



Российская Академия Наук

НАУЧНО-ОРГАНИЗАЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ

**ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИЗДАНИЯ
О НАУКЕ И УЧЕНЫХ**

Информационный выпуск № 27-28

1 – 15 июля 2022года

Содержание

Содержание.....	2
Химизм атомов и «ползучее образование».....	4
Коммерсантъ FM, 03.07.2022	
В Центре подготовки космонавтов представили «кентавра» для полета на Луну	12
МК, 04.07.2022	
Куда ушли 180 миллиардов рублей Российского научного фонда	22
ГАЗЕТА.RU, 06.07.2022	
Эрмитаж, Петергоф и Ладыженская	26
СТИМУЛ, 08.07.2022.....	
Президиум ДВО РАН выдвинул кандидатов на должности председателя ДВО РАН и президента РАН.....	32
ИА PrimaMedia, 08.07.2022	
Ученый объяснил, почему из Минобрнауки РФ уходят люди науки	34
МК, 11.07.2022	
В ядерно-оружейном центре на Урале нашли общие цели с академической наукой	35
Российская газета, 11.07.2022	
Определились кандидаты на пост президента РАН	38
Российская газета, 12.07.2022	
Как молекулярные биологи и физики спасали шедевр	40
КОММЕРСАНТЪ, 12.07.2022.....	
Президент РАН Александр Сергеев: Белорусы способны заместить до половины импорта для России	43
Российская газета, 13.07.2022	
За здоровый образ мысли	47
СТИМУЛ, 13.07. 2022.....	
Дорога молодым - в науку.....	53
ПОИСК, 15.07.2022.....	
Виды на разрыв	57
ПОИСК, 15.07.2022.....	
Проверка хаосом	59
ПОИСК, 15.07.2022.....	

К столетию дважды Героя Социалистического Труда академика Б.В.Бункина и 75-летию «НПО «Алмаз» имени академика А.А.Расплетина»: инвестиционная безопасность как один из стратегических приоритетов развития экономики России – об ученых-старателях и нерадивых работодателях, квантовой санкционной запутанности и антисанкционном квантовом телевидении..... 62

Инвестиции в России, 15.07.2022

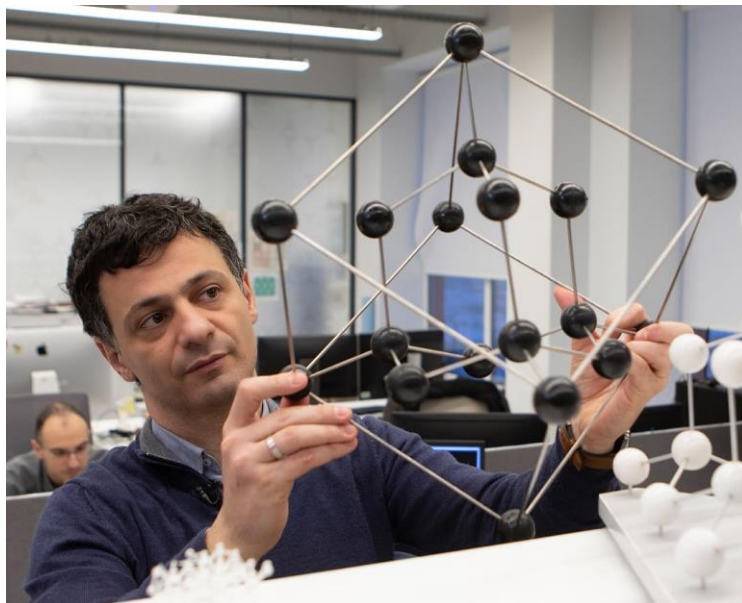
Химизм атомов и «ползучее образование»

Коммерсантъ FM, 03.07.2022

Наталья Лескова

Профессор Сколтеха и РАН Артем Оганов о химических свойствах элементов

Мы все со школьных лет знаем о физических свойствах атомов — о том, что в атоме имеется ядро, вокруг которого вращаются электроны. А вот какие у них химические свойства? Что о них сегодня известно и почему важно их изучать? Об этом рассуждает Артем Оганов, доктор физико-математических наук, профессор Сколтеха и РАН.



Доктор физико-математических наук, профессор Сколтеха и РАН Артем Оганов — **Артем, химические свойства атомов — каковы они и зачем их изучать?**

— Химические свойства атомов — такие, как атомные и ионные радиусы, поляризуемости, электроотрицательности, а также такое интересное свойство, как химическая жесткость, во многом отвечают за поведение элементов, за то, какие соединения они могут или не могут образовывать, насколько охотно образуют эти соединения, какие кристаллические структуры, а следовательно, и какие свойства эти соединения будут иметь.

Изучение этих свойств началось достаточно давно. Еще в начале XIX века великий английский химик Гемфри Дэви, который не только открыл рекордное по тем временам число новых элементов и создал методы для их получения, но и сделал ряд других великих фундаментальных и прикладных открытий, придумал понятие электроотрицательности элементов.

Эту идею подхватил другой великий химик — швед Берцелиус, советы которого, кстати, помогли Дэви выделить некоторые из открытых им элементов. Так вот, Дэви предложил, а Берцелиус продвинул идею о том, что химические элементы можно разделить на электроположительные и электроотрицательные — и, подобно электрическим зарядам, электроотрицательные и электроположительные испытывают сродство друг к другу.

— **Как это?**

— Например, электроположительные магний и железо не реагируют друг с другом при нормальных условиях, а с электроотрицательным кислородом реагируют, причем очень интенсивно — так, магний прекрасно горит, выделяя огромное количество энергии. Для этого, правда, его надо подогреть. А вот натрий или калий реагируют с кислородом даже без нагревания — в виде сплошного куска эти элементы быстро окисляются на поверхности, а в тонкодисперсном состоянии возгораются на воздухе. С водой эти элементы реагируют очень бурно, вплоть до взрыва. Вот что значит электроположительные или электроотрицательные элементы, которые способны вступать в реакцию, образуя исключительно устойчивые соединения.

— **Но ведь тогда, двести лет назад, это представление отсутствовало?**

— Эти представления ввели Дэви и Берцелиус, но тогда это было качественное знание, а спустя сто с небольшим лет его развил великий американский химик Лайнус Полинг, который предложил шкалу электроотрицательности, превратив это понятие в количественное.

Исходил он из того, что, когда атомы обладают существенно разными электроотрицательностями, в энергии связи между ними возникает довесок, делающий образование соединения этих элементов очень выгодным. Очень многие химические реакции удалось объяснить таким способом.

Самый простой пример — это реакция горения метана. Вокруг этой реакции прямо сейчас идут нешуточные геополитические бои, потому что реакция приводит к выделению тепла, что используется для отопления домов и в промышленности.

В этой реакции атомы перегруппировываются так, чтобы возникли связи между наиболее отличающимися по электроотрицательности атомами (CO_2 и H_2O). Все это напрямую следует из шкалы электроотрицательностей Полинга.

Потом понятие электроотрицательности с совершенно другого бока исследовал еще один американский ученый — Роберт Малликен. Он предложил свое определение электроотрицательности и свою шкалу. Его электроотрицательность характеризует способность атома не отдавать свои электроны и оттягивать электроны у других атомов. Это максимально близко к современному стандартному определению электроотрицательности, хотя наиболее широко используется именно шкала Полинга.

— **Знаю, что сейчас существует и множество других шкал электроотрицательности...**

— Да, появлялись новые, дорабатывались ранее предложенные — в 1960-е годы была большая мода на электроотрицательность. Отголоски этой моды тянулись вплоть до начала 1990-х. Одну из наиболее интересных шкал предложили советские ученые Мартынов и Бацанов, потом очень близкую к ним идею предложил американец Аллен. А в последние годы интерес к понятию электроотрицательности и его уточнению воскрес. Так, мне и моему московскому аспиранту Кристиану Тантардини удалось исправить ряд недостатков шкалы Полинга, предложив новую формулу для расчета электроотрицательностей из экспериментальных энергий химических связей.

— **Знаю, у вас на эту тему вышла работа в прошлом году?**

— Да, это привело к гораздо более точным предсказаниям энергий молекул и энергий химических реакций, и наша работа на эту тему была опубликована в 2021 году в *Nature Communications*, быстро став высокоцитируемой.

Интересно вот что: хотя разные шкалы электроотрицательности дают величины, коррелирующие друг с другом, они имеют разные физические размерности. Например, шкала Полинга имеет размерность корня квадратного из энергии, как и шкала Мартынова и Бацанова, шкалы Аллена и Малликена имеют размерность энергии, а электроотрицательность Тантардини — Оганова безразмерна. Разумеется, это не одна и та же величина, а разные величины с разным физическим смыслом, но коррелирующие друг с другом.

Еще в 1920-е годы были созданы шкалы атомных и ионных радиусов, а для многих атомов и ионов была определена поляризуемость — способность электронного облака атома деформироваться в электрическом поле. Это свойство тоже во многом определяет кристаллические структуры материалов.

Было предложено еще одно свойство — химическая жесткость, которая характеризует способность атома сопротивляться изменению его электронной конфигурации.

Эта классическая часть истории более или менее устоялась, споры прекратились, наиболее популярные шкалы и радиусов, и электроотрицательностей уже известны, хотя есть и нюансы — например, малликеновская электроотрицательность на сегодняшний день известна не для всех элементов, а для чуть более 60.

— **А что за менделеевское число появилось в 1980-е годы?**

— Это интересная история. В 1984 году британский физик Дэвид Петтифор придумал новое химическое свойство элементов, которое назвал менделеевским числом. Он нигде не объяснил, что это такое, просто постулировал для каждого элемента свое менделеевское число. Номер один — для цезия, следующий — рублидий, потом — калий и так далее. Откуда взялись эти менделеевские числа, каков их физический смысл, было совершенно непонятно.

Известно было одно: соседние элементы в последовательности этих менделеевских чисел обладают максимально похожими свойствами. Но как именно построить эту последовательность, Петтифор не объяснял. Зато он убедительно показал, что менделеевские числа хорошо работают для построения так называемого химического пространства. Если вы откладываете элементы по оси X и те же элементы по оси Y, то каждая точка в этом координатном пространстве будет двойной системой, содержащей элементы X и Y. Можно точно так же рассматривать и тройные, и четверные системы — и так далее.

Так вот, оказывается, вещества с похожими свойствами будут группироваться в одной и той же области такого химического пространства. И это позволит, используя такую диаграмму, отсекают интересные области химического пространства от неинтересных.

Петтифор и другие исследователи широко пользовались такого рода диаграммами. Но оставались вопросы физического смысла менделеевского числа. Был ряд попыток извлечь менделеевские числа элементов, используя, например, базы данных кристаллических структур. Но и они не давали ответа на вопрос о физическом смысле этого понятия.

— **А вы на этот вопрос ответили?**

— Я решил пойти более фундаментальным путем и связать менделеевское число с фундаментальными свойствами элементов. Для начала можно ограничиться двумя — радиусом и электроотрицательностью. И оказывается, что радиус и электроотрицатель-

ность тоже имеют некоторую степень коррелированности друг с другом. Если вы нарисуете этот график, где каждый элемент будете обозначать точкой в пространстве «радиус—электроотрицательность», то получите вытянутое облако точек. Главная ось этого вытянутого облака и будет являться менделеевским числом. Это математически наилучший способ выразить все интересующие нас свойства элементов одним свойством.

— **Иначе говоря, менделеевское число — это способ понижения размерности химического пространства?**

— Да, это переход от четырехмерного пространства (радиус, электроотрицательность, поляризуемость, химическая жесткость) до одномерного. Такого рода понижение размерности может быть использовано в наглядных целях — для построения удобных диаграмм, как это делал Петтифор. Оказалось, что загадочное понятие «менделеевские числа» имеет простой и понятный физический смысл.

— **Отличаются ли ваши менделеевские числа от классических?**

— Для многих элементов они близки, а для некоторых отклонения очень значительные. Но нам удалось показать, что наши менделеевские числа работают намного лучше, чем петтифоровские. В очередной раз оказалось, что фундаментальный подход, отталкивающийся не от эмпирики или интуиции, дает наиболее точный и надежный результат.

— **Ставит ли это точку на изучении кристаллохимических свойств элементов?**

— В последние 40 лет идет интенсивное накопление фактического материала по химии высоких давлений. Оказывается, что поведение элементов и соединений под давлением очень сильно отличается от привычного. Давление фундаментальным образом меняет свойства элементов, возникает целый ряд неожиданных веществ. Так, кислород под давлением в миллион атмосфер становится сверхпроводником, как и сера, фосфор, кремний, бор, которые при нормальных условиях таковыми не являются. Натрий при давлении в два миллиона атмосфер уже не является металлом, а становится прозрачным диэлектриком, что тоже было совершенно неожиданным результатом, когда мы это предсказали теоретически и экспериментально доказали.

К таким аномальным соединениям, не вписывающимся в классические представления о валентности, относятся и наиболее высокотемпературные из известных сверхпроводников — HfS , впервые предсказанный китайскими исследователями с помощью нашего метода USPEX. Эксперимент подтвердил, что это вещество побilo существовавший на то время рекорд высокотемпературной сверхпроводимости.

— **Насколько я знаю, именно вам удалось побить мировой рекорд высокотемпературной сверхпроводимости?**

— Наиболее надежный рекорд принадлежит соединению LaH_{10} , где наиболее надежное экспериментальное измерение критической температуры сверхпроводимости, сделанное группой М. Еремца, дает 250 К. Добавляя иттрий в систему, нам и нашим коллегам удалось получить вещество $(\text{La}, \text{Y})\text{H}_{10}$, для которого эта величина составляет 253 К — впрочем, отличие от рекорда М. Еремца крайне мало. Все эти вещества являются сверхпроводниками при давлениях порядка полутора-двух миллионов атмосфер.

