



18 апреля – 15 мая 2024 года

ДАЙДЖЕСТ СММ **№9**

**ВЛАДИМИР ПУТИН УТВЕРДИЛ
ПЕРЕЧЕНЬ ПОРУЧЕНИЙ ПО ИТОГАМ
УЧАСТИЯ В МЕРОПРИЯТИИ, ПОСВЯЩЕННОМ
300-ЛЕТИЮ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК**

стр. 2



Президент России
присвоил звания
Героев Труда учёным
и исследователям

стр. 6

В Российской академии наук прошла
традиционная церемония памяти
участников Великой Отечественной войны

стр. 7

В РАН обсудили научное
сотрудничество России и Азербайджана
по вопросам климатических изменений
в Каспийском бассейне

стр. 9

СОДЕРЖАНИЕ

СОБЫТИЯ

- 2 | ОПУБЛИКОВАН ПЕРЕЧЕНЬ ПОРУЧЕНИЙ ПО ИТОГАМ МЕРОПРИЯТИЯ, ПОСВЯЩЕННОГО 300-ЛЕТИЮ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
 - 4 | ГЛАВА РАН ЗАЯВИЛ, ЧТО ПОРУЧЕНИЯ ПУТИНА ПОМОГУТ ЛУЧШЕ КООРДИНИРОВАТЬ НАУКУ
 - 6 | ПРЕЗИДЕНТ РОССИИ ПРИСВОИЛ ЗВАНИЯ ГЕРОЕВ ТРУДА УЧЁНЫМ И ИССЛЕДОВАТЕЛЯМ
 - 7 | В РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК ПРОШЛА ТРАДИЦИОННАЯ ЦЕРЕМОНИЯ ПАМЯТИ УЧАСТНИКОВ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ
 - 9 | В РАН ОБСУДИЛИ НАУЧНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО РОССИИ И АЗЕРБАЙДЖАНА ПО ВОПРОСАМ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ В КАСПИЙСКОМ БАССЕЙНЕ
 - 12 | АКАДЕМИЯ НАУК РФ ГОТОВА ПОДКЛЮЧИТЬСЯ К ПРОЦЕССУ ЭКСПЕРТИЗЫ ШКОЛЬНЫХ УЧЕБНИКОВ
 - 13 | ПЕТЕРБУРГСКИЙ ПОРТАЛ НАУКИ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ РЕКОМЕНДОВАН К РАБОТЕ В РЕГИОНАХ РФ
-

ИНТЕРВЬЮ

- 14 | ПРЕЗИДЕНТ РАН ГЕННАДИЙ КРАСНИКОВ:
ОСТАНАВЛИВАТЬСЯ НЕ НУЖНО
- 19 | АКАДЕМИК РАН МИХАИЛ ФЕДОНКИН:
ВОДОРОД СТАЛ ПРЕДТЕЧЕЙ ВСЕГО В КОСМОСЕ
И НА ЗЕМЛЕ
- 28 | ОТ ЛЕКАРСТВ ДО СНАРЯДОВ: НАЗВАНЫ ОТКРЫТИЯ,
ПОЗВОЛИВШИЕ ПОБЕДИТЬ В ВЕЛИКУЮ ОТЕЧЕСТВЕННУЮ
- 31 | ДОКТОР ХИМИЧЕСКИХ НАУК АНДРЕЙ ИВАНОВ:
МАЛОТОННАЖНАЯ ХИМИЯ, ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ
И ФАВОРСКИЙ

ОПУБЛИКОВАН ПЕРЕЧЕНЬ ПОРУЧЕНИЙ ПО ИТОГАМ МЕРОПРИЯТИЯ, ПОСВЯЩЕННОГО 300-ЛЕТИЮ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

1. ПРАВИТЕЛЬСТВУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ:

а) принять организационные, финансовые и правовые меры, обеспечивающие осуществление федеральным государственным бюджетным учреждением «Российская академия наук» общего руководства деятельностью Высшей аттестационной комиссии при Минобрнауки России.

Доклад – до 1 июля 2024 г.;

б) представить предложения об определении механизмов, этапов и сроков закрепления координирующей роли федерального государственного бюджетного учреждения «Российская академия наук» в развитии системы государственной научной аттестации.

Доклад – до 15 августа 2024 г., далее – один раз в полгода;

в) при формировании федерального бюджета на очередной финансовый год и на плановый период предусмотреть начиная с 2025 года дополнительные бюджетные ассигнования на осуществление ежемесячных денежных выплат членам Российской академии наук:

- академикам – в размере 200 тыс. рублей;
- членам-корреспондентам – в размере 100 тыс. рублей.

Доклад – до 1 ноября 2024 г.

Ответственный: *Мишустин М.В.*

*Владимир Путин
утвердил перечень поручений
по итогам участия в мероприятии,
посвященном 300-летию Российской
академии наук, которое состоялось
8 февраля 2024 года.*

2. ПРАВИТЕЛЬСТВУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ СОВМЕСТНО С ФЕДЕРАЛЬНЫМ ГОСУДАРСТВЕННЫМ БЮДЖЕТНЫМ УЧРЕЖДЕНИЕМ «РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК»:

а) представить предложения об определении статуса академических научных институтов как организаций, которые находились в ведении Федерального агентства научных организаций и научно-методическое руководство деятельностью которых независимо от их ведомственной принадлежности осуществляется федеральным государственным бюджетным учреждением «Российская академия наук», в том числе об участии названного учреждения:

- в определении основных направлений научной и научно-технической деятельности академических научных институтов;
- в согласовании кандидатур на должность руководителей академических научных институтов;
- в подготовке заключений (рекомендаций) о сохранении в составе академических научных институтов опытных, опытно-экспериментальных, опытно-учебных, опытно-фармацевтических производств и лечебных баз;
- в согласовании решений об изменении подведомственности, о реорганизации или ликвидации академических научных институтов.

Срок – 15 июля 2024 г.;

б) представить предложения о включении в структуру федерального государственного бюджетного учреждения «Российская академия наук» федеральных государственных бюджетных учреждений «Российский центр научной информации» и «Издательство «Наука» в целях развития редакционно-издательской деятельности, популяризации результатов исследований российских ученых и обеспечения доступа к научной информации.

Срок – 1 июля 2024 г.

Ответственные: Мишустин М.В., Красников Г.Я.

ТАСС, 8.05.2024

ГЛАВА РАН ЗАЯВИЛ, ЧТО ПОРУЧЕНИЯ ПУТИНА ПОМОГУТ ЛУЧШЕ КООРДИНИРОВАТЬ НАУКУ

Геннадий Красников подчеркнул важность работы механизма научно-методического руководства со стороны академии

Поручения, которые дал накануне президент РФ Владимир Путин по итогам 300-летнего юбилея Российской академии наук, отмечавшегося 8 февраля 2024 года, позволят академии лучше координировать научные исследования в стране, распределять ресурсы и расставлять приоритеты. Об этом сказал ТАСС президент РАН Геннадий Красников.

«Поручения президента России Владимира Путина по итогам мероприятия 8 февраля направлены прежде всего на укрепление единого научного и технологического пространства. Они наделяют научное сообщество, Российскую академию наук инструментарием, который позволит более эффективно отвечать на вызовы, стоящие перед нашей страной», – сказал академик Красников.



Глава РАН особо подчеркнул важность того, чтобы в полной мере заработал механизм научно-методического руководства со стороны академии. По словам Красникова, это поможет более эффективно координировать фундаментальные и поисковые исследования в России, грамотно распределять ресурсы и расставлять приоритеты.

Накануне, во вторник, Путин дал несколько поручений, касающихся отечественной науки. Согласно этим поручениям, правительство России вместе с РАН к 15 июля должно определить статус научных институтов. На важность статуса академических институтов Владимир Путин указал, выступая в Кремле на мероприятии в честь 300-летия РАН. Он подчеркнул, что именно академия наук должна определять направления работы НИИ вне зависимости от их ведомственного подчинения.

К июлю правительству предстоит доложить о переводе Высшей аттестационной комиссии под эгиду РАН. Правительству также поручено заложить средства в бюджете с 2025 года на увеличение ежемесячных выплат академикам РАН до 200 тыс. рублей, членам-корреспондентам – до 100 тыс. рублей.

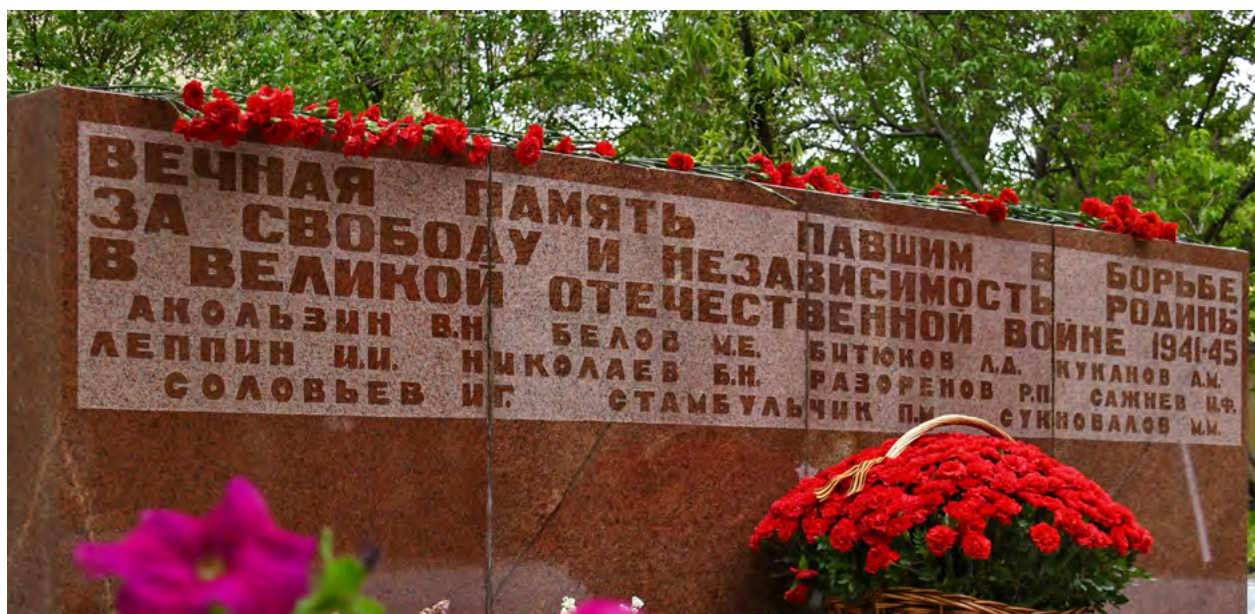
ПРЕЗИДЕНТ РОССИИ ПРИСВОИЛ ЗВАНИЯ ГЕРОЕВ ТРУДА УЧЁНЫМ И ИССЛЕДОВАТЕЛЯМ

1 мая Указом Президента Российской Федерации российские учёные и исследователи удостоены звания Героя Труда за выдающиеся трудовые заслуги, высокий профессионализм и многолетнюю добросовестную работу. Среди награжденных:

- заведующая отделом ФГБНУ «Национальный центр зерна имени П.П. Лукьяненко» академик РАН Людмила Беспалова;
- первый заместитель генерального директора – заместитель по научно-исследовательским и опытно-конструкторским работам, директор опытно-конструкторского бюро, главный конструктор АО «Государственное машиностроительное конструкторское бюро «Радуга» имени А.Я. Березняка» Елтуган Сыздыков.

