекции о природоохранной деятельности РГО и задачах, стоящих в этой сфере в названных регионах. Среди них — восстановление и сохранение исторического научного и природоохранительного потенциала заповедных



Чибилев А.А.

**ПРИРОДНОЕ НАСЛЕДИЕ РЕГИОНОВ  
НОВОРОССИИ И ДОНБАССА**

**НАУКА  
УРАЛА**

Авторы опубликованных материалов несут ответственность за подбор и точность приведенных фактов, цитат, статистических данных, собственных имен, географических названий и прочих сведений, а также за то, что в материалах не содержится данных, не подлежащих открытой публикации. Редакция может публиковать статьи в порядке обсуждения, не разделяя точки зрения автора.

Учредитель газеты — Федеральное государственное бюджетное учреждение «Уральское отделение Российской академии наук»

Главный редактор **Понизовкин Андрей Юрьевич**  
Ответственный секретарь **Якубовский Андрей Эдуардович**

Адрес редакции и издателя: 620078 Екатеринбург, ул. Первомайская, 91.  
Тел. (343) 374-93-93, 227-28-30. e-mail: gazeta@prm.uran.ru

Интернет-версия газеты на официальном сайте УрО РАН: www.uran.ru

Никакая авторская точка зрения, за исключением точки зрения официальных лиц, не может рассматриваться в качестве официальной позиции руководства УрО РАН.

Рукописи не рецензируются и не возвращаются. Переписки с читателями редакция не ведет. При перепечатке оригинальных материалов ссылка на «Науку Урала» обязательна.

Отпечатано в ОАО «Каменск-Уральская типография», Свердловская область, г. Каменск-Уральский, ул. Ленина, 3. Объем 2 п.л. Заказ № 7. Тираж 1 000 экз. Дата выпуска: 03.02.2026 г.

Газета зарегистрирована в Министерстве печати и массовой информации РСФСР 24.09.1990 г. (Рег. № 106). Распространяется бесплатно