Само образование этих веществ долгое время было загадкой. Так же, как и то, почему щелочные и щелочноземельные металлы под давлением приобретают странную структуру, где атомы одного и того же элемента играют явно две разных роли.

Например, в фазе К-III часть атомов калия образует каркас, а часть — цепочки, заполняющие каналы в этом каркасе. Любопытно, что эти цепочки несоразмерны каркасу, то есть отношение их периодов — иррациональное число, что само по себе странно, и совершенно непонятно, почему такие вещества вообще образуются.

Такого рода странностей и загадок в химии высокого давления много. Также удивителен факт, что возникают устойчивые соединения между теми элементами, которые в нормальных условиях вообще не реагируют друг с другом. Например, стабильные соединения магния и железа или соединения меди и бора — при нормальных условиях неизвестно ни одного борида меди, а под давлением такие соединения образуются. Под давлением растет химическая активность инертных газов — так, резко увеличивается число стабильных соединений ксенона, и даже гораздо более инертный гелий под давлением вступает в химические реакции.

Все это множество странных фактов нуждается в осмыслении. Мы предположили, что изучение химических свойств под давлением поможет нам прояснить многие из этих аномалий и позволит получить инструмент для быстрого предсказания новых явлений.

— **Удалось ли вам воплотить задуманное?**

— Да, и результат превзошел ожидания. Но путь к этому результату был нелегким и рекордно долгим — он занял почти целое десятилетие. В 2013 году в мою лабораторию (тогда я еще работал в США) приехал аспирант Сяо Дун из Китая. Невероятно талантливый рассеянный толстячок, генерирующий множество идей, постоянно улыбающийся и бурчащий что-то себе под нос. Мы искренне полюбили его всей лабораторией. Многие из его идей не проходили проверку, а многие в ходе обсуждения оказывались чем-то очень красивым и мощным.

Его идея по поводу того, как можно было сделать шкалу электроотрицательности под давлением, выкристаллизовалась в наших с ним дискуссиях в нечто интересное. Мы провели расчеты, написали статью, отправили ее в журнал. У рецензентов была масса вопросов, и, отвечая на них, мы увязли, а потом отвлеклись на другие исследования, в частности по химии гелия, которое само по себе привлекло огромное внимание научного сообщества и вылилось в целое направление исследований для многих ученых.

Потом Сяо Дун вернулся в Китай, защитил там кандидатскую диссертацию, у него родился ребенок. Через какое-то время он стал профессором. В это же самое время я создал лабораторию в России, переехал в Россию, у нас с женой родились дети один за другим. А работа по электроотрицательностям, требовавшая огромного времени для доработки, так и повисла в журнале, вызывая большое неудовлетворение у нас обоих.

— **Однако, насколько мне известно, эту работу вы все же завершили...**

— Когда наши жизни пришли в некоторое равновесие, Сяо получил позицию профессора в одном из лучших университетов Китая — Нанькайском, а я оказался на позиции профессора Сколтеха, мы вернулись к этой работе.

К тому времени наши взгляды на электроотрицательность достаточно сильно изменились. Мы поняли, что многие вещи можно было сделать гораздо лучше. Но к тому моменту нам перебежал дорогу нобелевский лауреат Роалд Хофман, который опубликовал статью по электроотрицательности под давлением. Поначалу нас это очень огорчило, ведь мы столько положили сил и времени на свою работу, не доведя ее до конца. Но по-

том мы обнаружили ряд фатальных ошибок в работе Хофмана, по сути аннулирующих его результаты.

— **Но ведь и к вашей работе были вопросы?**

— Да, критический взгляд у нас был не только на работу Хофмана. На нашу собственную работу — тоже. Оказалось, что в том варианте, в котором мы отправили ее в журнал, было несколько тонких, но серьезных ошибок. Мы пересмотрели наш подход, и обнаружилось много интересного.

В частности, обнаружилось, что малликеновское определение электроотрицательности, которое мы попытались использовать, под давлением становится фундаментально неприменимым и нуждается в изменении. Мы такую доработку сделали, отчего шкала получила еще более глубокий физический смысл, а также исправили все «идеологические» ошибки, которые у нас были, но после этого нам пришлось переделать все расчеты. Почти полностью переписав статью, мы отправили ее в журнал, и в начале 2022 года она была опубликована в одном из престижнейших мировых журналов — *Proceedings of the National Academy of United States*.

— **О чем она?**

— В ней нам удалось объяснить большинство аномалий, которые возникают под высоким давлением. Оказалось, что электроотрицательность и химическая жесткость хорошо коррелируют при нормальных условиях, но под давлением эта корреляция исчезает. Химическая жесткость выходит на первый план как новое, независимое и очень важное химическое явление. Выяснилось, что электроотрицательности и химические жесткости у всех элементов в целом падают, хотя есть некоторые отклонения от этого тренда. Химическая жесткость связана со способностью веществ переходить в металлическое состояние. Если жесткость нулевая или низкая, то вещество будет металлическим. Это универсальное понижение химической жесткости и объясняет переход веществ в металлическое состояние под давлением.

— **А что происходит с электроотрицательностью под давлением?**

— Электроотрицательности тоже падают, и под давлением фтор остается чемпионом по электроотрицательности. А чемпионами по электроположительности являются уже натрий и магний, а не цезий, что, с одной стороны, означает уже начинающиеся нарушения периодического закона, когда элементы разных групп оказываются «химическими братьями», с другой стороны — нарушения привычных нам химических трендов, согласно которым электроотрицательности падают вниз по группе таблицы Менделеева. Под давлением такого не оказывается. И с третьей стороны, экстремальная положительность натрия связана, как это ни странно, с его неметаллическим состоянием.

Кроме того, под давлением очень сильно падает химическая жесткость у щелочных и щелочноземельных металлов. Она становится настолько мала, что эти атомы приближаются к границе неустойчивости. Низкая химическая жесткость означает, что в структуре могут сосуществовать положительно и отрицательно заряженные атомы одного и того же элемента — как, например, в странных структурах щелочных и щелочноземельных металлов под давлением.

Падающая химическая жесткость также объясняет, почему образуются под давлением полигидриды и полиоксиды, а кислород начинает себя вести как его более тяжелый аналог — сера. Это известное правило, которое до сих пор не имело логичного объяснения:

почему элементы под давлением имитируют поведение своих более тяжелых аналогов в периодической системе. Вот такого рода вещи удалось «вытащить» из нашей шкалы электроотрицательности химической жесткости.

Но мы пошли еще дальше.

Глядя на разность электроотрицательностей, мы обнаружили, что, например, магний и железо при нормальных условиях имеют похожие электроотрицательности, а под давлением их разность возрастает в несколько раз.

Это может служить объяснением легкости, с которой магний и железо реагируют под давлением и образуют устойчивые соединения. Мы также предсказали ряд соединений, например между натрием и родием, которые должны очень легко образовываться под давлением.

— Для чего такие соединения нужны? Ведь когда давление падает до нормального, они перестают существовать?

— В том-то и дело, что не всегда. В некоторых случаях эти соединения удастся удержать. Это важно для получения веществ с новыми свойствами — таких, как высокотемпературная сверхпроводимость. Далее, это важно для более глубокого понимания химической связи и поведения элементов. Наконец, высокие давления царят в недрах планеты и в космическом пространстве.

Когда стало понятно, что магний с железом прекрасно смешивается и дают ряд устойчивых соединений, возникла гипотеза: а не содержится ли магний в значительных количествах в ядре Земли? Раньше такие гипотезы не возникали. Сейчас, видимо, придется рассматривать магний как один из возможных элементов в ядре Земли и других планет.

— Это чисто фундаментальное знание или что-то дает в практическом смысле?

— Фундаментальное знание всегда практично. Это уточняет наше представление о природе химической связи и стабильности веществ, о свойствах элементов и соединений. Это дает нам выход на принципиально новые свойства, такие как высокотемпературная и, возможно, комнатная сверхпроводимость, понимание того, как химические элементы ведут себя в недрах планет, каким может быть состав ядер и мантий планет, какие там возможны химические соединения и каковы будут их свойства. И, кроме того, некоторые из такого рода соединений могут сохраняться после снятия давления — то есть вы можете их получить под давлением, а затем, сняв давление, сохранить при нормальных условиях.

— Значит, на основе этих знаний можно производить какие-то новые материалы для авиа- и космической промышленности, медицины?

— Принципиально — да. Но на практике — не всегда, потому что при высоких давлениях мы можем получать материалы, как правило, только в небольших количествах. На сегодняшний день это не очень практично, хотя есть большая индустрия синтеза алмазов и сверхтвердого кубического нитрида бора под высоким давлением. Для других материалов промышленный синтез при высоких давлениях пока не очень практичен, но «пока» здесь ключевое слово.

— Артем, знаю, что одно из ваших сугубо прикладных направлений — это занятия с детьми научными опытами. Как эта идея пришла вам в голову?

— Однажды мне вдруг стало стыдно, что кто-то учит моих детей, а я не учу, хотя мне есть что им рассказать. В какой-то момент я решил взяться за это систематически. Моя

цель не воспитывать ученых, а сделать так, чтобы детям было интересно жить и хотелось стремиться к знаниям. Для этого нужно дать им всестороннее систематическое образование в дополнение к тому, которое они уже получают в школе. В школе у них очень хорошие учителя, но какие-то вещи я знаю лучше, просто в силу профессии и очень богатого жизненного опыта. Для этого нужно было разработать свою систему. Разрабатывать в той методе, которая делается в школе, я не мог, потому что у меня недостаточно ресурсов, я не могу одновременно давать физику, математику и химию...

— **К тому же вам нужно еще и работать когда-то.**

— Да. Поэтому я придумал свой метод, который, как мне кажется, идеально подходит для дополнительного домашнего образования и который, наверное, подойдет многим родителям и даже учителям. Я называю его «ползучий метод обучения», недавно мне даже предложили его запатентовать. Вот в чем его суть. Вначале детей нужно замотивировать. Лучший мотиватор — это история. И начали мы именно с нее, причем не с каменного века, как в учебниках истории, а с наиболее мотивирующей истории Александра Македонского — мальчика, который мечтал завоевать весь мир, и у него это даже получилось.

В его устремлениях ему сильно помогло то, что его обучал лучший ученый того времени — Аристотель. Ему помогло то, что его папа был великим полководцем и великим царем. Я хотел этой историей показать детям, что мечтать нужно, что мечты сбываются, но нужно многое знать и уметь — и взрослые могут тут помочь.

Конечно, мне далеко до Аристотеля и Филиппа, но, когда я рассказывал историю Александра Македонского, у детей загорелись глаза. Я понял, что попал в цель. История повлекла за собой географию — наш второй предмет. Дети часами залипали у географической карты, изучали, где какая страна находится, какой у какой страны флаг. Даже гимны стали изучать, чего я совершенно не предполагал. Причем мне не приходилось их этому обучать — тут они справились сами.

Затем мы стали заниматься историей более систематично. В своих рассказах я упоминал разные технологические прорывы, которые осуществляло человечество, начиная с выплавки металлов.

— **Так родилась ваша химическая лаборатория?**

— Да, я создал ее на даче, в гараже. Вначале мы делали опыты «на коленке», используя наборы «Юный химик», потом обзавелись лабораторными столами, вытяжкой, муфельной печью, множеством реактивов. Как выяснилось, в России многие реактивы можно купить в специальных магазинах, как когда-то в СССР, и сотрудники этих магазинов оказали мне неоценимую помощь своими советами.

Постепенно у нас сложилась достаточно мощная химическая, физическая и даже биологическая лаборатория. Первый опыт, который мы провели, был по выплавке из руды свинца, как наиболее легко выплавляющегося металла. Восторгу детей не было предела, когда они увидели капли расплавленного металла.

С этого момента мы начали заниматься химией. У нас в лаборатории большая таблица Менделеева, где для разных элементов отмечена атомная масса, а также электроотрицательность. На одном из первых занятий я рассказал им про электроположительные и электроотрицательные элементы, про атомные массы и научил рассчитывать массы реагентов для проведения химических опытов.

— **Они вас понимают? Вещи-то не очень простые...**

— Честно говоря, я сам не верил, что мне удастся научить этому восьмилетнего и десятилетнего ребенка, но все получилось. Постепенно химия привела нас и к физике. Наши первые физические опыты были связаны с оптикой, затем мы перешли к механике. Когда мы научились делать ракетное топливо и пушки, я у детей спросил: «А почему работает ракета?» Так у нас получилось обсуждение закона сохранения импульса, и я стал объяснять векторное исчисление.

Кстати, занятия оптикой были связаны не столько с химией, сколько с историей — какое-то время эти предметы у нас шли параллельно. Однажды я рассказал, что во время Первой Пунической войны Архимед сжигал римский флот какими-то странными оптическими приспособлениями, и упомянул, что единственное приспособление, каким это можно было сделать, — параболическое зеркало.

К тому времени я получил по почте заказанное заранее параболическое зеркало, и мы провели опыт — листок бумаги мы сожгли буквально за секунду довольно небольшим по размеру зеркалом, которое прекрасно фокусирует солнечные лучи в одной точке.

Я тут же добавил, что на этом принципе основаны параболические антенны, которые фокусируют сигнал в приемнике, а затем это позволило перейти к обсуждению того, почему зеркало называется параболическим и что вообще такое парабола. Вот так впервые в наших обсуждениях появились функции и графики функций.