Также ряд научно-исследовательских коллективов награждены почетным знаком Российской Федерации «За успехи в труде».

Пресс-служба РАН, 06.05.2024



В РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК ПРОШЛА ТРАДИЦИОННАЯ ЦЕРЕМОНИЯ ПАМЯТИ УЧАСТНИКОВ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

Члены и сотрудники Российской академии наук почтили память погибших в годы Великой Отечественной войны минутой молчания и возложили цветы в честь 79-й годовщины празднования Победы в Великой Отечественной войне к мемориалу у Александринского дворца.



Мероприятие открыл президент РАН академик Геннадий Красников.

«Период Великой Отечественной войны – очень важная веха, в том числе и в развитии нашей Академии наук. В этот период президентом Академии наук, которая заняла принципиально важную позицию – всё для фронта, всё для победы – был Владимир Леонтьевич Комаров. Он говорил о том, что нет более священного долга, чем отдавать свои силы, знания для того, чтобы наша страна победила», – подчеркнул он.

Глава РАН вспомнил некоторых учёных, которые участвовали в боевых действиях на фронте. Среди них академики Александр Андреевич Самарский, Ашот Аракелович Саркисов и другие.

«Многие отдали свои жизни для Победы. И сегодня перед нашей страной стоят новые вызовы. Мы должны своим трудом, сплочением показать, что мы достойны того поколения, которое защитило нашу страну. И сегодня мы традиционно отдаем дань памяти героям тех лет», – заключил Геннадий Красников.

Вице-президент РАН академик РАН Сергей Чернышев также отметил вклад учёных в годы Великой Отечественной войны.

«Это праздник со слезами на глазах, праздник, когда мы вспоминаем отцов, дедов, всех тех, кто боролся за нашу свободу, независимость, отстоял. И эту эстафету принимает сегодня уже новое поколение. Стараемся не посрамить их память и сделать всё, чтобы обеспечить независимость и безопасность нашего государства», – сказал он. – В ЦАГИ во время войны трудились все генеральные конструкторы, наши известные авиаторы: Туполев, Лавочкин, Микоян, тогда ещё молодой Сухой, Мясищев. Многие из них были членами нашей Академии наук. А также учёные, которые, может быть, не так на слуху, такие как академик Христианович, Седов, Струминский. Они внесли свой значимый вклад в достижение Победы. И будущий президент Академии наук Мстислав Всеволодович Келдыш в то время занимался проблемой флаттера, и эту задачу достойно решил».

В ходе памятного события также выступил кандидат технических наук, консультант Информационно-аналитического центра «Наука» РАН полковник Андрей Тимохин. По его мнению, Великая Победа ковалась в том числе благодаря науке, исследованиям членов Российской академии наук и весомому вкладу отечественных учёных.



Пресс-служба РАН, 08.05.2024



В РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК ОБСУДИЛИ НАУЧНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО РОССИИ И АЗЕРБАЙДЖАНА ПО ВОПРОСАМ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ В КАСПИЙСКОМ БАССЕЙНЕ

Президент РАН академик Геннадий Красников и министр экологии и природных ресурсов Азербайджанской Республики Мухтар Бабаев обсудили перспективы научного взаимодействия двух стран по экологической проблематике каспийского региона.

Встреча прошла 7 мая в здании Президиума Российской академии наук. В ней также приняли участие вице-президент РАН академик РАН Владислав Панченко, вице-президент РАН академик РАН Сергей Алдошин, академик-секретарь Отделения наук о Земле РАН академик РАН Николай Бортников, научный руководитель Института народнохозяйственного прогнозирования РАН академик РАН Борис Порфирьев, заведующий лабораторией теории климата Института физики атмосферы им. А.М. Обухова РАН академик РАН Игорь Мохов, заместитель министра экологии и природных ресурсов Азербайджанской Республики Умайра Тагиева, главный советник отдела администрации Президента Азербайджана по работе с неправительственными организациями и коммуникациями Джамала Алиева.

В приветственном слове глава РАН представил коллегам из Азербайджана текущее развитие Российской академии наук, подчеркнув, что в год 300-летнего юбилея со дня основания РАН важнейшими направлениями деятельности являются совершенствование научно-методического руководства и построение целостного научного ландшафта страны, экспертная деятельность, формирование научных кадров, внедрения научных разработок. Особое внимание он уделил взаимодействию с другими странами, отметив, что расширение активности международного научно-технического сотрудничества невозможно без активного участия иностранных членов РАН, которых сегодня в академии более 400.

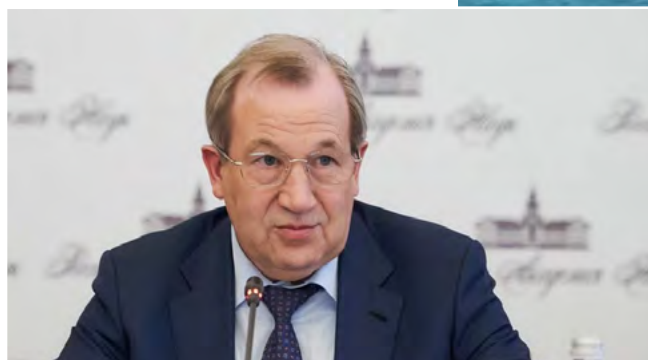
«У нас традиционно крепкие плодотворные связи с Азербайджаном. Сегодня мы сотрудничаем с Национальной академией наук Азербайджана в рамках соглашения от 2019 года и в ближайшее время будем работать над обновлением данного документа в целях углубления отношений. У нас широкий спектр важнейших тем в сфере экологии и изменений климата, которые надо развивать, находить новые контакты», – сказал Геннадий Красников.

В свою очередь министр экологии Республики Азербайджан поблагодарил за тёплый приём в стенах Александринского дворца и передал поздравления с 300-летием РАН от главы Национальной академии наук Азербайджана. Он также отметил, что в рамках визита в Москву ознакомился с результатами исследований российских учёных в области экологии Каспийского моря, ситуацией с водными бассейнами рек, впадающих в Каспийское море.

В развитие темы форматов обсуждения данных вопросов Мухтар Бабаев пригласил представителей РАН принять участие в международном форуме, который пройдёт в Баку в ноябре текущего года.

Геннадий Красников также подчеркнул значимость комплексного подхода к изучаемой проблематике.

«Каспий – общее пространство, и обсуждать его развитие необходимо со всеми прикаспийскими государствами, основываясь на совокупности данных. Мы готовы работать как в рамках межгосударственных соглашений, так и в порядке инициативы научных организаций стран каспийского региона», – подвёл итог президент РАН.





ТАСС, 08.05.2024



АКАДЕМИЯ НАУК РФ ГОТОВА ПОДКЛЮЧИТЬСЯ К ПРОЦЕССУ ЭКСПЕРТИЗЫ ШКОЛЬНЫХ УЧЕБНИКОВ

Президент РАН Геннадий Красников уточнил, что «принципиально важно, чтобы учебники, по которым учатся дети, тщательно оценивались на предмет корректности, достоверности изложенной информации»

МОСКВА, 8 мая, /ТАСС/. Российская академия наук (РАН) готова оценивать эффективность школьных учебников по критериям, таким как достоверность, корректность, а также соответствие возрасту школьников, сообщил ТАСС президент РАН Геннадий Красников. Он уточнил, что включение Академии наук в качестве главного экспертного органа в стране в процесс экспертизы учебников имеет большое значение.


«Принципиально важно, чтобы учебники, по которым учатся дети, тщательно оценивались на предмет корректности, достоверности изложенной информации, отражали современные представления о науке, готовили детей к дальнейшему обучению, профессиональному пути», – отметил Красников.

Глава РАН также подчеркнул необходимость оценивать, как дети в том или ином возрасте усваивают учебный материал. Красников заверил, что Академия наук и все заинтересованные стороны будут внимательно рассматривать этот и другие вопросы.

«Уверен, что внесенный законопроект позволит проводить экспертизу эффективно, всесторонне оценивать содержание учебников, будет способствовать повышению качества образования», – сказал академик Красников.



ИНТЕРФАКС, 08.05.2024



ПЕТЕРБУРГСКИЙ ПОРТАЛ НАУКИ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ РЕКОМЕНДОВАН К РАБОТЕ В РЕГИОНАХ РФ

Петербургский портал науки и высшей школы рекомендован к тиражированию в регионах России, сообщил в среду в соцсетях вице-губернатор города Станислав Казарин.

«Единый портал науки и высшего образования Санкт-Петербурга обсуждался на заседании комиссии Государственного совета РФ, посвященном реализации действующих и подготовке новых нацпроектов в сфере науки. Члены комиссии отметили возможность использования заинтересованными субъектами России», – сообщил Казарин.

Он отметил, что портал науки и высшего образования – собственная разработка Петербурга.

«Наша цифровая платформа предоставляет сервисы, включающие поиск возможностей получения грантовой поддержки в сфере науки и образования, маркетинг городских мероприятий, поиск образовательных программ, калькулятор ЕГЭ, поиск вакансий, диссертационных советов и научных журналов. Основные пользователи портала – абитуриенты и их родители, студенты, аспиранты, ученые и преподаватели городских вузов, научных организаций и колледжей», – уточнил вице-губернатор.