— **Артем, но ведь не все родители обладают таким багажом знаний, не все профессора и доктора физико-математических наук. Как вы думаете: каждый родитель может научить чему-то своего ребенка, если захочет, или это какой-то исключительный случай?**

— Я думаю, что каждому родителю есть чем поделиться с детьми. И родители тоже могут — и даже должны — развиваться. В Средние века был такой способ саморазвития, название которого с латыни можно перевести как «обучаться, обучая». Мне кажется, это прекрасный способ саморазвития для любого, в том числе взрослого, человека.

В Центре подготовки космонавтов представили «кентавра» для полета на Луну

МК, 04.07.2022

НАТАЛЬЯ ВЕДЕНЕЕВА

Корреспондент «МК» на себе испытала новое научное оборудование ЦПК им. Гагарина

На днях мне довелось станцевать с роботом ФЕДОРом... Ну ладно, я немного приукрашиваю действительность. На самом деле в него всего-то-навсего «вселили» мой мозг, и он вынужден был синхронно повторять за мной движения. С программой развития уже слетавшего в космос Федора, а также с другим андроидом — МАРФой, которая пока существует только в виртуальном пространстве, меня познакомили специалисты Центра подготовки космонавтов им. Ю.А.Гагарина. Здесь же я узнала о других не так давно по-

явившихся новшествах, которые должны облегчить пребывание человека на орбите и нашем естественном спутнике.



РОБОТ МАРФА

Сопроводить меня по различным лабораториям любезно согласился космонавт-испытатель, заместитель командира отряда космонавтов Андрей Бабкин, который еще до прихода в отряд работал специалистом по внекорабельной деятельности. А потому первым делом мы подходим к стенду «Выход-2», где космонавты отрабатывают действия по шлюзованию и в открытом космосе.

Лунная походка

Со времени первых тренировок, которые начались на этом тренажере в 2002 году, он изменился. Раньше в его состав входили два скафандра «Орлан», устройство, обеспечивающее обезвешивание облаченных в них космонавтов (чтобы было все как в невесомости), а также макеты шлюзовых люков. Теперь на стенде появились полноразмерные макеты шлюзовых камер со всеми приборами, как на настоящей космической станции.

Здесь космонавты тренируются шлюзоваться — то есть правильно переходить из воздушного отсека станции в безвоздушное пространство открытого космоса и обратно.

Если раньше моделировалась только деятельность на внешней стороне МКС, то относительно недавно здесь начали проводить тренировки по выходу космонавтов на Луну.



АНДРЕЙ БАБКИН ДЕМОНИСТРИРУЕТ «ЛУННУЮ ПОХОДКУ» НА СТЕНДЕ ВЫХОД-2.

Андрей Николаевич демонстрирует мне такой выход — на нем 100-килограммовый скафандр, который сверху подцеплен к подъемному регулируемому механизму. Этот механизм может симитировать любой уровень гравитации — от самого востребованного нулевого, как на земной орбите, до лунного (который составляет 16% от земного) и даже до марсианского (38%). Без обезвешивания на Земле в таком эле сдвинешься с места, а с устройством, моделирующим лунную гравитацию, космонавт-испытатель, легко подпрыгивая, передвигается по комнате, почти невесомо, оттолкнувшись от земли, «взлетает» на устроенную для него возвышенность. Потом плавно «слетает» обратно.

— Помните съемки американских астронавтов на Луне, где они неловко себя чувствуют, спотыкаются и падают на ровном месте? — спрашивает Бабкин. — Думаю, если бы у них был тогда подобный стенд, они ощущали бы себя более уверенно. Мы проверяем на «Выходе-2» возможности оператора до полета на МКС и после, спустя примерно день по возвращении с места посадки. Таким образом, условно, погружаем его в обстановку, в какую он попал бы, только прилетев на земной спутник. Важно выяснить, сможет ли он сразу после пребывания в невесомости выполнять большой объем работы на Луне? Ведь по возвращении из космоса космонавту руку поднять нелегко, а тут предлагается еще и поработать: управлять ровером, переносить грузы, устанавливать оборудование. К тому же в безвоздушном пространстве надо прилагать дополнительные усилия для преодоления самого скафандра. Ведь он изнутри наддут, почти как шина «дутик» автомобиля-вездехода. При элементарном сгибе руки или ноги создается ощущение, что ты «сражаешься» с эспандерами, которые всегда пытаются вернуть тебя в исходное положение.

Заглядываю внутрь этого «монстра» под названием «Орлан». Заходить внутрь полностью в не подключенный к системе подачи воздуха и его очистки скафандр мне не советуют, — есть риск потерять сознание от накопления примесей CO₂.



ПЕРЧАТКИ К СКАФАНДРУ «ОРЛАН»

Показывают его внутренности с безопасного расстояния: патрон для очистки от углекислого газа, резервуары с водой — для питья через специальную трубочку и для охлаждения тела. Сразу вспомнился случай, как астронавт NASA по причине утечки воды из аналогичной системы охлаждения чуть не «утонул» во время работы в открытом космосе. В шлеме скопилась вода, которая из-за нарушения чистоты штатных каналов пошла вместо охлаждающих трубок в воздушную магистраль и вместе с воздухом стала поступать прямо к лицу астронавта. В наших скафандрах, к счастью, такого не происходило.

Кстати, когда дело дойдет до полетов на Луну, у российских первопроходцев будет, по словам Бабкина, несколько иной скафандр. Кроме новой начинки ранца в местах сгиба ног у него появятся шарниры и гермоподшипники для удобства при ходьбе.

«Взойти на Эльбрус» и «спрыгнуть»

Проходим на следующую площадку — зал тренажеров космических кораблей, где выставлены макеты «Союзов», макеты для отработки разных полетных режимов, стыковки и нештатных ситуаций, например, разгерметизации, задымления в спускаемом аппарате и т.д. Здесь же в ближайшем будущем разместят и макет нового корабля «Орел», когда он будет доведен до нужной кондиции.

В одном из макетов «Союза МС» в момент моего визита работал экипаж дублеров будущего экипажа корабля «Союз МС-22»: Олег Кононенко, Николай Чуб и Андрей Федяев. Как они только поместились в такое маленькое пространство! Тут, как мне сказали, важно соблюдать правила хорошего тона, чтобы, к примеру, неловкими движениями случайно не помешать командиру корабля во время управления.



СЕРГЕЙ ПРОКОПЬЕВ В БАРОКАМЕРЕ.

Работа на тренажерах членов основного экипажа — Сергея Прокопьева, Дмитрия Петелина и американского астронавта Фрэнка Рубио, который может войти в состав этого экипажа в случае подписания соглашения между «Роскосмосом» и NASA о перекрестных полетах, — была намечена на другой день. До старта, который намечен на 21 сентября, им предстоит пройти еще не одну тренировку. Пока в этот экипаж входит единственная женщина из российского отряда космонавтов — Анна Кикина, но если договоренность между «Роскосмосом» и NASA о перекрестных полетах будет достигнута, то она перейдет в состав американского экипажа «Crew-5», который отправится к МКС на корабле компании SpaceX «Crew Dragon» 1 сентября. Напомним, что 25 июня Кикина вылетела в США для активных тренировок.

Между тем в конце мая россиян тестировали на переносимость к неблагоприятным факторам космического полета в барокамере: сначала медленно «поднимали», создавая соответствующее давление, на 5-километровую высоту, где космонавты должны были находиться 30 минут. За это время доля кислорода в воздухе барокамеры упала вдвое — а это сравнимо с условиями на вершине Эльбруса! Ну а после членов будущего экипажа ждал резкий «спуск», скорость которого можно сравнить со скоростью свободного падения.



ИСПЫТАНИЯ В БАРОКАМЕРЕ.

Все это, по словам специалистов, в рамках ежегодной медицинской комиссии позволяет оценить степень переносимости космонавтами перепадов давления и отследить физиологические показатели их сердечно-сосудистой системы.

Чем пахнет Луна

Следующий зал — зал центрифуги. Правда, интересует нас сейчас не она, а то, чем дополнили пространство вокруг нее специалисты ЦПК.

Это макеты, изображающие лунные модули, а между ними прочерчены какие-то странные полосы.

— Сегодня это условные прототипы «лунных» трасс, по которым космонавты в скафандрах перед полетом на Луну будут тренироваться передвигаться на ровере, — поясняет Андрей Николаевич. — Надо пройти их за максимально короткое время и с минимумом ошибок. Сейчас на таком ровере ездят те, кто готовится к полету на орбитальную станцию и возвращается оттуда в рамках эксперимента для будущих пилотируемых программ.

А вот и сам «луноход»! Скромно стоит у самой центрифуги. По-моему, немного высоковат и неустойчив для передвижения по Селене.

— Конечно, дизайн реального лунохода будет отличаться от этого, — уточняет Андрей Бабкин. — Нам сейчас главное — отработать эргономические и операторские вопросы, связанные с воздействием невесомости на организм после полета.



КОРРЕСПОНДЕНТ МК ПЫТАЕТСЯ УПРАВЛЯТЬ ЛУННЫМ РОВЕРОМ В ЗАЛЕ ЦЕНТРИФУГИ

Размышляют специалисты и над проблемой защиты техники и скафандров от весьма коварной лунной пыли. Это не наша мягкая, приятная на ощупь пыль — ее частицы не закруглены, как на Земле, а имеют острые шипы. При попадании в легкие такие «сюррикены» запросто могут стать причиной хронической болезни. А если попадут в незащищенные механизмы с подвижными элементами, те просто выйдут из строя. К тому же лунная пыль обладает высокой электростатичностью — прилипает ко всему!

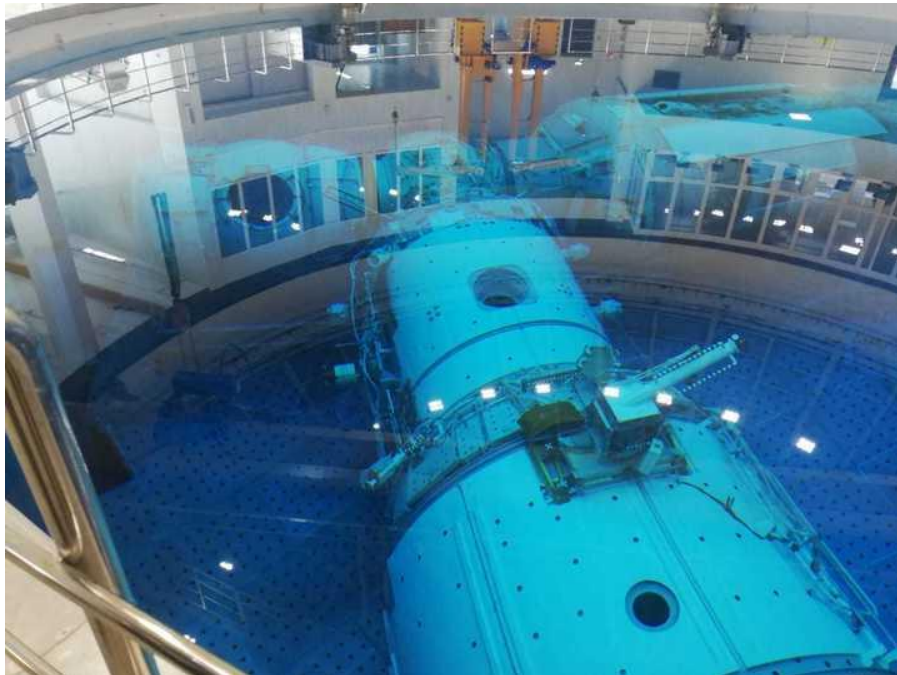
— Представьте себе поверхность Луны и двухметровую «пелену» над ней из этой самой заряженной пыли, которая хорошо видна на рассвете или закате! — объясняет Бабкин. — Наши ученые склоняются сейчас к тому, что надо создавать для защиты от нее

какой-то противодействующий электрический заряд на поверхности технических устройств.

На скафандрах, кстати, по словам испытателя, такую защиту создать будет сложнее. По отзывам астронавтов, летавших на Луну, пыль, облепившая их во время работы на поверхности, начала отлипать только после того, как они оказывались внутри бортового отсека с атмосферой, при наличии кислорода. Полностью очистить космическую «одежду» щеткой перед входом в шлюз не получится. Ко всему прочему она еще в больших дозах и токсична. Когда астронавты после первой лунной прогулки вошли в свой модуль, они почувствовали, что он пропитался резким запахом серы, пороха. Так, по их мнению, и пахнет Луна.

Параллельная реальность в гидролаборатории

Но у российских космонавтов и без Луны пока работы хватает. К недавно прибывшему на орбитальную станцию модулю «Наука» надо пристыковать радиатор-теплообменник и шлюзовую камеру, чтобы часть работ, которые сейчас требуют выхода космонавтов в открытый космос, можно было бы осуществлять при помощи руки-манипулятора.



МАКЕТ КОСМИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ ПОД ВОДОЙ БАСЕЙНА В ГЛ.

Ну а перед работой в открытом космосе надо потренироваться в условиях моделируемой невесомости на Земле. Такую возможность дает гидролаборатория (ГЛ) ЦПК. После ремонта у нее появилась пологая крыша, которая увеличивает объем помещения, новые механизмы, модули, грузовые стрелы. Но самое главное здесь — это, конечно, круглый 12-метровый бассейн с голубой водой, где космонавты при проведении тренировок проводят по четыре часа в день, отрабатывая основные операции перед полетом в космос. Каждый настоящий выход в космос требует не менее двух тренировок в ГЛ.

Проходим с Андреем Бабкиным вдоль бортика «космического» бассейна. На его дне проглядываются полноразмерные макеты модулей «Наука», «Звезда», «Рассвет», много кабелей, дополнительного оборудования.

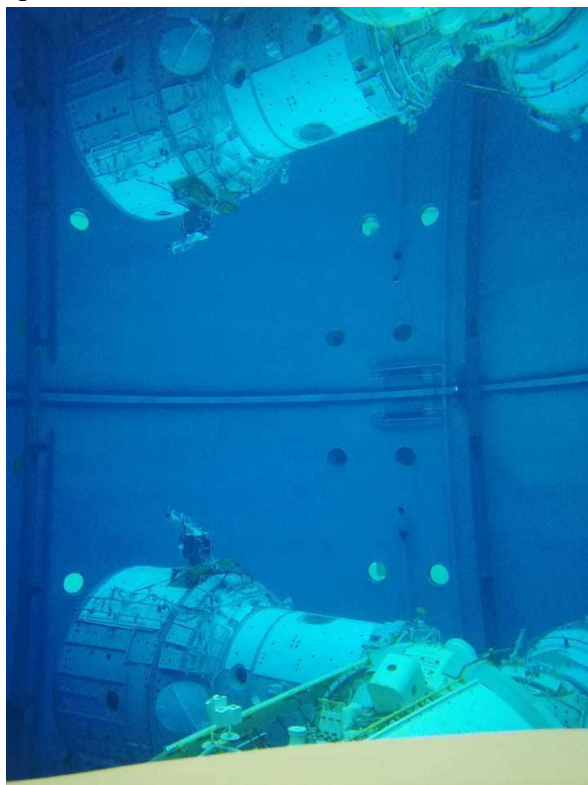
— До начала основных тренировок с перемещением и установкой оборудования на модули МКС космонавтам надо научиться типовым операциям и просто проходить трассы,

проложенные вдоль основных макетов модулей, следя за креплением при помощи карабинов, — рассказывает Бабкин. — У нас есть главное правило во избежание отрыва от станции: все карабины должны быть закреплены за поручни. Если карабин отведен от поручня (такое бывает при перецепке), то за него надо держаться рукой. Навык должен войти в подкорку — это вопрос жизни. Кроме правил собственной безопасности здесь же космонавты отрабатывают действия при спасении неработоспособного товарища, которому, по легенде, стало плохо в открытом космосе.

По словам Андрея Бабкина, опыт внекорабельной деятельности не пропадет даром, — все, что сейчас космонавты умеют делать на МКС, можно будет транслировать на будущую РОСС (Российскую орбитальную служебную станцию), которую «Роскосмос» намерен создавать на высокоширотной орбите. Там уровень радиации выше, приближен к межпланетному, а потому надо стремиться разрабатывать такие методики ВКД, чтобы они были проще в реализации и занимали меньше времени.

Все познается в сравнении — российская ГЛ намного меньше американской, что в Центре тренировок астронавтов им. Джонсона. Все модули там делаются из нержавеющей стали и утапливаются на дно сразу и навсегда. Возможности что-то регулярно поднимать из-под воды и переставлять местами там нет. Российская гидролаборатория в этом смысле исторически уникальна, мобильна: здесь создается та компановка, какая нужна для конкретных тренировок.

Переходим в пункт управления водной лабораторией. Он находится этажом ниже, и окна его выходят прямо в глубь тренировочного бассейна. Градусник-лягушка, прикрепленная к стеклу изнутри, показывает температуру воды — 31 градус, теплей, чем на Канарах!



«ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ» В ГИДРОЛАБОРАТОРИИ

И тут меня ждал сюрприз. Приглядевшись через окно, я увидела «параллельную реальность» — вверху, на границе водной глади, отражалась вторая космическая станция. Такой эффект, по словам здешних работников, возникает далеко не всегда, лишь при определенных условиях освещенности, когда нет тренировок и основного освещения.

Какими нас видят роботы

Есть среди лабораторий ЦПК та, чьи специалисты больше, чем кто-либо другой, заглядывают в будущее пилотируемой космонавтики. Это лаборатория робототехнических систем, где воссоздается виртуальная реальность, к примеру, лунной поверхности, и космонавты задолго до полетов к ней привыкают, учатся производить простейшие действия. Ведь, как уже говорилось, на Луне все будет по-другому: гравитация, атмосфера, точнее, полное ее отсутствие.

И лучше будет, если, прилетев в эту неизведанную реальность, первопроходцы не будут торопиться выходить из спускаемого модуля, а оценят обстановку дистанционно. А ходить за них по Луне будут роботы-помощники.

А вот и один из них — ФЕДОР (Final Experimental Demonstration Object Research — антропоморфный робот-спасатель, разработанный НПО «Андроидная техника»). После своего полета на космическую станцию он хранился в ЦНИИ машиностроения. Но робототехники, решив, что рано ему еще уходить на покой, привезли андроид в ЦПК.

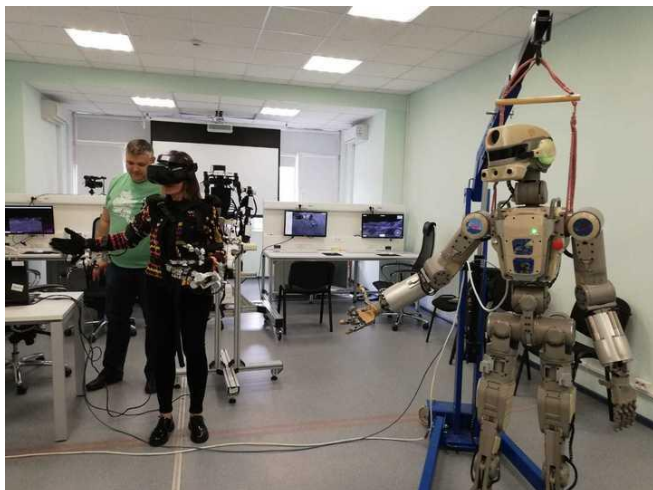


КОМАНДА ЛАБОРАТОРИИ РОБОТОТЕХНИКИ С РОБОТОМ ФЕДОРОМ

Руководитель лаборатории Владимир Дикарев предлагает мне побыть его оператором: — Представьте, что вы прилетели на Луну, сами сидите внутри спускаемого аппарата, привыкаете, а ФЕДОР пошел работать наружу.

Сотрудники лаборатории надевают на меня манипуляционный экзоскелет для управления действиями ФЕДОРа, потом — VR-очки.

— Будьте осторожней — так как вы стоите в стороне от робота, после «вселения» в него вашего мозга (нормально, да?!) у вас может закружиться голова, — предупреждают меня.



КОРРЕСПОНДЕНТ МК УПРАВЛЯЕТ РОБОТОМ ФЕДОРОМ.

Думаю, если бы речь на самом деле шла о мозге, мне было бы легче, но в голову Феда «переселилось» лишь мое зрение — я стала видеть сотрудников лаборатории из той точки, где стоял он. Кстати, выглядим мы, люди, глазами космического робота пока не очень, какими-то плоскими, лишенными объема. Раздвоение восприятия действительно заставило меня немного качнуться в сторону в поисках точки опоры, потом привыкла. Дальше все, что делала я, в какую бы сторону ни поворачивалась, все за мной повторял робот. Ощущения, надо сказать, фантастические. На видео, которое по моей просьбе сделали сотрудники лаборатории, все выглядело как танец с роботом из будущего.



УПРАВЛЕНИЕ РОБОТОМ МАРФА.

Следующим объектом моего интереса была МАРФА (Мобильная автономная робототехническая многофункциональная аппаратура) — робот-кентавр, дизайном торса с которой поделился ФЕДОР. МАРФА разрабатывается учеными для миссии «Луна-28». Предполагается, что она полетит туда в качестве испытателя-первопроходца.

МАРФА будет стоять и передвигаться на колесах, а ее «руки» смогут производить различные манипуляции, к примеру, бурить реголит и переносить его образцы в космический аппарат.

Физического образца МАРФЫ пока нет. Вместо него — только виртуальная модель, которой мне также предложили поуправлять. Я снова облачаюсь в экзоскелет и VR-

очки... Перед моими глазами появляются лунная поверхность, ночное звездное небо... Мои руки — это руки МАРФЫ, даже тень, которую я вижу ее глазами, передвигаясь по Луне, — не моя, а ее... Владимир Анатольевич предлагает мне (или МАРФЕ — тут уж не разберешь) наклониться вниз и попытаться поднять лунный камень. Еле-еле научившись обращаться с ее руками, через специальные перчатки с чувствительными датчиками, обладающими обратной связью, я далеко не с первой попытки поддеваю пальцами большой серый булыжник, и он, почти как... невесомая бабочка, подлетает вверх.

— Так должно быть и на Луне со сниженной силой притяжения, — комментирует мои действия Дикарев. — Все предметы облегчены в шесть раз.



ЧТО «УВИДИТ» МАРФА НА ЛУНЕ.

Помучившись с камушком, перевожу взгляд на жилой модуль со шлюзом. Если МАРФА сейчас в него заедет и закроет за собой люк при помощи специальной кнопки, то впереди откроется дверь — в жилой комплекс, где, по легенде, могут жить люди, а может, такие же МАРФЫ и ФЕДОРЫ.

Куда ушли 180 миллиардов рублей Российского научного фонда

ГАЗЕТА.RU, 06.07.2022

Анна Урманцева

Глава РНФ Александр Хлунов рассказал о новых конкурсных правилах и бюджете на 2023 год

— Александр Витальевич, вы руководите Российским научным фондом. Для чего он был создан, в чем его уникальность?

— Российский научный фонд — один из финансовых инструментов в России, который осуществляет поддержку фундаментальной науки на грантовой основе. Это деньги, которые ученый может получить на свой проект, помимо зарплаты от его института или

университета. Они нужны, так как не все идеи исследователей «ложатся» в государственное задание, которое они получили от руководства, а иногда эти идеи очень хороши и полезны для общества. Чтобы помочь ученым их реализовать, придумана система грантов. Отбор лучших проектов осуществляют три экспертных совета, в своих решениях они опираются на мнение более чем 7 тысяч экспертов. В РФ есть разные грантовые линейки. Мы отдельно поддерживаем молодежь и взрослых, маленькие проекты и лаборатории, которые созданы для доведения идей до производства.

— **Вы распределяете только государственные деньги?**

— Сейчас да. Несколько лет назад у нас были частично корпоративные деньги, но с 2021 года только государственные.

Деньги довольно большие: с момента основания РФ мы направили на финансирование проектов более 180 млрд рублей.

Цель нашей поддержки — создать условия не хуже, чем за рубежом — в среднем мы выделяем 7 млн рублей в год на один проект. Это размер гранта, который примерно соответствует тому, что дают в США и в европейских ведущих фондах.

— **А сколько всего вы распределяете в год?**

— На сегодняшний день это сумма в 33 млрд рублей, в 2023 году в соответствии с законом о бюджете мы планируем выйти на 42 млрд. Это существенный рост с 2014 года, когда мы запустились. Мы начинали с 7 млрд рублей.

Сейчас мы финансируем более 7 тыс. проектов, это 50 тыс. российских ученых, получивших поддержку.

— **А как поддерживается молодежь?**

— Первые годы молодежь конкурировала наравне со всеми, были успешные проекты, но речь о системной поддержке не шла. В 2017-м году мы запустили президентскую программу исследовательских проектов, в рамках которой уже появились специальные конкурсные линейки, направленные исключительно на молодежь.

Мы выделили две категории. Кому 33 года и младше, и они сумели защитить кандидатские диссертации, но по факту, несмотря на диплом государственного образца, самостоятельности в их работе не прибавилось, они по-прежнему зависят от руководителей лабораторий, структурных подразделений. Этот конкурс мы называем «Конкурс для постдоков». Он направлен на то, чтобы люди, которые де-юре получили право на самостоятельную научную работу, получили право и де-факто тоже. За время реализации программы практически 2,8 тыс. человек получили индивидуальные гранты.

Второе направление президентской программы — «Молодежные группы под руководством молодых ученых». Мы давали до 6 млн в год на протяжении трех лет молодым людям до 35 лет, которые должны были возглавить молодежные научные коллективы. За 5 лет 2,2 тыс. человек получили такую поддержку. И вот только что (1 июля) стали известны результаты двух молодежных конкурсов за этот год, будет поддержано около 1000 проектов.

— **И сколько таким образом вы выделили средств?**

— Более 30 млрд рублей за 5 лет существования президентской программы, и это только молодежные проекты.

— **А бывает так, что молодежь попадает на ненадежную и проекты не реализуются, их приходится закрывать?**

— Бывает. Иногда коллективы распадаются или не выполняют планы. Но в год это не более 10 проектов из тысячи, то есть это не столь значимая цифра. Мы видим, что значительная часть — до 30% тех, кто получил такую поддержку — принимают участие и становятся победителями уже во «взрослых» конкурсах и наравне конкурируют со своими старшими коллегами. То есть понятие «закрепления в науке» материализовалось и в конкретных цифрах статистики.

Становится весомой ранее малочисленная прослойка ученых от 35 до 40 лет, теперь в структуре науки их количество значимо. Более того, мы наблюдаем постоянный приток молодых исследователей, а аспиранты и студенты в составе коллективов чувствуют себя комфортно и получают вполне адекватную заработную плату.

В среднем в прошлом году аспирант, работающий по гранту РФФ, мог заработать дополнительно до 30 тысяч рублей в месяц.

— Раньше существовал еще фонд РФФИ, который выдавал деньги не только коллективам, но и отдельным исследователям. Причем с формулировкой «на собственные нужды». Вы так делаете?

— Действительно, такая практика была. Но у нас возникло много вопросов: что такое собственные нужды, в чем они заключаются у каждого конкретного человека? РФФ не готов эти вопросы обсуждать, мы оперируем лишь понятием «результативность». У нас в открытом доступе опубликована подробная информация по всем поддержанным проектам и их результатам — вы можете открыть наш сайт и сами убедиться в этом. Все-таки ученый тратит деньги налогоплательщиков, поэтому, как мы считаем, он должен выдавать результат, имеющий отношение к нуждам общества, а не к своим нуждам.