По его словам, ресурс создает единое коммуникационное пространство для всех участников образовательного и научного процесса.



Литературная газета, 08.05.2024

ПРЕЗИДЕНТ РАН
ГЕННАДИЙ
КРАСНИКОВ:
ОСТАНАВЛИВАТЬСЯ
НЕ НУЖНО

Нынешний год – юбилейный для Российской академии наук. Она создана по распоряжению Петра I Указом Сената от 28 января (8 февраля) 1724 года. Прошло 300 лет. Жизнь страны без Академии наук уже давно не представишь. Какой период переживает научное сообщество, какие проблемы решает, что нового и интересного?

«ЛГ» беседует с президентом РАН академиком Геннадием Красниковым.

– Геннадий Яковлевич, видимо, пойдём от печки. Сами учёные говорят, что главное – иметь в стране единый, целостный научный ландшафт, обеспечить преэминентность научных исследований – и фундаментальных, и прикладных. Что за этими словами?

– Мысль о едином ландшафте точна. В определённый момент в нашей науке стала нарастать раздробленность, утрачивалась связь между поисковой, фундаментальной наукой и прикладной. Закрывались отраслевые научно-исследовательские институты, где перерастают в нужный продукт открытия фундаментальных исследователей. Сошлюсь на нобелевского лауреата, главу английского научного сообщества Портера. Он отмечал: все фундаментальные науки на самом деле – прикладные. Хотя от открытия до внедрения может пройти пять лет, а то и 50 или 100.

Ещё одна особенность жизни нашего научного сообщества заключалась в том, что публикации в престижных журналах стали главным мерилем эффективности. А высокотехнологичные компании просто смотрели на окружающий мир, сканировали его и затем – как в магазине – скупали за границей лучшие технологии. Кому в таком случае нужны какие-то отраслевые институты с их разработками? По сути, наши корпорации, научно-исследовательские институты, вузы не были связаны единой научной политикой.

– *А что нужно?*

– Нужно, чтобы наука развивалась, открытия внедрялись, давали эффект. Даже вывожу за скобки проблемы финансирования. Но совершенно точно нужны организационные решения, чтобы было видно, кто и чем занимается в границах этого единого научного ландшафта. Необходима объективная, высокопрофессиональная экспертиза со стороны РАН по различным научным проектам.

Также важно, чтобы появлялись новые технологические цепочки – фундаментальные исследования, обработка результатов с помощью прикладных научных структур, умелое внедрение. Если на определённом направлении нет «прикладников», нужно, чтобы академические институты на каком-то этапе брали эту функцию на себя.

– *То есть необходим строгий хозяйский пригляд...*

– Можно и так сказать, но всё же уместнее говорить о едином научном ландшафте. Надо понимать, что развитие науки идёт широким спектром, и должны быть люди, которые могут без проволочек подхватить новое. Также очень важно создавать конкурентную среду, отбирать лучшее. Нормально и то, чтобы кого-то, кто уже проявил себя, переводить на другие направления, особо значимые. Застой в науке пагубен.

– *300 лет назад Академия наук стала не только проводником научного прогресса и знаний, но и помогла укреплять государство. Есть ли сейчас у учёных поддержка госорганов, а то ведь ещё недавно РАН пришлось пройти период неразберихи и чрезмерной коммерциализации. Все ли сознают, что в научный «супермаркет» (как вы однажды выразились) вход теперь сильно затруднён?*

– Результаты труда учёных востребованы. Сама задача достижения технологической независимости требует многого.

Одна из важных составляющих – экспертиза. За время после 2022 года число академических экспертиз выросло вдвое. В минувшем году их провели более 60 тысяч.

Правительство, Администрация Президента направляют в РАН на экспертизу всё больше важнейших государственных программ. И мы проводим экспертизы не только госзадания на научные исследования, но и даём оценку народнохозяйственным проектам – например, оценку «дорожным картам» по высокотехнологичным направлениям.

Теперь о «супермаркете». Эта парадигма породила иллюзии и успокоенность: мол, мы всё можем купить. В результате мы утратили многие компетенции, даже принципиальные. Почему так случилось? Да всё потому, что перестали делать свои разработки, создавать технологические цепочки, которые позволяли бы быстро и эффективно превращать результаты исследований в требуемый конечный продукт. Сейчас мы это восстанавливаем, иначе двигаться нельзя. То есть всё больше опираемся на свои возможности и традиции.

– *Совсем недавно завершено создание Санкт-Петербургского отделения РАН, его председателем стал академик Андрей Рудской. За такой центр консолидации научных сил в Питере долго ратовал Жорес Алфёров. При этом давно действуют отделения РАН на Урале, в Сибири, на Дальнем Востоке, недавно создана Ассоциация научных учреждений Юга России.*

– Да, была долгая дискуссия по отделению в Санкт-Петербурге – в итоге идею создания нового отделения в Северной столице поддержал Владимир Владимирович Путин.

Что касается географии – у каждого региона есть свои особенности. Возьмём Дальний Восток – там предстоит ещё очень многое сделать. Например, по имеющимся оценкам, недра региона с их богатством полезных ископаемых исследованы процентов на

сорок. В Сибири, особенно в северных районах, есть уникальные проблемы по вечной мерзлоте, изменениям климата. Также есть Байкал... Наука далеко не всё там изучила, чтобы давать нужные рекомендации. Региональные вопросы есть на Урале. А ещё и юг – это два федеральных округа, где проживает более двадцати миллионов человек, – в тех местах остры экологические проблемы.

И отдельный вопрос – развитие науки новых регионов. Во главе научных исследований там много прекрасных учёных, авторитетных академиков. Недавно у нас был ректор Донецкого университета, обсуждали с ним форматы консолидации учёных и научных организаций в том регионе.

– Да, регион особый. А как РАН, её отделения действуют на международных площадках?

– Сегодня острых вызовов множество. И у Академии наук, как у сообщества учёных, они ощутимы на всех направлениях – от математики, физики, других естественных наук до истории, филологии, археологии, экономики, юриспруденции...

Большая работа впереди у наших историков, юристов, работников информационной отрасли. Сейчас заново, с привлечением подлинных документов осмысливается Нюрнбергский процесс, чтобы сохранить и до всех донести исторически выверенные трактовки событий, их причин и последствий. Мир в таком движении, что нужны огромные усилия, чтобы нам держаться уверенно и видеть, точно оценивать происходящее.

В целом коллеги за рубежом как считали, так и считают, что площадка РАН очень комфортна для международных контактов. У нас свыше 400 иностранных членов из 55 стран, РАН участвует в работе более чем 40 международных организаций. В декабре 2023 года в рамках общего собрания академии прошло награждение международной премией ЮНЕСКО имени Д.И. Менделеева. Приезжала госпожа Брито, заместитель генерального директора ЮНЕСКО, было немало иностранцев – членов комиссии, которая определяет лауреатов. Видный учёный из немецкого института Макса Планка профессор Александр Клаус Мюллен – лауреат премии – сделал блестящий доклад. Важно, что само 300-летие академии вошло в календарь памятных дат ЮНЕСКО.

Примеров взаимодействия множество. Сказать, что нарастающая напряжённость не отражается на нашей жизни, было бы неправдой, но сотрудничество не остановлено. Кстати, много ведущих иностранных учёных было и 8 февраля в Кремлёвском дворце на торжественном вечере в честь 300-летия академии.

– В космосе с американцами мы по-прежнему работаем. Знаю, что государство доверило РАН экспертизу «дорожных карт» по десяти важнейшим государственным высокотехнологичным проектам, среди них космические системы и сервисы...

– Не только. Область космических исследований шире. Сейчас, скажем, обсуждаются вопросы создания российской орбитальной станции, а это в «дорожную карту» не входит. Формируется отдельная лунная программа – всё это идёт с активнейшим участием РАН. И не только в смысле экспертизы. У нас есть институты, которые завязаны на создании научных спутников для исследования Солнца, межпланетного пространства и Вселенной в самых широких масштабах.

– Здорово! Но есть вопрос о более простом: появится ли отечественный смартфон, который любой захочет купить?

– Надо понимать, что создание такого смартфона – это не только техническая задача, но и задача для специалистов в области маркетинга. Вот Apple же не разрабатывает микросхемы, их создаёт Qualcomm, изготавливает TSMC или же Samsung, а Apple лишь грамотно выстроил маркетинговую платформу – чему у них можно поучиться. Но к на-

уже это имеет косвенное отношение. Поэтому ваш вопрос лучше адресовать высокотехнологичным компаниям или же заинтересованным министерствам.

– **Понятно. Тогда давайте опять о «высоком». Мыслящих людей волнует судьба планеты, всё сильнее тревога, что Земля может погибнуть в климатической или ядерной катастрофе. Каков ваш прогноз?**

– Всегда надеемся на лучшее. Я исхожу из того, что главный инстинкт человека – самосохранение – не позволит процессу дойти до крайности.

– **Не могу не спросить о наиболее почитаемых вами писателях.**

– Писатель-фантаст Иван Ефремов, прозаик Василь Быков, публицист и историк Вадим Кожинов.

«ЛГ»-ДОСЬЕ

Геннадий Яковлевич Красников родился 30 апреля 1958 г. в Тамбове. Учился в математической школе № 29. В 1981-м окончил с отличием Московский институт электронной техники по специальности «автоматика и электроника». Доктор технических наук, профессор, академик РАН. Многие годы возглавлял Государственное предприятие «НИИ молекулярной электроники и завод «Микрон», АО «Научно-исследовательский институт молекулярной электроники». Красников – ведущий специалист в области физики полупроводников, полупроводниковых приборов, технологии создания сверхбольших интегральных схем. Автор и соавтор более 500 научных работ, четырёх научных монографий, обладатель более 50 авторских свидетельств и патентов.

Им созданы научные и технологические основы формирования полупроводниковых структур с управляемыми и стабильными электрофизическими параметрами, выявлены закономерности неравновесных процессов в переходных областях границ раздела систем кремний-диоксид кремния-металл на всём технологическом маршруте изготовления интегральных микросхем. Научные достижения Красникова легли в основу создания современного уникального комплекса по разработке и промпроизводству интегральных микросхем уровня 180–90–65 нм., на базе которых реализованы стратегические государственные проекты в области телекоммуникации и связи, транспорта, национальной платёжной банковской системы МИР, выпуска государственных электронных документов. Были освоены в производстве более 200 типов интегральных схем, необходимых для создания оборонной техники, которые выпускались ранее за пределами России.