--Очень часто ученые говорят: как только я получил грант, я перестал заниматься наукой, так как теперь я оформляю бумаги. Существует ли такая проблема бюрократическая в РФФ?



Генеральный директор Российского научного фонда Александр Хлунов

— Нет никакой проблемы. Вернее, так: когда нет научных результатов, наверное, приходится много писать, что-то придумывать. Когда есть публикации в Nature или Science, такой вопрос не стоит.

— Ну вы же не будете отрицать, что у российских ученых все сложнее ситуация с приемом их статей в иностранные журналы, коллаборациями, выступлениями на международных конференциях?

— Есть некоторые проблемы с подпиской, но это не значит, что статьи российских ученых не принимаются к публикации. Впрочем, оценивая текущую обстановку, мы отошли в конкурсной документации от Web of Science и Scopus (международные наукометрические базы данных), было по этому поводу и решение правительства. У нас сейчас отсутствуют эти слова в конкурсной документации, нужны публикации «в ведущих отечественных и зарубежных журналах».

— Не секрет ведь и то, что в России довольно мало приличных научных журналов. Это направление будет поддерживаться, развиваться?

— Сейчас правительство прилагает все усилия, чтобы существенно повысить поддержку отечественных научных журналов. Разрабатывается программа, которая в ближайшее время будет запущена.

Количество российских журналов, где высокий уровень экспертизы, явно вырастет, и мы согласны оперировать наукометрией из этих журналов как частью экспертизы. Вместе с тем остается большое количество зарубежных журналов, которые наших ученых по-прежнему публикуют.

— Но ведь нередко зарубежные публикации надо оплачивать. Как теперь платить-то? Биткоином?

— Некоторое время назад мы проводили специальное заседание экспертных советов по этому вопросу. Я бы не сказал, что кто-то жаловался, что все кардинально поменялось. Есть зарубежные журналы, которые не требуют оплаты. Кроме того, в России осталась часть банков, которые могут совершать такие финансовые операции.

— Я знаю, что в сумму гранта РНФ входят деньги на оплату зарубежных публикаций, которая может быть довольно большой. Так, может, теперь сэкономим на этом?

— Действительно, наши гранты предусматривают возможность оплаты зарубежных публикаций, в ряде журналов эта сумма может достигать до \$3,5 — 5 тыс. В первую очередь, я говорю о журналах с открытым доступом «Open access», для доступа к ним не требуется подписка, отсюда и возникает вопрос оплаты. Я не думаю, что наши партнеры от этих денег теперь откажутся. Кроме того, наши научные результаты нужны всему мировому сообществу.

Вы видите, что и президент Соединенных Штатов, и премьер-министр Великобритании с огромным вниманием относятся к российским ученым, приглашают их к себе.

— А вы, получается, ровно на противоположной стороне. Борис Джонсон говорит: «Приезжайте». А вы: «Пожалуйста, не надо ехать к Джонсону, вот вам грант на исследование». И поэтому реально уезжает меньше ученых?

— Да, мы видим это, так как у нас во всех грантовых линейках сохраняется высокая конкурентность.

— Что это значит?

— Ну, возьмем молодежные конкурсы. В России есть определенная масса молодых людей, которые подпадают под их условия. На протяжении пяти лет мы получаем более трех заявок на одну позицию, которую мы готовы профинансировать.

Это означает, что каждый год подрастает молодое поколение, которое на хорошем уровне в дальнейшем готово продолжать работу в науке. Этим мы гордимся.

— **Из каких регионов приходит наибольшее количество заявок, которые получают финансирование?**

— Это регионы Центрального, Сибирского и Северо-Западного федеральных округов. Но мы видим, что по соотношению количества грантов РНФ к количеству исследователей сибирская наука самая эффективная. Это прежде всего Новосибирская область.

— **В этом году молодежные гранты получили в основном те проекты, где требуется работа с реагентами. Это разная химия, биология. Значит ли это, что РНФ постепенно переключается с финансирования чисто фундаментальной науки на те исследования, которые имеют практическое значение?**

— Мы сейчас думаем о том, чтобы немного изменить деятельность РНФ. Но не отобрать деньги у поддержки фундаментальных исследований и направить их в поддержку прикладных, а найти дополнительные источники, которые можно было бы использовать для финансирования следующей стадии. Важно то, что ученые — одни из немногих специалистов, кто может переучиться и заниматься прикладными исследованиями достаточно результативно. Самая главная проблема — сформулировать, что же мы хотим, разработать техническое задание. Это должен делать тот, кто будет в результате производить и получать прибыль. Мы пытаемся наладить этот диалог.

Эрмитаж, Петергоф и Ладыженская

СТИМУЛ, 08.07.2022

Наталья Михальченко

Cancel culture плохо работает в математике. На Международном конгрессе математиков (ICM2022) впервые вручена премия и медаль в области математической физики имени советского и российского математика Ольги Ладыженской. Лауреатом стала американский математик Светлана Житомирская, уроженка Харькова, выпускница МГУ



Первым лауреатом премии стала американский математик Светлана Житомирская, уроженка Харькова, выпускница МГУ

Конгресс первоначально планировалось провести в Санкт-Петербурге, но из-за событий на Украине российский оргкомитет был закрыт, большая часть мероприятий проходит онлайн, небольшая часть — очно, в Хельсинки. Учреждение премии имени Ольги Ладыженской было инициативой российского оргкомитета, оно приурочено к столетию со дня ее рождения, которое отмечается в этом году.

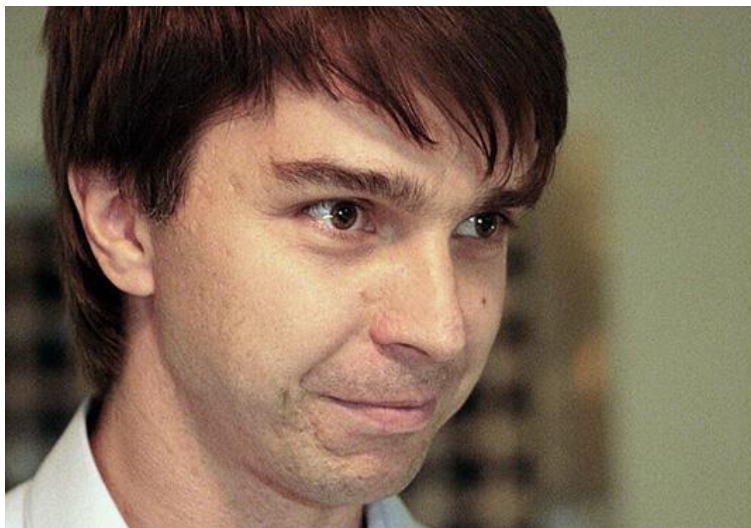
Церемония вручения состоялась 3 июля в рамках совместного заседания Всемирной встречи женщин в области математики (WM)2 и Конференции по теории вероятностей и математической физике. Оба мероприятия являются спутными конференциями виртуального Международного конгресса математиков (ICM2022, 6–14 июня). Вначале лучшим математикам мира представили документальный фильм «Ольга Ладыженская» кинодокументалиста Екатерины Еременко, затем объявили лауреата, которым стала Светлана Житомирская.

«Светлана Житомирская рассказала, что слышала о Ладыженской с самого детства. Ее мама (Валентина Михайловна Борок, профессор математики, заведующая кафедрой математического анализа Харьковского университета. — «Стимул») была в орбите Ладыженской, приезжала к ней в Ленинград по работе и брала с собой дочку», — рассказала «Стимулу» Екатерина Еременко. Пока мама работала с Ольгой Александровной, Светлана посещала ленинградские музеи и лично Ольгу Ладыженскую никогда не видела. «То, что она получила эту премию, причем первой, — удивительная, потрясающая жизненная драматургия», — заметила режиссер.

«Работы Светланы Житомирской действительно выдающиеся, передовые. Она занимается математическим объяснением того, что мы видим в мире», — пояснил «Стимулу» Станислав Смирнов, лауреат Филдсовской премии, научный руководитель исследовательской лаборатории им. П. Л. Чебышева факультета математики и компьютерных наук СПбГУ, профессор Сколтеха, член российского оргкомитета Международного конгресса математиков и один из главных организаторов конгресса на российской площадке до тех пор, пока работал российский оргкомитет. Станислав Смирнов присутствовал на церемонии и дал высокую оценку работе Екатерины Еременко, отметив, что режиссер имеет два образования — математическое (мехмат МГУ) и кинематографическое (ВГИК, мастерская Марлена Хуциева) и создала целую серию фильмов об ученых — математиках и полярниках.

Станислав Смирнов также дал высокую оценку и второй киноработе, представленной в рамках церемонии, — уже о самой Светлане Житомирской. «Показали хороший фильм, который снимала американская команда про лауреата медали Ладыженской, они же сделали фильмы и про филдсовских лауреатов», — сообщил он.

В рамках того же мероприятия чуть позже выступила Ингрид Добеши — первая в истории женщина — президент Международного математического союза (занимала этот пост в 2011-2014 годах) и специалист в области вейвлет-анализа и сжатия изображений. Работы Светланы Житомирской представил Артур Авила, бразильский и французский математик, филдсовский медалист 2014 года. Он очень высоко оценил работы лауреата и рассказал о нескольких особенно запомнившихся ему результатах.



Лауреат Филдсовской медали, научный руководитель Исследовательской лаборатории им. П. Л. Чебышева факультета математики и компьютерных наук СПбГУ, профессор Сколтеха, член оргкомитета МКМ-2022 Станислав Смирнов и лауреат медали Филдса, член исполкома Международного математического союза, член оргкомитета конгресса МКМ-2022 Андрей Окуньков

ВРУЧЕНИЕ МЕДАЛИ ДОЛЖНО ПРОДОЛЖИТЬСЯ

Медаль Ольги Ладыженской была предложена в качестве новой специальной награды Международного конгресса математиков двумя членами российского оргкомитета — лауреатами премии Филдса Станиславом Смирновым и Андреем Окуньковым. «Специальная медаль по математической теоретической физике очень своевременна и нужна, потому что сейчас это не просто одна из областей математики, это много областей математики, имеющих много пересечений с физикой. И потом, хочется, чтобы была медаль, названная именем женщины-математика. А Ольга Александровна Ладыженская — выдающийся пример русского математика», — пояснил мотивы инициаторов новой награды Станислав Смирнов.

Хотя иницировавший награду российской оргкомитет прекратил свою работу, а сам конгресс ушел преимущественно в виртуальный формат, Комитет по присуждению премии OAL Prize 2022 выполнил свою задачу. Возглавлял его Джованни Фелдер (ETH Zurich), в его состав входили Майкл Айзенман (Принстонский университет), Питер Форрестер (Мельбурнский университет), Дэн Фрид (Техасский университет в Остине), Грегори Серегин (Оксфордский университет), Коринна Улциграй (Цюрихский университет) и Мишель Вернь (IMJ-PRG, Париж). Комитет постановил вручить медаль и денежную премию в размере 10 000 евро Светлане Житомирской. Финансирование осуществил Фонд Саймонса.

«Учитывая тот сумасшедший мир, в котором мы живем, я рад, что церемония вообще прошла, и прошла замечательно», — подчеркнул Станислав Смирнов. Второй отрадой для него после того, как труды нескольких лет по подготовке конгресса в России оказались перечеркнуты, стало вручение медали Филдса его аспиранту Хьюго Дюминилью-Копену в Женевском университете. Его работы во многом продолжают начинания Смирнова, получившего медаль Филдса в 2010 году за исследования фазового перехода магнита при нагревании во втором измерении. Дюминиль-Копен удостоен той же награ-

ды за исследования размагничивания магнита при нагревании в третьем и четвертом измерениях.

Что касается премии Ладыженской, то ее статус не до конца соответствует сложившимся правилам. Кроме главной награды форума — медали Филдса, которую вручают на конгрессе за выдающиеся достижения в области математики и часто сравнивают по статусу и престижу с Нобелевской премией, — на Международном конгрессе математиков вручают медали Карла Фридриха Гаусса за выдающийся вклад в математику, нашедший важное применение за пределами математики; медаль Черна, указывающую на высочайший уровень признания за выдающиеся достижения в области математики; медаль Лилавати, которой отмечают выдающуюся работу по общественному продвижению математики (в этом году впервые вручена российскому ученому — Николаю Андрееву, заведующему лабораторией популяризации и пропаганды математики Математического института имени В. А. Стеклова РАН).

Инициативой вручения новой премии обладает страна, где проходит конгресс. Затем, в зависимости от того, насколько успешной получится первая церемония, вручение награды закрепляют в регламенте конгресса. Сейчас отсутствует учредивший медаль Ладыженской орган — локальный (российский) оргкомитет.

«Сейчас избрали новый состав ЦК международного математического союза, и мы будем подавать заявку, наверное, даже несколько инициативных групп подадут заявки, чтобы вручение этой медали продолжилось, — поделился планами Станислав Смирнов. — Я надеюсь, что это получится. Я уже с несколькими коллегами это обсудил, и люди, которые организуют следующий конгресс (пройдет в 2026 году в Филадельфии, США. — “Стимул”), они тоже за это».



Советский и российский математик, специалист в области математической физики, теоретической гидродинамики, дифференциальных уравнений, академик АН СССР, академик РАН Ольга Ладыженская

ТЕОРИЯ КРАЕВЫХ ЗАДАЧ

Ольга Александровна Ладыженская родилась 7 марта 1922 года в Костромской губернии, в небольшом городке Кологрив, где в наши дни проживает около трех тысяч человек. Ее мама была учительницей математики, папа — царским офицером. Ее дед по отцовской линии Геннадий Александрович Ладыженский был известным русским художником-пейзажистом, академиком живописи. В Ленинградский университет, где Ладыженская впоследствии работала, ее не приняли, так как отец был репрессирован, и она поступила в педагогический институт, успев окончить до войны два курса. В 1943 году поступила на механико-математический факультет МГУ. Окончила его с отличием в 1947 году и осталась преподавать в альма-матер.

Аспирантуру закончила в ЛГУ. Всего через семь лет после окончания вуза защитила докторскую диссертацию. В 1954 году стала сотрудником Ленинградского отделения Математического института (ЛОМИ) имени В. А. Стеклова Академии наук СССР, с 1955 года до конца жизни (Ладыженская умерла в 2004-м) была профессором кафедры высшей математики и математической физики физического факультета Ленинградского (Санкт-Петербургского) государственного университета. Читала спецкурс «Теория краевых задач», вела спецсеминар «Нелинейные краевые задачи». С 1962 года заведовала лабораторией математической физики ЛОМИ РАН.

Екатерина Еременко не видит ничего удивительного в том, что Ольгу Ладыженскую часто сравнивают с Софьей Ковалевской, но отмечает, что у них были «совершенно разные женские и математические судьбы». Между тем в старейшем математическом институте мира — Институте Миттаг-Леффлера в Швеции — можно увидеть портреты и Ковалевской, и Ладыженской.

Станислав Смирнов был знаком с Ольгой Александровной Ладыженской, «когда был студентом, иногда заходил на ее семинар, много раз ее видел и несколько раз разговаривал». «Несомненно, она была выдающимся человеком, это я понял, первый раз ее увидев. Сразу было видно, что у нее ярко выраженное мнение, она готова его доказывать, спорить. Общаться с ней было чрезвычайно интересно», — рассказал ученый.

Андрей Окуньков напомнил, что Ольга Александровна Ладыженская была личностью необычной и многогранной. Она интересовалась почти всем на свете, увлекалась туризмом, прекрасно разбиралась в литературе, живописи, музыке. Общение с ней высоко ценили известные поэты, писатели, музыканты и художники, среди них Анна Ахматова, Иосиф Бродский, Борис Тищенко. Ладыженская была упомянута Александром Солженицыным в списке 257 «свидетелей Архипелага ГУЛАГ», а Ахматова посвятила ей стихотворение «В Выборге».

Станислав Смирнов рассказал, как после поездки в Ленинград известный французский математик Жан Лере поделился впечатлениями: «видел Эрмитаж, Петергоф и Ладыженскую».

ХЕЛЬСИНКСКАЯ ПРЕМЬЕРА

Как рассказала Екатерина Еременко, «мы снимали фильм в течение многих лет, потому что Ольга Ладыженская меня заинтересовала задолго до того, как решили сделать премию, и я многих математиков, которых даже уже нет в живых, спрашивала про нее». Поэтому в титрах фильма непривычно много операторов.



Автор документального фильма «Ольга Ладыженская» кинодокументалистка Екатерина Еременко

29-минутный фильм в основном снимался в Петербурге, многие эпизоды — в Америке. Картина насыщена хроникой — частными кино- и видеозаписями с Ольгой Ладыженской. «На хронике фильм держится, без этого картины бы не было. Записи мне удалось найти в разных местах, а наш режиссер монтажа Филипп Громов успешно с ними поработал», — говорит Екатерина Еременко. Не меньшую признательность она испытывает к известному петербургскому математику Юрию Матиясевичу, который собрал большой видеоархив об Ольге Ладыженской и позволил использовать его при создании картины.

Премьера в Хельсинки состоялась с английскими субтитрами. Полностью русскую версию с переводом на русский комментарий на английском языке, также в виде субтитров, Екатерина планирует сделать в течение нескольких недель. Тогда фильм можно будет представить в Петербурге математическому сообществу. Затем его ожидает фестивальная судьба: около года режиссер будет отправлять картину на профильные фестивали, а затем она попадет в российский прокат — будет показана по телевидению. После этого фильм выложат в интернет.

Какие задачи решила Светлана Житомирская

Светлана Житомирская выступила на конференции с лекцией. Она коснулась своих исследований в области спектральной теории операторов Шредингера (одна из теорий квантовой механики, описывает возможные значения измерений энергии квантовомеханических систем, и они определяют динамику квантовых систем»). Светлана Житомирская решила «ряд известных открытых математических задач, касающихся прототипического примера почти периодического оператора Шредингера на решетке, спектр которого имеет сложные особенности в зависимости от параметров», как отмечается в официальном сообщении о награждении, распространенном Международным математическим союзом. «Светлана Житомирская внесла глубокий, преобразующий вклад в спектральную теорию почти периодических операторов Шредингера и матриц Якоби. Прототипным примером является почти оператор Матье, трехпараметрическое семейство дискретизированных операторов Шредингера на одномерной решетке с несоизмеримым периодическим потенциалом, представляющее большой интерес как для математиков, так и для физиков. Физически он описывает электрон на двумерной решетке в перпендикулярном магнитном поле. Для этой модели и связанных с ней почти периодических опе-

раторов Шредингера и матриц Якоби Житомирская разработала новые методы для получения знаковых результатов по спектру, показателям Ляпунова и тонким арифметическим эффектам при недиффузионном частотном параметре. Она и ее работа оказывают большое влияние на сообщество, как привлекая к работе старших математиков, так и воспитывая новое поколение молодых исследователей», — говорится в сообщении.

Президиум ДВО РАН выдвинул кандидатов на должности председателя ДВО РАН и президента РАН

ИА PrimaMedia, 08.07.2022

Решения были приняты единогласно



Президиум ДВО РАН выдвинул кандидатов.

Члены президиума Дальневосточного отделения Российской академии наук обсудили и проголосовали за выдвижение кандидатов на должность президента РАН и председателя ДВО РАН. Оглашенные решения были приняты единогласно, сообщает ИА PrimaMedia.

В обсуждении и утверждении кандидатур принимали участие 19 членов президиума Дальневосточного отделения Российской академии наук. И единогласным решением коллегии на должность председателем Дальневосточного отделения Российской академии наук был выдвинут заместитель председателя ДВО РАН, научный руководитель Института автоматизации и процессов управления ДВО РАН Юрий Николаевич Кульчин.



Юрий Николаевич Кульчин..

"Я наблюдаю за Юрием Николаевичем уже много лет, с тех пор как он был проректором университета, директором университета, заместителем председателя. У Юрия Николаевича есть несколько таких черт, которые исключительно важны для исполнения тех функций, которые лежат на председателе Дальневосточного отделения. Это — трудолюбие, коммуникабельность, умение заглядывать за горизонт, смотреть на далекую перспективу и иногда даже идти вопреки устоявшимся взглядам. Я думаю, все эти качества будут полезны Дальневосточному отделению",

— прокомментировал свое решение академик РАН Виктор Лаврентьевич Ларин.



Виктор Лаврентьевич Ларин.

На должность президента Российской академии наук членами президиума был выдвинут академик-секретарь Отделения нанотехнологий и информационных технологий РАН, доктор технических наук Геннадий Яковлевич Красников.

"Смена руководящей кандидатуры всегда полезна. Она полезна для тех, кого изберут и для тех, кого не выбрали. Поэтому, я думаю, что при всех равных создавшихся условиях кандидатура Красникова для нас более предпочтительна",

— выступил на заседании директор Биолого-почвенного института ДВО РАН Юрий Николаевич Журавлев.



Юрий Николаевич Журавлев

Выборы кандидатов президента РАН и председателя ДВО РАН пройдут в ходе общего собрания членов Российской академии наук 19-22 сентября 2022 года.

Ученый объяснил, почему из Минобрнауки РФ уходят люди науки

МК, 11.07.2022

НАТАЛЬЯ ВЕДЕНЕЕВА

Из ведомства, управляющего научными институтами, уволился еще один физик. Министерство науки и высшего образования теряет людей от науки. В понедельник стало известно о том, что свой пост покинул директор департамента государственной научной и научно-технической политики, физик Павел Форш.



До прихода в министерство Павел Анатольевич был главным ученым секретарем Курчатовского института и директором Института нано-, био-, информационных, когнитивных и социогуманитарных наук и технологий в Московском физико-техническом институте (МФТИ). Ушел из министерства, как выяснилось, по собственному желанию, в МГУ им. Ломоносова, на должность доцента физического факультета. Вместо него ис-

полняющим обязанности директора пока назначен его бывший заместитель Кирилл Борисов.

В 2020 году лишь полгода — с апреля по октябрь — побыл на министерской должности, заместителем министра, физик Сергей Люлин. До этого он был директором Института высокомолекулярных соединений РАН в Санкт-Петербурге.

Несмотря на то, что в названии министерства присутствует слово «наука», говорят, любви «с этой дамой» у чиновников так и не случилось. Либо в силу того, что министр Валерий Фальков (экс-ректор Тюменского госуниверситета) сам выходец именно из системы образования, либо по каким-то другим причинам, ожидаемого диалога с учеными не получилось. Порой директора академических институтов не находят в стенах данного ведомства элементарного уважения.

– Вообще очень трудно держать в одном кулаке и высшее образование, и науку, – сказал мне один посвященный в эту специфическую сферу специалист. – А если еще учесть, что современное министерство науки – это детище современной системы госуправления, в которой считается нормальным отсутствие представителей той области, которой они руководят, то результат, который мы сейчас видим, – закономерен. Ученые, которых каким-то случайным ветром заносит в эту далекую от понимания нужд науки систему, долго в ней не задерживаются.

В ядерно-оружейном центре на Урале нашли общие цели с академической наукой

Российская газета, 11.07.2022

Александр Емельяненко (Челябинская область)

Лазеры, супервычисления, IT и своя микроэлектроника - так расставили приоритеты для совместной работы ученые из Уральского и других отделений Российской академии наук на совместном научно-техническом совете с коллегами в Федеральном ядерном центре ВНИИ технической физики.



Академик Евгений Аврорин на встрече со школьниками в дни Забабахинских чтений, 2012 год. / Александр Емельяненко

В понедельник, 11 июля 2022 года, в день 90-летия со дня рождения академика РАН, Героя Социалистического Труда, лауреата Ленинской и государственных премий Евгения Николаевича Аврорина, в том самом месте на Урале, куда он прибыл с научным десантом более 60 лет назад и где остался навсегда, собрались его коллеги, соратники, ученики и последователи из Екатеринбурга, Москвы, Новосибирска, Сарова, Челябинска, Миасса, других научных центров - академических и отраслевых. В формате объединенного НТС обсуждали актуальные задачи, вставшие перед учеными и конструкторами нашей страны в условиях резко изменившейся международной обстановки.

Академики РАН Геннадий Красников и Борис Четверушкин, приехавшие из Москвы, сделали доклады о ключевых проблемах, которые ждут решения в области микроэлектроники, новых технологий и материалов для их создания, а также о задачах в области супервычислений и компьютерного моделирования. Коллеги из Екатеринбурга во главе с академиком РАН Николаем Мушниковым представили очередные результаты по программам сотрудничества с учеными ядерного центра, которые проводились и проводятся в рамках конкурса ориентированных фундаментальных исследований. Как и прежде, Институт физики металлов весьма успешно проводит совместные со Снежинском исследования в области радиационной физики металлов и сплавов. И каждые два года они организуют Уральский семинар по этой научной проблематике.

По мнению уральцев, год от года такие контакты становятся все более содержательными, в них вовлекаются все новые коллективы. Отмечали и то, что их развитию на протяжении многих лет активно способствовали работавшие в Снежинске действительные члены Российской академии наук Аврорин и Литвинов.

Рассекреченные ныне уральские академики Евгений Аврорин, Борис Литвинов, Лев Феоктистов, Евгений Забабахин, а также их не столь именитые, но весьма заслуженные коллеги - те, что работали в одно время с ними, и те, которые продолжают их дело сейчас, создали и сохраняют оружие, чтобы не допустить войны с его использованием.

Ядерное оружие - это оружие против войны. Но чтобы такой заслон работал, необходимо было обеспечить стратегический паритет в ядерных вооружениях США и СССР. Неслучайно вслед за ядерным центром Лос-Аламос в США в Советском Союзе появился Арзамас-16, ныне - Саров. А в ответ на создание дублирующего американского ядерного центра в виде Ливерморской национальной лаборатории (штат Калифорния) в середине 50-х годов прошлого века на Южном Урале был основан второй советский ядерно-оружейный центр. Теперь - город Снежинск в Челябинской области.

За 67 лет своего развития он сменил последовательно несколько официальных названий, но сохранил в неизменности свой статус и главное предназначение: не просто дублера, "младшего брата" или резервной, страховочной площадки на всякий крайний случай, а вполне самостоятельного и самодостаточного научно-исследовательского центра с развитой конструкторской, экспериментальной, производственной и испытательной базой и с удивительно сплоченной, мобилизованной, талантливой командой физиков-теоретиков, экспериментаторов, конструкторов, технологов, инженеров.

Сегодня ее возглавляют академик РАН Георгий Рыкованов, научный руководитель, и профессионально выросший здесь же, на Урале, Михаил Железнов - директор РФЯЦ-ВНИИТФ. В таком тандеме они работают уже десять лет и сумели существенно укрепить

пить позиции своего научно-исследовательского коллектива, вывести его не только в отраслевые лидеры, но и сделать авторитетным, узнаваемым центром большой науки, с которым считаются и заинтересованно сотрудничают известные академические НИИ, в том числе Институт ядерной физики имени Будкера (Новосибирск), знаменитый ФИАН имени Лебедева, Институт прикладной математики имени Келдыша...