Красников – руководитель приоритетного технологического направления по электронным технологиям РФ, член президиума Совета при Президенте РФ по науке и образованию, председатель научного Совета при президиуме РАН «Квантовые технологии», председатель научного Совета при президиуме РАН по космосу, действует в ряде других важных научных советов, комиссий, кафедр. Главный редактор журналов «Микроэлектроника», «Электронная техника. Серия 3. Микроэлектроника». Имеет государственные награды, в том числе: ордена Почёта, Дружбы, Александра Невского, «За заслуги перед Отечеством» III и IV степени. Имеет благодарность Президента РФ. Неоднократно отмечен премиями правительства России в области науки и техники, лауреат Госпремии РФ в области науки и технологии. Награждён медалью ЮНЕСКО «За вклад в развитие нанонауки и нанотехнологий». По Указу Президента РФ от 15 января 2024 г. – член Совета безопасности РФ.

Текст: Владимир Сухомлинов

Коммерсант, 27.04.2024

АКАДЕМИК РАН МИХАИЛ ФЕДОНКИН: ВОДОРОД СТАЛ ПРЕДТЕЧЕЙ ВСЕГО В КОСМОСЕ И НА ЗЕМЛЕ

Какую роль в формировании мира, в котором мы живём, сыграл водород? Насколько он важен для появления жизни? Что вообще такое жизнь и можно ли её воссоздать? Что для этого потребуется? Может ли существовать жизнь в других условиях, чем на нашей планете?

Об этом рассуждает советник директора Геологического института Российской академии наук, руководитель секции геологии, геофизики, геохимии и горных наук Отделения наук о Земле РАН, член президиума РАН академик РАН Михаил Федонкин.

– Тема водорода меня волнует давно. Этот химический элемент, первый по времени рождения и по количеству атомов во Вселенной, стал предтечей всего остального в космосе и на Земле, включая жизнь. Водород, состоящий из протона и электрона, обеспечивает энергетику жизни: протонные градиенты как одну из форм накопления энергии в живой клетке, перенос электрона вдоль транспортных цепей ее макромолекул, мягкие водородные связи и многое другое. Водород входит в состав воды (до 60% массы клетки) и большинства органических соединений. Водород – лучший источник энергии для бактерий и архей ввиду его универсальной доступности, высокого выхода энергии при аэробном или анаэробном дыхании, а главное – он требует «минимального оснащения» клетки, необходимого для его использования. Анион водорода H⁻ известен как «энергетическая валюта» клетки (эквивалент двух электронов). А молекулярный водород H₂ как ключевой промежуточный продукт реакций анаэробного метаболизма играет универсальную роль трофической (энергетической) связи между микроорганизмами, живущими на разных субстратах. Это важнейшая системообразующая особенность со времен возникновения жизни. Я убедил вас в его первородстве?

МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ БИОЛОГИЯ

– *Да! А как вы проводите эти исследования?*

– В отличие от моих геологических и палеонтологических изысканий, требующих экспедиционных работ и лабораторного изучения древнего каменного материала, водородная тема входит в теоретические разработки проблемы зарождения и ранней эволюции жизни. Здесь требуется сбор и синтез данных из весьма разных областей науки: микробиологии, биохимии, молекулярной биологии, биогеохимии, минералогии, геохронологии и, конечно, палеонтологии в широком смысле. Каждое из перечисленных направлений науки создает свою картину мира, а природа едина.

Поэтому требуется сверка данных и историй, выявление связей и противоречий. И чем дальше в прошлое мы уходим, тем сложнее восстанавливать условия, в которых могли формироваться и развиваться первые живые системы. Здесь мы привлекаем данные молекулярной биологии, в частности, молекулярную филогенетику, которая восстанавливает последовательность развития разных типов физиологии тех же бактерий.

– *И вы поняли в какой-то момент, что без водорода все это было бы невозможно?*

– Да. И второй момент: меня интересовало то, какие ферменты катализируют биохимические процессы в клетке с участием водорода. Это прежде всего гидрогеназы, дегидрогеназы. Интересный факт: все эти крупные белковые молекулы содержат в себе активаторы, кофакторы, включающие атомы металлов, прежде всего – железа и никеля, а также вольфрама, более тяжелого элемента. Моя исследовательская задача состояла в изучении процессов, которые способствовали биологической доступности этих металлов на ранней Земле и по мере эволюции биосферы. Здесь данные геологии и геохимии имеют критическое значение. Вот откуда интерес к водороду.

Недавно вышел указ, что в общероссийский классификатор полезных ископаемых включен водород природный. Это решение серьезное, оно требует соответствующего законодательства, разработки технологических норм, научных методик прогноза, поисков и разведки месторождений этого всюду проникающего газа. Названные меры необходимы потому, что в нашей стране принято к исполнению высокотехнологичное направление «Водородная энергетика». Действует оно до 2030 года. Это направление, которое имеет свою «дорожную карту», стадии развития, включает поиски природного водорода.

«МЕТОДОМ ДИКОЙ КОШКИ»

– Вы говорите, что нынешняя история с водородной энергетикой напоминает вам «золотую лихорадку». Почему?

– Скорее она напоминает мне историю с первыми поисками нефти. Это было в 1850–1860-х годах в США. Уже научились делать оборудование для скважин и бурить их, но не было геологических знаний и опыта, где и как искать месторождения нефти. Бурили, по выражению тех времен, «методом дикой кошки», то есть наудачу. Резонов научных не было, где надо закладывать скважину, не знали. Но по мере накопления опыта это пришло, и сейчас выбору места бурения скважины предшествуют очень серьёзные и дорогие научные исследования.

– С водородом сейчас примерно так же? Никаких знаний, никакого опыта пока нет?

– Практический опыт формируется по ходу дела. Экономически это дело чрезвычайно рискованно. Ведь когда начинали бурение на нефть, масса людей разорилась, потому что был высокий шанс неудачи. Выиграли те, кто не бурил, а покупал нефть и делал из нее, допустим, бензин. Сейчас ситуация очень похожая. Более 30 стран мира, включая КНР, США, Японию, Австралию, теперь и Россию, объявили свои национальные стратегии в области развития водородной энергетики.

Но дело в том, что основу этой энергетики сейчас и в ближайшем будущем будет составлять водород, который получают искусственным путем: допустим, разлагают воду на водород и кислород с помощью электролиза, подвергают конверсии метан и так далее. Таких методов довольно много. А природный водород – тот, который находится в недрах.

– Так ли необходимо его добывать? Может быть, проще получать искусственно?

– Так и делают. Но это экономически дорого, а иногда экологически вредно. Для получения водорода используют энергию, но тратят её больше, чем дал бы полученный водород. Это иногда в полтора-два раза дороже.

– А методов извлечения природного водорода пока не существует?

– Это непростой процесс. Водород очень реактивный и взрывоопасный газ. Здесь нужны особые металлы, сплавы, другие вещества и технологии, обеспечивающие безопасность добычи, транспортировки, хранения. И получается огромный комплекс новых задач, включая формирование рынка.

– Не может быть ситуации, что добыча водорода приведет к его исчерпанию, а ведь это элемент, абсолютно необходимый для существования всего живого на Земле?

– Всё живое употребляет его прежде всего в виде воды. Он входит в состав живых клеток в виде водородных связей большинства органических молекул. Но вопрос ваш интересен тем, что мы пока точно не знаем, с чем имеем дело, – с месторождениями, залежами или с постоянной генерацией водорода в недрах и его миграцией к поверхности.

сти Земли. Хорошо известны процессы, которые нам точно говорят о том, что в недрах Земли идут реакции с выделением водорода, например, радиолиз воды под воздействием ионизирующего излучения радиоактивных элементов или серпентинизация – реакция воды с минералами, богатыми железом. Эти процессы всегда протекали на Земле, и, вероятно, более интенсивно на молодой планете: обстоятельство, имеющее отношение к происхождению жизни.

– *Что такое серпентинизация?*

– Это глобальный процесс. Ультраосновные вулканические породы, слагающие ложе океана и кристаллический фундамент континентов, при температуре 150–300 градусов в контакте с водой интенсивно выделяют водород, поскольку кислород воды окисляет железо. Этот процесс происходит постоянно там, где есть богатые железом вулканические породы, вода и нужная температура. По расчетам российских и зарубежных геологов, этот природный процесс генерации водорода и его простых органических соединений многократно (на порядки) превышает известные запасы углеводородов на нашей планете.

Вопрос в том, где и как он может скапливаться, образовывать крупные залежи? Примеры есть. Самый известный, который стал триггером, спусковым крючком «золотой лихорадки» в отношении водорода, – это скважина, которую бурили для воды в Мали (Африка) в 2015 году. Скважину пробурили – воды нет. Она была всего 110 метров глубиной. Бригада уехала, а местные жители обнаружили, что из этой скважины «дует ветер». Через некоторое время приехала бригада, чтобы эту скважину закрыть, и человека с сигаретой обожгло взрывом. Жив он остался, но чудом.

Анализ состава газа показал, что из скважины идет поток почти чистого водорода, 97%. Это редчайший случай. Подобные скважины известны в Австралии на полуострове Йорк и на острове Кенгуру. Но там меньший процент – около 70.

– *А у нас в стране такого не обнаруживали?*

– Эмиссия водорода – довольно обычное явление, но, как правило, на пути из недр водород реагирует и смешивается с другими газами, активно поглощается микроорганизмами, и потому его процент очень невысок. По выходе из недр он уходит в атмосферу и покидает Землю. А задача – искать такие месторождения, где бы его запасы и концентрация были высокими. На территории России ни одного такого месторождения пока не зарегистрировано. Но в ряде скважин в составе природного газа документировался водород до 20% и даже до 45%.

ХИМИЯ «КОЛЫБЕЛИ ЖИЗНИ»

– *Это все важные практические вещи. Но давайте поговорим о том, каким образом на Земле произошла жизнь с участием водорода. Вам эта картина понятна или остается загадочной?*

– Современные модели происхождения жизни в основном ориентируются на процессы абиогенного синтеза макромолекул – предшественников биоорганических соединений, но не предлагают механизмов генерирования энергии, которая инициировала и поддерживала процессы обмена веществ. Большинство исследователей этой проблемы обсуждают, какие молекулы могли синтезироваться в различных условиях ранней Земли, что было первичными кирпичиками жизни. При этом забывают, что в живой клетке стабильность главных биомолекул – кинетическая.