Рассекреченные ныне уральские академики и их не столь именитые коллеги создали и сохраняют оружие, чтобы не допустить войны с его использованием

А ведь так было не всегда. Много десятилетий этот город, его объекты и работающие здесь люди были скрыты от посторонних глаз строжайшей завесой секретности. И не встречались, не знали в лицо тех, кто занимался тем же делом в Ливерморе. Узнавали и оценивали друг друга только по результатам: ядерным испытаниям и новым образцам оружия, что передавалось в войска и ставилось на боевое дежурство.

В какой-то момент стена отчуждения сама стала казаться угрозой миру, и ее с обеих сторон почти до основания демонтировали. Настал тот исторический день, когда создатель американской водородной бомбы Эдвард Теллер в компании более молодых коллег из Ливермора оказался в Снежинске и своим столь же знаменитым посохом поприветствовал "Кузькину мать" - супербомбу в 57 мегатонн. А бомбоделы из Снежинска отправились с ответным визитом за океан...

Это было совсем недавно. И хочется верить, не ушло, не уйдет, не погрузится в пучину второго разлива "холодной войны", когда с обоих берегов перестают друг друга слышать и понимать. Об этом тоже говорили на совместном НТС в Снежинске, вносили предложения, дискутировали и стремились сообща выработать оптимальную в сложившейся ситуации траекторию дальнейшего развития.

Память

Урал стал его любовью и судьбой

В 2018 году решением Собрания депутатов Снежинска городской школе-гимназии N 127 присвоено имя Евгения Николаевича Аврорина. В том же году президиум Уральского отделения РАН принял постановление об учреждении медали имени академика Е.Н. Аврорина, которая присуждается один раз в два года ученым за экспериментальные и теоретические исследования, имеющие важное практическое значение.

Первая медаль имени Е.Н. Аврорина была вручена в 2019 году доктору биологических наук Александру Трапезникову за цикл работ "Перенос и распределение техногенных радионуклидов в реках, озерах и искусственном водохранилище Урало-Сибирского региона, подверженных воздействию предприятий атомного комплекса". Вторым обладателем авроринской медали стал в 2021 году член-корреспондент РАН, конструктор Александр Иноземцев за цикл работ по теме "Инновационные газотурбинные технологии авиационных двигателей и энергетических установок".

В ноябре 2020 года в гимназии N 127 открыли музей памяти академика Е.Н. Аврорина. А в феврале нынешнего года там же состоялась первая Всероссийская конференция научно-исследовательских и практико-ориентированных проектных работ "Авроринские чтения".

Определились кандидаты на пост президента РАН

Российская газета, 12.07.2022

Юрий Медведев

15 июля формально завершается выдвижение кандидатов на пост Президента РАН. Но их имена уже известны. Их определило голосование по отделениям. Это нынешний глава академии Александр Сергеев, который был избран в 2017 году, а также академики Геннадий Красников, Роберт Нигматулин и Дмитрий Маркович. Программы претендентов еще не опубликованы.

Кто из них займет кресло руководителя академии? Это решит в сентябре тайным голосованием Общее собрание РАН. Впрочем, персона нового президента РАН будет зависеть не только от мнения академиков. Дело в том, что кандидатуры должны вначале получить добро в правительстве. Напомним, что в 2017 году оно вывело из списка кандидатуры академиков Валерия Черешнева и Алексея Хохлова.

Нынешние выборы проходят в сложнейшей для страны ситуации. Введенные против России беспрецедентные санкции ударили и по российской науке, и по сфере высоких технологий. По сути, мы оказались в другой стране, где многие стратегии и концепции научно-технологического развития, рассчитанные на долгие годы, потеряли актуальность. Сейчас речь идет о переводе науки на мобилизационные рельсы, чтобы она быстро и эффективно находила ответы на санкции. Помогала стране обрести технологический суверенитет.

Задача, прямо скажем, по масштабу суперсложнейшая. То, что не развивалось десятилетиями, так как торжествовал принцип "все купим", надо в самые кратчайшие сроки научиться делать самим. Реально ли? Такой опыт у страны есть. Скажем, в 1930-е годы еще недавно лапотная страна стала одной из ведущих индустриальных держав мира. А лежавший в руинах войны Советский Союз создал атомное оружие, через 15 лет после победы отправил первого человека в космос.

Из сегодняшней реальности эти достижения для многих покажутся невероятными. Но они свершились потому, что в их основе была наука. А академия была главной научной организацией страны, штабом, где разрабатывались главные стратегические решения, определялись направления прорывов, велись перспективные исследования. Не случайно академия считалась одним из главных брендов страны.

Сейчас картина совершенно иная. Уже почти десять лет РАН не только не главная научная организация страны, а вообще не является научной организацией. Сейчас это обычное ФБГУ, каких у нас множество. В ее составе нет научных сотрудников. Более того, она не имеет права заниматься наукой. Ее мнение о важнейших решениях в сфере науки часто не принимается во внимание, а порой академики вообще узнают о них из СМИ.

В итоге реформы 2013 года академия оказалась штабом без армии

Дело в том, что проведенная в 2013 году реформа отправила все академические институты в ФАНО, а затем перевела в минобрнауки РФ. Академия оказалась штабом без армии. Когда через несколько лет ученым предложили оценить итог реформы, то около 64 процентов ответили, что ситуация в науке серьезно ухудшилась, и только около 13 процентов оценили ее положительно. А кто-то вообще заявил, что от академии остался один бренд. Наши выдающиеся ученые, в том числе нобелевские лауреаты Жорес Алферов и Виталий Гинзбург, как будто бы предвидя такие перемены, повторяли: наукой должен управлять ученый.

Конечно, РАН не смирилась с такой ситуацией, упорно ищет свое место в новой системе управления наукой. К примеру, она начала активно наводить мосты по взаимодействию с бизнесом и регионами, инициировав несколько интересных совместных проектов. Кроме того, РАН даны полномочия по научно-методическому руководству всеми научными организациями и вузами, где проводятся фундаментальные исследования. Также академии поручена экспертиза всех государственных заданий по науке. Правда, от этой обязательной проверки почему-то освобождены такие научные гиганты, как Курчатовский институт, МГУ, СПбГУ, ВШЭ. Более того, предложения РАН проводить экспертизу крупных важнейших социально-экономических проектов, чем она занималась со времени СССР, так и остались без ответа. Вместо этого маститые ученые вынуждены заниматься тысячами мелких, часто просто слабых проектов. Естественно, считают, что их КПД используется по минимуму. Но самое главное: академия так и не добилась права заниматься наукой, для чего она 300 лет назад была создана Петром I. Сейчас, когда на первый план выходит технологический суверенитет, когда надо быстро внедрять разработки, РАН выступила с важной инициативой: академическим институтам надо в значительной мере взять на себя работу отраслевых. Ведь многие из них мы потеряли за прошедшие годы. Но сегодня законодательство не разрешает "академикам" заниматься производством малых или опытных партий.

Кроме того, в нынешних экстремальных условиях надо пересмотреть положение о научно-методическом руководстве академией тех организаций, где ведутся фундаментальные исследования. У нас нет ни времени на длительные согласования, ни права на ошибки. Академия должна взять на себя постоянное научное руководство проектами и отвечать за их выполнение. Но при нынешнем статусе ФБГУ это в принципе нереально.

"Мы почти десять лет пытаемся достучаться до высоких кабинетов, предлагаем, используйте потенциал РАН по максимуму, но нас не слышат", - говорят академики. Сейчас им предстоит ответить самим себе на главный вопрос: услышат ли их голос после сентябрьских выборов.

Как молекулярные биологи и физики спасали шедевр

КОММЕРСАНТЪ, 12.07.2022

Мария Грибова

В Третьяковской галерее после реставрации представили картину Ильи Репина «Иван Грозный и сын его Иван»

В Третьяковской галерее завершилась сложная и долгая реставрация картины Ильи Репина «Иван Грозный и сын его Иван, 16 ноября 1581 года». Реставрационные работы вели специалисты Государственной Третьяковской галереи во взаимодействии с учеными — это уникальная для отечественной практики работа. При восстановлении поврежденного полотна были использованы новейшие материалы, разработан целый ряд технологий, впервые успешно примененных в реставрационной области.

В депозитарии Третьяковской галереи была создана специальная реставрационная лаборатория. Сконструировано и изготовлено уникальное оборудование, не имеющее аналогов в мире: подвижный многофункциональный стол-трансформер со сложной механикой, был применен инновационный подход к утоньшению лакового покрытия, была проведена рентгенография полной поверхности полотна и получено панорамное изображение в высоком разрешении.

В 2018 году в результате нападения вандала полотно было повреждено в трех местах, пострадала рама. Был затронут красочный слой, картина получила скрытые повреждения — все это сильно усугубило проблемы, связанные с «хронической болезнью», которая была у картины: ослабленная связь грунта с красочным слоем. Перед реставраторами встала сложная задача: не только исправить причиненный вандалом вред, но и глобально решить проблемы сохранности произведения искусства.

Авторский холст был уже дублирован (приклеен для укрепления на второй дополнительный холст) еще при первом нападении на картину в 1913 году. Тогда в реставрации участвовал сам Илья Репин. Теперь же реставраторам нужно было решить множество вопросов: как удалить с оборотной стороны оригинального холста старый клей, как подводить кромки, на какой клей, на какой холст, каким способом дублировать снова (без этой процедуры нельзя было обойтись)?

Реставраторы совместно с физиками из МФТИ и молекулярные биологи из Федерального исследовательского центра «Фундаментальные основы биотехнологии» РАН занялись проверкой реставрационных материалов на прочность, клейкость и другие параметры, чтобы с помощью всех современных знаний и технологий выбрать самые лучшие материалы для реставрации. Молекулярным биологам из группы генетической инженерии грибов Федерального исследовательского центра предстояло убедиться в том, что материалы, которые планировалось использовать при восстановлении картины, будут максимально устойчивы к любому микробиологическому поражению. Также было необходимо понять, как будут вести эти материалы через 50 или 100 лет.

Теперь шедевр Ильи Репина полностью восстановлен. Картина будет храниться в депозитарии музея до момента изготовления для нее антивандальной защитной капсулы. По завершении работ по изготовлению и монтажу данной капсулы картина будет возвращена в постоянную экспозицию Третьяковской галереи.

Александр Жгун, к. б. н., руководитель группы генетической инженерии грибов Федерального исследовательского центра «Фундаментальные основы биотехнологии» РАН:

— **Почему ваша команда принимала участие в анализе материалов при реставрации знаменитой картины?**

— Участие группы генетической инженерии грибов Федерального исследовательского центра «Фундаментальные основы биотехнологии» РАН в этой работе по реставрации картины связано с совместным научным грантом РФФИ 17–29–04349, в котором были задействованы специалисты Третьяковской галереи, физики из МФТИ и молекулярные биологи из Федерального исследовательского центра. В рамках этого гранта специалисты нашего центра провели работу по определению биозащитных свойств исследуемых материалов. Такая всесторонняя характеристика позволила реставраторам Третьяковской галереи утвердиться в правильности своего выбора материала для восстановительных работ.

— **Что конкретно делали ученые?**

— Наша работа по изучению биостабильности адгезивных материалов, использованных при реставрации картины И. Репина «Иван Грозный и сын его Иван», основана на практике, принятой в мировом научном сообществе при работе с объектами культурного наследия.

На первом этапе в отделе реставрации масляной станковой живописи Третьяковской галереи создали специальные макеты, представляющие собой фрагменты холста, на который последовательно наносили проклейку, грунт, красочный слой сиены жженой (которую использовал Илья Репин при написании картины) и тот или иной адгезив (специальные укрепляющие вещества, способные соединять материалы путем поверхностного сцепления).

Далее макеты получили сотрудники нашей группы для оценки биозащитных свойств тестируемых реставрационных материалов. Предварительно макеты подвергались искусственному старению в соответствии с рекомендациями Государственного научно-исследовательского Института реставрации (ГосНИИР, Москва) в специальных климатических камерах с контролем температуры и влажности с целью прогноза биологических свойств реставрационных материалов через 50–100 лет. После чего с ними проводились микро- и молекулярно-биологические манипуляции по оценке биозащитных качеств.

— **Как это помогло реставраторам?**

— В этой связи данные о биозащитных свойствах реставрационных материалов, которые предоставили ученые Федерального исследовательского центра «Фундаментальные основы биотехнологии» РАН, совмещенные с результатами физиков из МФТИ, позволили реставраторам выбрать оптимальный адгезив для дублирования знаменитого авторского полотна на новый холст.

Холст является природным материалом и со временем может подвергаться деформации, истончению, прорыванию, намоканию и появлению плесени, что приводит автор-

скую работу в неэстетический вид, а человечество лишается культурного наследия. Одним из способов реставрации полотна является дублирование авторского холста на дополнительный холст для предотвращения дальнейшего повреждения.

В России одним из традиционно используемых реставрационных материалов является природный коллаген — осетровый клей, получаемый из плавательного пузыря рыб осетровых пород. Однако сейчас набирает популярность использование синтетических материалов, начавших активно разрабатываться за рубежом еще в 70-е годы XX столетия. Для всестороннего изучения долговечности адгезивной основы на биостабильность специально создаются макеты с изобразительными материалами, на которых проводятся тест-работы.

В качестве некоторых примеров можно привести работу по реставрации иконы «Богоматерь Гваделупская» (2013 год; Гранада, Испания), выполненной в технике масляной живописи на холсте; работу по изучению биологического повреждения маски мумии (2018 год), обнаруженной в Египте во время раскопок в Гизе. В обоих случаях предварительно изготавливались тест-макеты с художественными материалами, на которых изучалась биodeградирующая способность того или иного микробиома.