И здесь, даже если синтезировать все нужные молекулы и поместить их в питательную среду, эксперимент не даст живого организма. В основе изначально должны были присутствовать градиенты физических и химических параметров, формирующие потоки энергии и вещества, упорядоченность. Наглядный пример: устойчивые воронки круговоротов на глади текущей реки – это энергия реки. Или смерч – он существует как структура, только пока дует ветер. В отношении живых организмов и происхождения жизни – то же самое.

Конечно, чрезвычайную роль в абиогенезе играла химия «колыбели жизни». Изучение глобального разнообразия минералов на Земле (по их составу, структуре, условиям формирования) показало, что около 90% из 4700 известных минеральных видов не присутствовало на Земле до возникновения жизни. Это примерно 4 млрд лет назад. Только представьте: 582 из 790 минералов железа не формировались в тех условиях! Подобная картина с минералами урана, марганца меди, никеля. Этот факт объясняется тем, что львиная доля минералов формировалась позднее благодаря воде и кислороду, который «надышали» фотосинтезирующие цианобактерии.

– Значит, все эти металлы присутствовали в среде зарождения жизни?

– Как и водород! Биологически важные металлы в процессах внутриклеточной жизни служат донором электронов, осуществляют их перенос, поглощение и конверсию солнечной энергии, ферментативный катализ, обмен электрическими импульсами между клетками и множество других функций. Я назвал те, что прямо связаны с энергетикой жизни.

Водород – надёжный источник энергии для бактерий и архей ввиду его универсальной доступности и при крайне малой, и при высокой концентрации в среде обитания. Очень важен высокий выход энергии при аэробном или анаэробном дыхании микроорганизмов, и это при минимальных клеточных ресурсах, необходимых для его использования. Он «прост в общении» – протон и электрон, оба работают в живой клетке. Многие группы прокариот используют H_2 в качестве донора электрона, их ферменты осуществляют перенос H^+ катиона (протона), градиент которого используется клеткой в процессе синтеза АТФ (аденозинтрифосфат – молекулярная «батарея») для всех процессов накопления и использования энергии в клетках).

Обилие водорода на ранней Земле играло ключевую роль в становлении метаболических систем клетки. Этому способствовали низкая энергия активации водорода, его восстановительные свойства, формирование протонов и электронов при контакте молекулярного водорода с металлами, высокая диффузионная подвижность.

– И всё-таки каким образом на фоне всех этих химических процессов появилась жизнь?

– Здесь очень важно вот что: биохимические реакции с участием водорода в качестве субстрата или продукта этих реакций катализируются ферментами – гидрогеназами. В недрах этих больших молекул располагаются Fe-S-кластеры или Fe-Ni-S. Их молекулярная структура напоминает кристаллические решетки некоторых сульфидных минералов. Гидрогеназы катализируют множество реакций с участием водорода. Простейшая из этих реакций – обратимое восстановление водорода из протонов и электронов. Вполне возможно, именно с этой реакции и начался поток энергии жизни, который радикально преобразил планету. Этот процесс продолжается до сих пор.

Если изъять атомы металлов из активных центров фермента, он теряет или ослабляет свои каталитические качества. Это характерно не только для гидрогеназ, но и для других металлопротеинов. И это намек на то, что в начале жизни больших белковых молекул могло и не быть. Они появились позже для тонкой настройки катализа и сохранения металлов. А первыми катализаторами, вероятно, были простые неорганические молекулы, формирующие минералы, и прежде всего сульфиды.

– Получается, что жизнь на древней Земле возникла только благодаря металлам и водороду?

– Не только. Другие древнейшие минералы Земли наряду с сульфидами металлов могли внести свой вклад в процесс становления жизни – как матрица и катализатор для синтеза органических макромолекул, ионный и молекулярный фильтр, агент сортировки молекул по симметрии, защита молекул от разрушения и, возможно, фактор становления спиральной симметрии макромолекул.

Я разделяю эту концепцию. Она вызревает вот уже несколько десятилетий на основе синтеза данных, полученных в недрах очень разных научных дисциплин — геологии и геохимии, микробиологии и биохимии, молекулярной биологии и биофизики.

АРХАИКА С БОЛЬШИМ РАДИУСОМ

– Где все это началось? Уже на нашей планете или в космосе? Ведь там тоже есть молекулярные облака, полно органики, металлы, водород... Может быть, жизнь оттуда пришла к нам в своей первоначальной форме?

– В космосе вода присутствует в виде льда, а для жизни нужна вода в жидком состоянии. Она имеет критическое значение как растворитель и внутриклеточная среда транспорта и синтеза веществ, молекул и ионов, как электролит. Низкая температура космоса также не способствует химическому разнообразию. Именно поэтому космос так беден веществами в сравнении с Землей. Для жизни нужна активная планета.

– А что по поводу переноса микроорганизмов с помощью небесных тел?

– Гипотеза панспермии имеет длительную историю, чуть ли не с античных времен. Интерес к ней оживился, я думаю, ввиду двух обстоятельств.

Первое – это откровение непостижимой сложности и совершенства живых систем.

Второе – это некоторая растерянность перед сложностью проблемы происхождения жизни. Растущее множество гипотез говорит об отсутствии приемлемой для большинства учёных «путеводной звезды», парадигмы исследования. Периодически гипотезу панспермии пытаются проверять экспериментально как в лабораториях, так и в открытом космосе, подвергая экстремофильных микробов разнообразным физико-химическим воздействиям с целью изучения пределов факторного пространства выживания.

Но есть только один проект идеального космического корабля: надо свернуть биосферу в трубу, закрыть торцы, и можно отправляться в полёт. Длительное путешествие в космосе с гарантией выживания требует не только своей биосферы, но и всей системной памяти живого. Сдержанное отношение научного сообщества к идее панспермии, возможно, связано ещё с тем, что, «импортируя» жизнь из космоса, мы «экспортируем» проблему, а такая капитуляция не в традициях фундаментальной науки.

– А что за концепцию про элементы с большим атомным радиусом вы предложили?

– Дело в том, что на заре жизни таких сложных молекул, как сейчас, ещё не было. Вместе с моим голландским коллегой профессором Робертом Хенгевельдом мы высказали такое предположение: на пути от геохимии к биохимии в формировании жизни могли участвовать элементы с большим атомным радиусом. По этой причине они не образовывали очень прочных соединений, которые требовали бы ферментов для их рас-

цепления. Макроэлементы, которые составляют жизнь – сера, углерод, фосфор, водород и кислород, – образуют довольно прочные соединения, и, чтобы их диссоциировать, нужна энергия. Нужны ферменты. Поэтому не исключено, что на ранней стадии жизни или на пути к ней принимали участие именно химические элементы с большим ионным радиусом.

– **Какие именно?**

– Не исключено, что вместо серы, которая принимает активное участие в биомолекулах, участвовал селен. Он и сейчас нередко входит в некоторые соединения вместо серы. Мышьяк ядовит для нас, но он мог участвовать в формировании жизни, а потом был замещён фосфором. Недавно появились статьи о том, что ряд бактерий использует мышьяк и кадмий. Не исключено, что эти элементы, ядовитые для большинства организмов, это архаика времён происхождения жизни.

– **Допустим, мы выяснили все факторы, необходимые для формирования жизни. Можем ли мы их соединить в пробирке плюс энергия и получить жизнь?**

– Сомневаюсь.

– **Может быть, нам не хватает времени? Вдруг через миллион лет в пробирке что-то зародится?**

– Природе потребовались миллиарды лет истории от Большого взрыва к происхождению лёгких элементов, формированию звёзд и синтезу более тяжёлых элементов в их недрах, а далее – медленное усложнение вещества в космосе в виде очень простых и более сложных органических соединений, туманности, протопланетные диски и, наконец, планеты с их бурной и такой разной судьбой. На одной из них – жизнь. Всё это – одна вселенская история, и она мне не кажется случайной.

ДРУГОЕ ИЗМЕРЕНИЕ ЖИЗНИ

– **А если подключить суперкомпьютеры, которые могут быстро перебирать разные варианты?**

– Есть такое успешное научное направление, имеющее колоссальное прикладное значение для развития разных областей – от фармацевтики до пищевой и химической промышленности. Это молекулярная инженерия. Я бы поставил перед ними обратную задачу: не создавать жизнь, ведь она уже есть, а учиться у жизни на множестве примеров – от молекулярного уровня до биосферного. Она потрясающе изобретательна, эффективна и мудра.

– **Однако люди уже искусственно синтезируют вирусы. Может быть, это и есть первый шаг к тому, чтобы создать жизнь? Ведь вирус – это нечто переходное между живым и неживым.**

– Вирус не совсем вписывается в представление о живом. Он не может жить автономно, не обладает собственным обменом веществ. Он не размножается, ему для этого нужно внедриться в клетку, которая фактически начинает его «штамповать». Это вообще удивительная форма существования. Вирусы иногда называют «сбежавшей ДНК». От кого-то она когда-то ускользнула. Здесь тоже много загадок.

– Мы ведь вообще не знаем, что такое жизнь.

– Есть более сотни научных определений жизни, опубликованных в разные годы, и ни одно не является исчерпывающим. Раздаются голоса о том, что такое определение не имеет смысла. Есть хорошее выражение: «Жизнь – это не существительное, а глагол». Это процесс, и важно об этом помнить. А что касается знаний и понимания сложности этого процесса, то современная физика представляет все больше доказательств, что явления жизни во многом определяются квантовыми эффектами. Это выход в другое измерение и огромное поле для исследований и открытий.

– Как вы думаете, на других планетах, где есть вода, атмосфера и те же элементы, о которых мы говорим, возможна жизнь?

– Это совсем не исключено. Вопрос в том, возможна ли она только в такой форме, как у нас, или в других тоже? Малейшие отличия в параметрах и факторах среды могут иметь последствия, которые трудно представить. Вы посмотрите, как разительно меняется мир живого на нашей планете, когда мы переходим от одних ландшафтов к другим, когда сравниваем разные местообитания и их население.

Одно из самых серьёзных открытий последних десятилетий в этом направлении – это глубинная биосфера. Она простирается на глубину более пяти километров на континентах и более 10 километров в осадках и горных породах ложа океана. Подозрения о том, что жизнь существует в условиях таких больших глубин, где нет солнечного света и кислорода, высокая температура, существовали давно. Но серьёзные научные доказательства появились только тогда, когда научились надёжно отличать живущих в глубине бактерий и архей от тех, что могли попасть в пробы с поверхности Земли. По объёму глубинная биосфера превышает двойной объём Мирового океана! Оценки глобальной биомассы, плотности населения и биоразнообразия очень сильно разнятся, поскольку эти параметры во многом определяются региональными геологическими условиями.

– И там тоже главенствует водород?

– Без сомнений! В основе энергетики этой во многом еще неизведанной экосистемы – водород, первый элемент Вселенной. Правда, его немного ввиду острой конкуренции микробных потребителей. Поэтому первое, чем бы я поинтересовался в отношении жизни на другой планете, – это наличие водорода и металлов.

Московский комсомолец, 07.05.2024

ОТ ЛЕКАРСТВ ДО СНАРЯДОВ: НАЗВАНЫ ОТКРЫТИЯ, ПОЗВОЛИВШИЕ ПОБЕДИТЬ В ВЕЛИКУЮ ОТЕЧЕСТВЕННУЮ

«У России – есть три союзника – армия, флот и Российская академия наук»

Мало кто знает, что в годы войны будущий президент АН СССР, 30-летний Мстислав Келдыш в кратчайшие сроки разработал теорию, которая помогла летчикам избежать опасных вибраций крыльев самолетов. А 40-летний академик-математик Андрей Колмогоров провел исследование, которое помогло нашим снарядам точно попадать в цель... В понедельник, 6 мая в Российской академии наук прошла традиционная церемония памяти ученых – участников Великой Отечественной войны. Корреспондент «МК» присутствовала на мероприятии и общалась со свидетелями тех далеких событий.

В Российской академии наук прошла традиционная церемония памяти участников Великой Отечественной войны

Когда началась Великая Отечественная война, те ученые, кто не попал непосредственно на поля сражений или в госпитали, помогали фронту в своих лабораториях.

По словам открывшего церемонию президента РАН Геннадия Красникова, в тот период Академия заняла четкую позицию: все для фронта, все для победы, и «не было для них более священного долга, чем отдавать свои силы, знания для того, чтобы наша страна победила».

Согласно документам Архива Российской академии наук, с самых первых дней войны в стране были созданы комиссии по мобилизации ресурсов для обороны страны. Ученые докладывали о природных запасах угля, торфа, о состоянии и развитии цветной металлургии, никелевой, химической и деревообрабатывающей промышленности.

Сотрудники Ленинградского биологического института составляли военно-геоботанические карты, разрабатывали методы дешифровки аэрофотосъемок тундры, леса, болот. В Ботаническом институте АН СССР разрабатывали методы обработки мхов, которые использовались потом на фронте в качестве перевязочного материала, и хвои, которая шла на приготовление медицинских бальзамов и витаминных настоев.

Ученый-механик и инженер, руководитель и основатель Института электросварки в Киеве Евгений Патон создал технологию автоматической сварки под флюсом (материалом, защищающим зону сварки от атмосферного воздуха). За счет нее удалось значительно улучшить качество сварных швов на знаменитом танке Т-34.

Всем известен академический сибирский Институт теоретической и прикладной механики имени С.А. Христиановича, основанный в 1957 году. Его первый директор Сергей Христианович в годы войны смог при помощи математических расчетов на порядок увеличить процент попадания снарядов знаменитой «Катюши» – он «заставил» их вращаться в полете.

Отличился во время войны и Ленинградский физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе АН СССР. Под руководством будущих академиков Игоря Курчатова и Анатолия Александрова здесь создали метод размагничивания, благодаря которому удалось сбросить военные корабли от магнитных мин врага.

Сегодня академиков-ветеранов почти не осталось в живых. Но все 148 ученых-героев, воевавших на фронтах Великой Отечественной, будут вечно жить в памяти их коллег.



АКАДЕМИК МИХАИЛ ОСТРОВСКИЙ

В преддверии праздника Победы мне удалось побеседовать с академиком РАН, который в силу своего возраста на войну попасть не мог – он был тогда ребенком, но помнит ее очень хорошо. Это Михаил Островский, академик, руководитель секции физиологии Отделения физиологических наук РАН.

– Я родился 22 февраля 1935 года в Ленинграде. Потом была война. Ленинград и война, я думаю, определили жизнь, – рассказывает Михаил Аркадьевич. – Всю блокаду был в Ленинграде...

– *Как же вы выжили?*

– Во время блокады почти половина нашей семьи – дедушка и бабушка первыми – умерли. В ту, самую страшную зиму сорок первого-сорок второго, меня отдали в детский сад. В детском саду была Нина Ивановна, воспитательница. Мне потом рассказывали, как она взяла саночки, привязала к ним бечевками маленький бидончик и пошла к нашим солдатам. А на углу нашей 5-й Советской и Суворовского проспекта стояла

зенитная батарея. И вот Нина Ивановна доплелась с этими саночками до солдат и сказала им, что она – воспитательница детского сада, дети голодают, и ей нужен спирт. И они наполнили ей этот бидончик спиртом. Она привезла его на этих саночках в детский сад и потом каждый день давала нам по ложечке разведенного спирта – водки фактически. А это калории! И ни один ребенок у нее не умер! Основное ощущение, которое осталось в памяти от блокады – это не столько даже голод, сколько холод.

– Что было после блокады?

– Мы эвакуировались (путь лежал под Новосибирск. – Авт.) в первых числах июня 43-го, когда блокада была уже прорвана. Переплывали на катерах по Ладожскому озеру. Катеров было довольно много. На одних люди, на других – вещи. Так распорядились военные. Вещи – это в основном были тюки. Тюк – это простыня, которую расстилали, клали на нее самое необходимое и потом завязывали в узел. Сколько поместится – столько поместится. Каждая семья могла взять один такой тюк. Катера все вместе по команде поплыли. И когда они доплыли почти до середины озера, налетели самолеты и стали бомбить и строчить из пулеметов. Моя тетя, с которой я эвакуировался, повалила меня на палубу и закрыла своим телом. Одна бомба упала совсем рядом, попала в катер с вещами, и он потонул. А наш катер переплыл на другой берег. Как говорится, бог спас!

– Когда вы вернулись в Ленинград?

– В 1944-м и я пошел во второй класс. Вернулись мы не в свою квартиру, она была уже кем-то занята. Нам дали комнату в коммуналке в этом же доме на 5-й Советской, только на первом этаже. Школа была на 8-й Советской, сейчас это престижнейшая в Петербурге гимназия.

– А Победу где встречали?

– Победу я встречал уже в Москве, на 12-м этаже гостиницы «Москва», поскольку музыканты джаза Утесова – мой отец, композитор Аркадий Островский, который всю войну прошел как аккордеонист и пианист в джаз-оркестре Леонида Утесова, в то время еще работал в джазе, – жили в то время там. С 12-го этажа было прекрасно видна заполненная 9 мая 1945-го народом Манежная площадь. У Большого театра на импровизированной эстраде пел Утесов в сопровождении своих музыкантов, в том числе аккордеониста Аркадия Островского. Блокада, эвакуация, День Победы – это, пожалуй, мои основные воспоминания о войне...

После возложения цветов к мемориалу в честь академиков-героев мне довелось побеседовать с кандидатом технических наук, консультантом Информационно-аналитического центра «Наука» РАН, полковником Андреем Тимохиным. И вот что человек при погонах сказал, как бы перекидывая мостик из прошлого к современному времени, о значении труда ученых в годы боевых действий:

– Все государственные ведомства должны принимать участие в борьбе с явным врагом. В мире идет война не с отдельной страной, а борьба тьмы и света, добра и зла. И Академия наук, как и семь десятилетий назад, находится на острие этой борьбы, обеспечивая продвижение наших войск своими знаниями и богатым опытом.

Завершил свою речь Андрей Викторович родившейся в последнее время среди научной общественности интерпретацией известной метафоры: «У России есть три союзника – армия, флот и Российская академия наук».

Indicator, 13.05.2024

Алексей Паевский

ДОКТОР
ХИМИЧЕСКИХ НАУК
АНДРЕЙ ИВАНОВ:

МАЛОТОННАЖНАЯ ХИМИЯ,
ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ
И ФАВОРСКИЙ



Одно из приоритетных направлений развития науки в нашей стране – малотоннажная химия. Чем она отличается от «обыкновенной», большой химии, мы поговорили с одним из крупнейших специалистов в этой области, директором ФИЦ Иркутский институт химии им. А.Е. Фаворского СО РАН доктором химических наук Андреем Ивановым.

– Сейчас много говорят про малотоннажную химию, микротоннажную химию. Расскажи, зачем она нужна? Что это такое? Чем они отличаются друг от друг и от обыкновенной химии в лаборатории и химии в производстве?

– Во-первых, из названия следует, что это химия, которой производится намного меньше, чем другой какой-то химией, в частности крупнотоннажной. Это такая понятная, интуитивная логика. Вообще существует классическое разделение на то, что в мире называется commodity – основная химия – это порядка 50–70 компонентов, которые потребляются миллионами тонн. В основном, это полимеры (поливинилхлорид, полиэтилен), этилен, бензол. Эти продукты относятся к основной химии. То есть около 90% любого изделия будет состоять или производиться из этих веществ основной химии, а химия среднетоннажная или малотоннажная в основном будут представлены добавками, определяющими те или иные свойства; катализаторами, которые вызывают полимеризацию, то есть тем, что востребовано в этом изделии в малом объёме. Добавим сюда еще такие специальные сферы применения, как пищевые добавки, фармацевтические субстанции, красители, и, вот, мы и получаем то, что называется «специальной химией», «химией малых объёмов».

На самом деле важно понимать, что такое малые объёмы. По формальной сути, микротонна – это грамм. Но на практике считают несколько иначе. До 100 тонн в год производства продукта в стране – это микротоннажная химия, до 1000 тонн – это малотоннажная, до 10–20 тысяч тонн – это среднетоннажная, а дальше уже начинается обычная крупнотоннажная химия. В литературе можно встретить 5–6 различных классификаций, которые могут границы между этими зонами менять.

Есть и другой подход к определению – это стоимость за единицу. Он кажется более правильным, и, на самом деле, более честным. Понятно, на чем он основывается. Продукты, которые стоят, например, от 30–40 долларов за килограмм (это достаточно весомая цена), в основном относятся к категории мало- и среднетоннажной химии. То есть цена килограмма такого продукта может быть соизмерима со стоимостью тонны продукта крупнотоннажной химии.

Есть ещё третья характеристика, которая до событий последних двух лет практически никакими странами не учитывалась, но сейчас у нас в стране обрела совершенно особое значение. Нормальная экономика производства выглядит так: чем крупнее предприятие, тем дешевле выходит себестоимость единицы продукции, поэтому вся малотоннажная химия во всём мире производится по возможности среднетоннажными объёмами. То есть как это выглядит: в Германии, например, есть химический завод BASF который производит полимеры, пластики, синтетический каучук и красители. Страна потребляет, предположим, такой продукции 5–10 тысяч тонн в год, но этот завод настолько рентабелен, что он производит 150 тысяч или 250 тысяч тонн в год и продает в другие страны. И фактически BASF стал монополистом этого рынка, потому что он выбрал продукт, вложил в него, а остальные производители не выдержали конкуренции.

Раньше часто можно было услышать в качестве критики, что «мы всё везли из-за рубежа», но сейчас мы оказались совершенно искусственно изолированы от многих зарубежных поставок. То есть BASF, например, сказал, что раньше он в Россию продавал, допустим, 5000 тонн продукции в год, но больше не будет. При этом компания очень легко может отследить наши попытки параллельно ввезти их продукцию через третью страну, потому что, если Турция вдруг решила покупать на эти 5000 тонн больше, то вопросы к Турции возникнут мгновенно. Соответственно, в почти во всех санкционных списках обязательно присутствуют какие-то базовые вещества и реагенты, в отношении которых у нас есть уязвимость. Так вот третий признак малотоннажной химии: это вещества, которых стране нужно немного и которые раньше завозили за небольшие деньги из общего источника. Люди привыкли покупать эти компоненты довольно дешево, а сейчас попросту не могут купить. А они нужны, потому что производственный цикл изменить нельзя.

Как решить эту проблему? Видимо, есть необходимость выйти из привычной экономической парадигмы. То есть, если раньше производитель малотоннажной химии мог прийти к потребителю только в том случае, если его предложение было самым дешёвым, то сейчас потребитель внутри страны готов будет платить и в пять, и в шесть, и в десять раз больше, просто потому что больше нужный продукт негде взять. Поэтому данную ситуацию было бы неплохо использовать для того, чтобы развить производственную базу, производственные навыки и возможности научных и образовательных организаций.

– А насколько принципиально отличается производство чего-то в масштабах 1 тонны, 100 тонн и 10 тысяч тонн? И в чем разница?

– Принципиальная разница в двух вещах. Во-первых, отличается стартовое сырьё. Если мы говорим о крупнотоннажном продукте, это ископаемое, природное сырьё. Допустим, если нам нужно производить бензол, толуол, аммиак – то, что производят в огромных количествах, – мы берём нефть, фракционируем её. Если же мы говорим о «тонкой» химии, то начинаем уже не с нефти, а, например, с анилина. То есть «тонкая» химия зависит от «крупной» химии, соответственно, от её ввоза из-за рубежа или от наличия её внутри страны, от своих перерабатывающих мощностей.

Второе отличие – это сложность процессов. Чаще всего существует несколько показателей, так называемые коэффициенты сложности. Коэффициенты сложности основных («крупных») химических процессов, конечно, ниже, чем коэффициенты сложности «тонкой» химии. Она потому и называется «тонкой», что там выше требования к квалификации персонала, больше стадий переработки, и часто требуется дополнительная очистка, чего не бывает в основной химии. Кроме того, можно сказать, что малотоннажная и среднетоннажная химия отличаются широким ассортиментом и гибкостью технологий. Это значит, что, имея лишь один набор оборудования, можно производить не один продукт, а десять.

– Одно «варишь», затем другое, потом третье?

– Именно так. Можно сконструировать реактор непрерывного действия, который будет производить по капле продукта в минуту и собирать 100 литров в месяц или 1000 литров в течение года, а можно сделать реактор крупнее, чтобы производить 1000 литров в течение месяца, а в следующем месяце на этом же реакторе синтезировать что-то ещё. Таким образом появляется многоассортиментность.

– Что сейчас в России в этом направлении делается, в том числе у вас, в Иркутске?

– Во-первых, мы исполняем поручения Президента, полученные год назад по итогам II Конгресса молодых учёных. Поручения были сформулированы достаточно чётко, что позволило достаточно точно их отработать и Минпромторгу, и Минобрнауки России. Были разработаны два принципиально новых подхода. Для Минпромторга был разработан специальный подход 208-го Постановления Правительства РФ «Об импортозамещающих технологиях», который нацелен специально на производство малотоннажной химии.

Смысл подхода заключается в том, что деньги выдают организациям сразу на разработку и запуск производства. Это специальный конкурс, в котором могут участвовать только научно-образовательные организации или инжиниринговые центры при них. Никакие фирмы-прокладки, которые очень часто мешают торгам, участвуя «на авось». Это очень хорошее финансирование: на разработку одной технологии выделяют до 100 миллионов рублей. И этой суммы вполне хватит для производительности подобного масштаба.

– А кто этот список технологий формирует?

– Существует специальное агентство, созданное Минпромторгом России, оно называется «Агентство по технологическому развитию АТР». У этого агентства на площадке ГИСП существует система подачи заявок. Любой производитель России или российский потребитель химии (косметики, фармацевтики, что угодно) заполняет простую форму заявки, в которой формулирует потребность в определённом продукте. Её рассматривает специальная экспертная группа, состоящая из пяти учёных, представителей Российского союза химиков, представителей научной и образовательной общественности. Они принимают решение о том, какая из заявленных потребностей действительно критична, а где – нужно просто посмотреть чуть дальше своего города (в этом случае мы просто сводим заинтересованных производителя и потребителя – так часто бывает). Где-то 30–40% заявок – это действительно критические вещи, которые в стране отсутствуют. И вот мы, как экспертная группа, объединяем эти потребности и формируем запрос. Этот запрос публикуется на специальном портале, на сайте ГИСПа, где проходят торги в открытой форме: каждая научно-образовательная организация может предложить лучшую цену и лучшие условия. И дальше победители получают грант на создание технологии и пилотной партии. В случае малотоннажной химии условия конкурса настроены так, что победитель получает деньги и на технологию, и на то, чтобы создать производственные мощности, которые потом обеспечат потребность в этом продукте всей страны. Мы примерно с лета собираем такого типа заявки и потребности в отдельный список. Это очень хорошее мероприятие, которое должно позволить ежегодно разрабатывать и запускать до сотни веществ, если не изменятся размеры финансирования. Причём они могут измениться и в большую, и в меньшую сторону, но сто веществ в год – это в любом случае очень неплохая история.

Второе мероприятие, которое проходит тоже в рамках реализации указов президента, – это мероприятие, которое проводит Минобрнауки России. Впервые был объявлен конкурс на создание молодёжных лабораторий по тематикам малотоннажной химии. Конкурс проработан совместно с Экспертным советом Государственной думы. Там есть Комитет промышленности и торговли, и в нём существует Экспертный совет по химической промышленности. В него входят представители Минобрнауки, Минпромторга, соответствующего Департамента, РСХ, всех структур РАН. Это экспертное сообщество разработало тематики, по которым можно было подать заявку на создание молодёжной лаборатории по малотоннажной химии. Мы составили список технологических процессов, которые обеспечивают производство около 70% востребованной химической продукции, которой нам не хватает в малых объёмах в стране, и именно по этим тематикам объявили конкурс лабораторий. В результате была создана 21 лаборатория, тогда как заявок было подано почти 150.

– Семь заявок на одно место? Очень высокая конкуренция!

– Да, был очень серьёзный конкурс. Мы, в нашем ИрИХ тоже выиграли одну лабораторию, чем очень гордимся. В Сибири выиграли почти все ведущие центры, которые занимаются малотоннажной химией: теперь в Новосибирске и в Бийске есть такие лаборатории. Среднее число сотрудников в одной лаборатории составляет 10 человек, поэтому всего на страну получается 210 молодых учёных, задачей которых будет в первую очередь создание технологий малотоннажной химии.

Механизм работы лабораторий следующий. Как только появляется заказ на новую технологию, Экспертный совет определяет, к какому пулу технологий он относится, и делает запрос в конкретную лабораторию. Понятно, что эти лаборатории станут первым этапом развития. В моем представлении они должны «вырасти» до соответствующих

инжиниринговых центров. Наверное, это смогут не все 21 лаборатория, но, в принципе, я уверен, что как итог появится порядка десятка инжиниринговых центров по всей стране, а, если через год конкурс повторят или, допустим, запустят еще одну лабораторию, я думаю, мы принципиально изменим всю эту карту.

Кроме того, сейчас разрабатывается еще механизм разового субсидирования технологий, которые уже близки к запуску и которые можно будет запустить, например, уже на следующий год. В этом году Министерство рассматривает порядка 10 таких технологий, которые в 2025 году начнут поставлять продукцию, и Министерство готово их поддержать.

Думаю, важно сказать, что во в развитии всех этих инициатив Государственная дума показала себя очень эффективным координирующим и надзорным органом. Точкой сборки для всего исполнения послужила именно экспертная группа Комитета Государственной думы. Так получилось, потому что её возглавляет Мария Василькова – депутат с огромным опытом взаимодействия с Минпромторгом, человек, который выступает координатором проекта федерального Центра химии в городе Усолье-Сибирское. Соответственно, она эту тематику и проблематику очень хорошо знает. Государственная дума выступила своего рода локомотивом, драйвером, который «потачил» весь этот проект наверх. Очень важно, что сейчас возникли уже и законодательные инициативы. Я называю одну из них. Мы сейчас пытаемся всё-таки сдвинуть совершенно неповоротливую структуру под названием Ростехнадзор, чтобы они смягчили требования к аттестации и аккредитации химических технологий. В случае маленьких производств жёсткие требования очень часто тормозят развитие. Сейчас мы начали формировать ряд законодательных инициатив, облегчающих работу в этой сфере.

– Ты упомянул сейчас Усолье-Сибирское. Там была огромная крупнотоннажная советская химия, сейчас вы пытаетесь что-то решить с экологическими последствиями и создать что-то новое? Можешь рассказать про этот проект?

– Вчера, выступая на выставке «Россия», Виктория Абрамченко на вопрос журналиста о том, «какой экологический проект в России и какое экологическое событие в России в 2023 году она бы назвала лучшим» сразу без запинки сказала, что, с её точки зрения, главным успехом в экологии РФ стало то, что удалось спасти Усолье-Сибирское. Я был очень рад это слышать, как и вся наша команда. На сегодняшний день вопрос о том, как ликвидировать накопленный экологический ущерб, уже решён: приняты меры, они уже понятны и ясны, прошли Главгосэкспертизу.

Важно то, что сейчас мы решаем вторую половину поручения президента. Когда президент писал поручение, касающееся Усольской площадки, он дал четкую задачу, что нужно ликвидировать накопленный ущерб и создать новое экономическое ядро города. И вот сейчас мы – большая команда, в которую входит и Минпромторг, и Госдума, и Минобрнауки, и наш институт, и Правительство Иркутской области, и мэрия города, и огромное количество бизнес-структур (Росатом, Росхим и другие) – решаем вопрос о создании там нового большого, мощного химического производства, но на принципиально новых экологических условиях.

Понятно, что наша главная задача – сделать всё, чтобы «Усолье», в смысле та катастрофа, которая там произошла, больше не повторилась. Это значит, что производство должно быть циклическим и безотходным: отходы должны тоже перерабатываться во что-то или утилизироваться, но никак не оставаться на хранение. Отдельно поговорим сейчас о главном вызове для Сибири и в целом для России – человеческом капитале. Важным для Усольского проекта стало то, что мы были готовы «повороту» нашей страны на Восток. Мы понимали, что этот поворот неизбежен, еще 3–4 года назад. Мы всегда знали, что рынок Европы меньше, чем рынок Азии. Мы прекрасно понимали,

что происходит в Китае: слом одной парадигмы и замена её другой. Китай пытается избавляться от химических производств, потому что их строили, к сожалению, в спешке, и они далеко не так экологичны, как должны бы были быть. Сейчас Китай закрывает многие химические производства, а собственных компетенций для их замены высокотехнологичными и экологичными производствами у них не хватает. И вот на этом, понятно, стоит сыграть. На том, что ресурс у нас, на том, что переработку можно делать у нас. Это все положено в основу проекта, но, безусловно, главная идея проекта – обеспечение технологического суверенитета. То есть понятно, что обеспечить внутреннюю потребность в определённой номенклатуре продукции нам важнее, чем продать её вовне. Ситуация выглядит так, что внутреннее потребление растёт, а внутренних мощностей для обеспечения этого потребления в стране сильно не хватает. Поэтому мы выбрали некоторые отрасли, в которых на сегодняшний день игроков просто нет, и сейчас их развиваем.

– Например?

– Я не буду рассказывать очень подробно, потому что все проекты сейчас находятся в стадии глубокой проработки и защищены, но рынки, на которые уже точно было обращено внимание и которые будут находиться под пристальным надзором, – это рынок фосфора, хлоридов и оксихлоридов фосфора. Вся эта фосфоорганика нужна для флегматизаторов горения, антипиренов, антиоксидантов для моторных масел. Это просто огромный рынок, и у нас всё это привозное. А у фосфора есть своя особенность: он требователен к количеству энергии, то есть такие технологии очень энергоёмкие. Естественно, регион, который профицитен по электроэнергии и имеет самую дешёвую электроэнергию в мире, конечно, здесь выглядит логично.

– Конечно.

– Второе направление – это восстановление производства эпихлоргидрина и эпоксидных смол. У нас их нет, и сейчас только появляются зачатки небольших опытных заводов, а до этого мы везли всё это из Европы, из Китая. А эпоксидная краска, между прочим, не только в строительстве и в гражданском применении нужна, но и, например, в военном производстве. Поэтому хлоргидрин и соответствующие эпоксидные смолы – это второй большой рынок. В целом, «Усолье-Сибирский химфармзавод» – один из самых «глубоких» в стране по уровню переработки. Он не завозит полусубстанции или субстанции, которые потом фасуют в лекарства, а из базовых химикатов сам варит фармсубстанции. Такого почти нет в стране, поэтому мы будем развивать это и несколько других направлений, например, получение вискозной целлюлозы.

– Давай поговорим еще немного о тебе. Для директора ты очень молодой.

– Да, и хочу поделиться радостной для меня новостью. Я недавно получил звание заслуженного деятеля науки Сибирского отделения РАН, «Золотую сигму». Первый в истории Сибирского отделения человек, который получает «Золотую сигму» до значка «Ветерана Сибирского отделения РАН». Такое впервые.

– Ага, и до получения звания члена-корреспондента РАН. Поздравляю! Скажи, пожалуйста, как ты пришел в химию? Чем занимаешься сейчас в науке, успеваешь ли совмещать с руководящей должностью?

– Я стараюсь заниматься наукой, я очень её люблю. У меня есть научная группа, она очень молодая, не очень большая, но каждый год мы стараемся хотя бы одну статью

в журнале Q1 опубликовать, ну или хотя бы пару статей в Q2. То есть у нас все-таки научное направление есть. В начале года нас напечатали в *Organic Letters*, буквально в первом номере, в январе. Это один из лучших журналов именно по органической химии.

– А тематика какая у тебя?

– Я всю жизнь интересовался ацетиленом, это традиционная тематика для нашего института. Я много занимаюсь синтетическими эквивалентами ацетилена, то есть заменой ацетилена на невзрывоопасные аналоги. И я являюсь специалистом по созданию и дальнейшей функционализации азотных гетероциклов: пиррола, индола. Они используются в фармацевтике в основе огромного количества лекарственных препаратов и средств. Кроме того, органическая электроника очень часто использует именно индольные остовы в своей основе. Создание подходов функционализации структур на основе пиррола и индола, в также подходы на основе ацетиленовой химии – зона моих научных интересов.

В химию я пришел, потому что у меня была совершенно великолепная, талантливая учитель химии в школе. Я всегда любил гуманитарные дисциплины и историю. Я её до сих пор люблю. По мнению семьи и учителей я должен был стать либо журналистом, либо кем-то из похожей сферы. Но в химию меня направил талант нашей учительницы химии Ирины Федоровны Ивлевой. Она всех нас так заинтересовала предметом, что половина класса стала химиками, биологами, медиками, фармацевтами. Она действительно великолепный специалист, и сейчас продолжает преподавать. Личность педагога – это первый важный момент.

Второй – это, конечно, попадание в прекрасный коллектив. Я стал аспирантом академика Бориса Александровича Трофимова. Причем в тот момент, когда меня прикрепили к Трофимову, я даже не понимал, кто это. Я знал, что он мой коллега, но осознать масштаб личности тогда не мог. Борис Александрович – прекрасный учёный. Он один из тех, кого Даниил Гранин описывал в своем знаменитом романе «Зубр». Вот он фактически «зубр». Сама по себе эта характеристика – не всегда только положительная. То есть «зубр» – это еще и консерватор, который тяжело воспринимает любые изменения, ему сложно мириться с «реформацией». Это всё тоже можно сказать про Бориса Александровича. Он в этом смысле очень консервативный человек. Чаще всего это спасение. Здание, стоящее на крутом фундаменте, едва ли сдует ветер. Но есть и противоположный пример – ветреная мельница. Иногда ветер принесёт больше пользы, это тоже надо понимать. Сложная дилемма.

– Последний вопрос. Ты уже сказал, что любишь историю, а я активно занимаюсь историей науки. У вас институт с очень интересной историей. Иркутский институт химии носит имя Алексея Евграфовича Фаворского, великого химика, который, однако, вообще никогда не был в Иркутске. Почему так?

– Алексей Евграфович Фаворский мало того, что никогда не был в Иркутске, он ещё и умер в 1945 году, а наш институт создан в 1957 году. Институт создан одним из последних учеников Алексея Евграфовича, Михаилом Федоровичем Шостаковским. Шостаковский – коренной иркутянин, человек, который заканчивал Иркутский университет, потом поступил в аспирантуру уже в Москве, и там учился у Алексея Евграфовича. Школа Алексея Евграфовича подарила стране много практикующих химиков, среди которых и Лебедев, и Порай-Кошиц, Назаров. Лебедев – это весь синтетический каучук нашей страны, Порай-Кошиц – все технологии красителей. Шостаковский же предложил один из способов винилирования. Он вернулся в Иркутск, когда организовали Сибирское отделение РАН. Проработав около 15 лет в Иркутске, создав Институт, он передал его Михаилу Григорьевичу Воронкову, а сам переехал в Томск и создал еще один сибирский институт – Институт химии нефти, он тоже существует до сих пор.

Таким образом, Шостаковский – отец-основатель двух сибирских институтов. Но имя Алексея Евграфовича Фаворского мы получили намного позже, в 2000 году. На рубеже веков. И получили мы его по совокупности заслуг. Дело в том, что Алексей Евграфович – это фактически «синоним» ацетиленовой химии. Не Фаворский открыл ацетилен, но он впервые стал систематически изучать ацетилен как реагент. Поэтому для всего мира, и здесь никто не оспаривает первенство Фаворского в этом, химия ацетилена и химия Фаворского – это синонимы. Просто так сложилось, что мы стали самой большой ветвью этого направления. Поэтому в тот момент, когда всё-таки мы захотели получить какое-то имя, стало понятно, что мы вполне можем претендовать на получение имени Алексея Евграфовича, потому что другого столь крупного наследника славы ацетиленовой химии страны на тот момент не было.

Я сразу хочу оговориться, это не значит, что только мы занимаемся ацетиленом. Есть прекрасные специалисты в Санкт-Петербурге – в школе и лаборатории профессора Павлова, – есть ещё школы в Москве. Ацетиленом в стране занимаются, просто самыми крупными и титульными были мы. Поэтому Президиум РАН принял такое решение. На тот момент в Иркутске был только Восточно-Сибирский филиал академии наук СССР, в котором был небольшой отдел химии, из которого и вырос наш институт.





Подписано в печать 17.05.24
Формат 60x88 1/8
Гарнитура Arial, Times New Roman
Усл.-п. л. 7,35. Уч.-изд. л. 5,1
Тираж 90 экз.

Издатель – Российская академия наук

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

Распространяется бесплатно