— **Используется ли подобная технология для реставрации где-то в мире?**

— Реставраторы Третьяковской галереи под руководством художника-реставратора высшей категории, заведующего отделом реставрации масляной станковой живописи XVIII — начала XX века Андрея Ивановича Голубейко на основании имеющихся мировых практик по реставрации больших полотен разработали уникальную технологию восстановления этой картины, не имеющую мировых аналогов.

Микроорганизмы способны разрушать практически любые изобразительные материалы. Однако в музеях неукоснительно соблюдаются регламентированные условия хранения, что значительно снижает риск биопоражения экспонатов. Наряду с этим локальные отклонения, в том числе при транспортировке на выставки, могут приводить к пробуждению покоящихся микроорганизмов, что негативно воздействует на сохранность произведений живописи. Используемая учеными Федерального исследовательского центра «Фундаментальные основы биотехнологии» РАН технология потенциально позволяет тестировать любые изобразительные материалы, используемые в научной реставрации, на предмет их устойчивости к биодеструкции. Это расширяет знание о материалах и позволяет реставраторам сделать оптимальный выбор.

Работа ученых Федерального исследовательского центра во многом пионерская. Впервые разработан комплексный подход к тестированию реставрационных материалов на предмет прогнозирования их биосохранения, который совместно с результатами испытаний физиков из МФТИ и реставраторами из Третьяковской галереи применили для реставрации полотна «Иван Грозный и сын его Иван, 16 ноября 1581 года».

Президент РАН Александр Сергеев: Белорусы способны заместить до половины импорта для России

Российская газета, 13.07.2022

Юрий Медведев



Александр Сергеев: Чтобы инициировать и выполнять совместные программы, РАН надо изменить юридический статус.

Как сделать сотрудничество российских и белорусских ученых более эффективным? Быстро доводить перспективные разработки до внедрения? Об этом корреспондент "СОЮЗа" беседует с президентом РАН Александром Сергеевым.

Александр Михайлович, вы только что вернулись из Гродно, где проходил очередной Форум регионов Беларуси. Он чем-то отличался от подобных предыдущих мероприятий?

Александр Сергеев: Отличался кардинально. Все участники единодушно отметили: впервые мы увидели настоящее паломничество в Беларусь делегаций из самых разных регионов России. Причем много первых руководителей, губернаторов. Причина понятна - по многим видам продукции наша импортозависимость велика. Когда закончатся запасы, прежде всего комплектующих, предприятия могут просто встать. Как следствие - социальная напряженность.

Так вот сейчас выяснилось, что по многим позициям белорусы способны заместить до половины импорта в самых разных отраслях экономики, например, машиностроении, станкостроении, АПК, микроэлектронике. Здесь им удалось сохранить высокий уровень компетенций. Это не значит, что уже завтра предприятия начнут выпускать продукцию для импортозамещения в требуемых объемах. Но очевидно, что им для этого не надо много времени, они не начинают с нуля, готовы быстро наращивать производство.

Похоже, что наши руководители открыли для себя Беларусь, как Колумб открыл Америку. В целом белорусскими и российскими учеными уже выполнено более 50 важнейших научно-технических программ. А что с внедрением? Ведь в России это всегда было очень "больное" место.

Александр Сергеев: Это "больной" вопрос и для наших совместных программ. Причины самые разные. Все зависит от конкретной ситуации. Вот несколько наиболее ярких примеров. Например, программами Союзного государства поддерживался проект по созданию лактоферрина.

Этот белок - основной компонент врожденного иммунитета. Он обладает очень сильными бактерицидными и противовирусными свойствами. Младенец наследует ген лактоферрина от родителей, что в первые месяцы жизни защищает его от патогенов. Понятно, что очень заманчиво получить такой белок искусственно, он может стать основой для различных лечебных препаратов.

Это впервые в мире удалось в рамках совместной программы российских и белорусских ученых. Казалось бы, прорыв. Надо как можно быстрее внедрять, превращать разработку в инновацию и выходить с ней на рынок.

Так в чем же дело?

Александр Сергеев: В том, что лактоферрин получен от генно-модифицированных животных. Козам методами генной инженерии введены гены, которые отвечают за производство белка. И тут в дело вступают связанные с ГМО законы. У них законодательство более современное, а у нас все предельно жестко: разрешены только эксперименты, а результаты ни в каком виде не должны покидать стены лаборатории. Поэтому внедрение важнейшей уникальной разработки затормозилось.

Аналогичная ситуация и со льном. Это и продукт питания, и техническая культура. Получаемое из него волокно используется в самых разных сферах, начиная с одежды и кончая порохами и разнообразными композитами. Так вот, опять же методами генной инженерии в наших совместных проектах выведены уникальные сорта льна с широким спектром применения. Бери и внедряй. Но опять все упирается в закон о ГМО.

Эта история с ГМО у нас тянется много лет, многие авторитетные ученые устали доказывать их безопасность, но законодатели стоят насмерть.

Александр Сергеев: Могу сообщить, что дело сдвинулось. Полгода назад мы обратились к главе Совета Федерации Валентине Ивановне Матвиенко с обоснованием того, что мы совершаем ошибку, ограничивая развитие новых направлений генной инженерии, на которые делают ставку ведущие страны. И без изменения законодательства в области генной инженерии никакого технологического суверенитета в этой сфере у нас не будет.

По положению Союзного государства проекты в области науки и техники не финансируются. Только масштабные, долгоиграющие программы

Валентина Ивановна и Совет Федерации пошли навстречу. Мы создали с законодателями совместную рабочую группу и очень быстро подготовили закон, который выпустит разработки генных инженеров из стен лабораторий. Проект закона уже прошел согласование в обеих палатах парламента и находится на экспертизе в правительстве.

И еще один пример - "кефирная" вакцина от ковида, созданная в Институте экспериментальной медицины в Санкт-Петербурге. Уникальная разработка. Чтобы привиться, не

надо никаких уколов. Человек пьет специально приготовленный кисломолочный продукт и защищается от опасного вируса. Важно, что технология простая, выпуск такой вакцины можно организовать на обычных молочных заводах. Идею поддержал Постоянный Комитет Союзного государства. Ученые наших стран начали договариваться о взаимодействии - что будет делаться в России, что в Беларуси. И дело застопорилось... Нет каких-то 20-30 миллионов рублей, чтобы завершить доклинические испытания. Их никто не может выделить, так как эта работа пока не входит в программы Союзного государства.



Созданный российскими и белорусскими учеными тренажер помогает людям со спинальной атрофией

То есть надо ждать, когда чиновники двух стран сформируют масштабную программу, она пройдет все этапы согласований, ее утвердят все инстанции Союзного государства, и тогда, возможно, откроется финансирование. А мы говорим, что времени на раскачку нет. Технологический суверенитет всем нужен был еще вчера.

Александр Сергеев: Вы затронули один из самых принципиальных вопросов нашего сотрудничества. Недавно было принято решение, что 28 новых союзных программ будут финансироваться из совместного бюджета. Механизм финансирования научно-технических программ существует давно, но опыт показывает: на их подготовку, согласование и запуск уходит очень много времени. Много участников, большие бюджеты, разные законодательства и т.д. Пока пройдут все эти стадии, интерес к некоторым программам у их инициаторов вообще теряется. Потому что поезд уже ушел, в мире это уже сделано.

Но почему мы зациклились на программах? Ведь есть другой вариант совместных научных работ - проекты Союзного государства. Их гораздо легче продвигать и реализовать. Хотя бы потому, что финансирование на уровне сотен миллионов рублей, а не десятков миллиардов, на которые рассчитаны программы. К сожалению, до сих пор по положению Союзного государства проекты в области науки и техники не финансируются. Только программы.

Поэтому мы обратились в Постоянный Комитет Союзного государства с предложением разрешить финансировать научно-технические проекты, например производство той же кефирной вакцины или производство лекарственных препаратов из лактоферрина. Уверен, дело пойдет намного динамичней.

Могу сказать, что у нас в портфеле немало очень перспективных проектов, которые надо срочно запускать, не дожидаясь, когда их включат в масштабные программы.

Расскажите о нескольких, наиболее интересных.

Александр Сергеев: Скажем, в прошлом году первая в истории Союзного государства премия в области науки была присуждена за разработку многослойного экрана, который защищает космическую технику от различных вредных воздействий. Такие экраны установлены на космическом аппарате, который отправился в рамках международной миссии к Меркурию, где приборам придется работать вблизи Солнца в экстремальных условиях. Но эта технология может быть использована для важных задач и в околоземном пространстве, и на Земле. В частности, мы должны защитить нашу технику, в том числе и ракетно-космическую, от разных, скажем так, нежелательных воздействий. Понятно, что такие экраны надо как можно быстрее внедрять, не дожидаясь, когда они попадут в долгоиграющие программы.

Еще один проект связан с квантовой связью. В прошлом году в России анонсировали создание первой линии квантовой связи: Москва - Санкт-Петербург. Сейчас предлагаем сделать линию квантовой связи Москва - Минск на основе нашей элементной базы. Это абсолютно защищенный канал, который предназначен для передачи конфиденциальной информации как для государственных органов, так и в сфере бизнес-услуг. Казалось бы, есть прекрасный проект, мы им начали заниматься. И опять встал вопрос, как гармонизировать источники получения средств. Еще один проект связан с "зеленой повесткой".

Вроде о ней уже забыли. Вот в Европе даже уголь начали сжигать...

Александр Сергеев: Согласен, вопрос сейчас ушел в тень, но не снят с мировой повестки дня. Нынешний кризис закончится, и "зеленая повестка" вернется. Не только в Европе и Америке, но и в Азии. И нам придется создавать национальную систему мониторинга парниковых газов, чтобы отстаивать в спорах с оппонентами нашу позицию.

Мы предложили сделать систему национального мониторинга параллельно и для Беларуси. Во-первых, это проще, так как по площади страна намного меньше России. И некоторые полученные здесь результаты можно потом перенести на нашу страну. Во-вторых, она интересна тем, что принимает на себя удар "грязи", которая летит из Европы. Ведь роза ветров проходит как раз через Беларусь. Достаточно посмотреть на карту выбросов CO₂, где видно, что Европа вся "черная".

Имея такую систему мониторинга, мы увидим, сколько "грязи" в Беларусь влетает, сколько вылетает, сколько ловят здешние леса. Может, Беларусь - вообще чистильщик Европы? И если так, то можно совсем по-другому разговаривать с европейскими чиновниками. Могу сказать, что белорусов этот проект очень заинтересовал.

Понятно. Все проекты, о которых вы рассказываете, крайне актуальны, но их надо продвигать. Тот же лактоферрин, вакцины, квантовая связь... У нас в России с этим большие проблемы, а через чиновничьи барьеры двух государств пробиться в разы сложнее. Словом, возвращаемся к тому, с чего начали: как ускорить внедрение?

Александр Сергеев: С белорусской стороны все очевидно. Статус Национальной академии наук Беларуси позволяет ей инициировать, выполнять и сопровождать программы и проекты Союзного государства. У нашей академии статус обыкновенного бюджетного учреждения ФГБУ, а потому она такого права не имеет. С российской стороны это прерогатива только министерств и ведомств - Минобрнауки, Минздрава, Минсельхоза и далее по списку. И наши белорусские коллеги разводят руками: мы все готовим за месяц, а когда переходим в российское поле, то видим, что у вас нет по-настоящему заинтересованных лиц.

Мы сейчас активно работаем со всеми ветвями власти над повышением юридического статуса РАН от обыкновенного бюджетного учреждения до Государственной академии.

Этот статус позволит РАН, в том числе, инициировать, сопровождать и выполнять программы и проекты Союзного государства. И тогда, наконец, с российской стороны появится конкретный заинтересованный партнер, который за все отвечает и с кого можно спросить.

За здоровый образ мысли

СТИМУЛ, 13.07. 2022

Наталья Михальченко

Российский математик Николай Андреев стал первым среди россиян обладателем высшей математической награды мирового математического сообщества в области популяризации математики — премии Лилавати



Заведующий лабораторией популяризации и пропаганды математики Математического института имени В. А. Стеклова РАН Николай Андреев — лауреат премии Лилавати

Премия Лилавати — это одна из четырех специальных премий, помимо четырех медалей Филдса, которые присуждаются Международным математическим союзом и вручаются на главном математическом событии мира — Международном конгрессе математиков, который проходит раз в четыре года. Премия Лилавати Международным математическим союзом и компания InfoSys учредили одной из последних — в 2010 году. Назвали ее в честь индийского математического трактата, написанного в XII веке Бхаскарой II (крупнейший индийский математик и астроном XII века, возглавлял астрономическую обсерваторию в городе Удджайне, одном из древнейших городов Индии. Чтобы не путать с другим выдающимся математиком с тем же именем, им присвоили номера, как

императорам: Бхаскара I и Бхаскара II). Лилавати, одна из четырех частей трактата Бхаскары II «Сиддхант-широмани» («Венец учения»), посвящена арифметике, «Биждаганита» — алгебре, «Голадхайя» — сферике, «Гранхаганита» — теории планетных движений. Трактат был написан в районе 1150 года и служил главным учебником по математике в Южной Азии вплоть до XX века.

Премия Лилавати присуждается за выдающиеся достижения в популяризации математических знаний в обществе. Первым лауреатом премии стал Саймон Сингх, вторым — Адриан Паэнса, третьим — Али Несин и четвертым — Николай Андреев.

Награда предусматривает денежный приз в размере одного миллиона индийских рупий. Андрей Окуньков, лауреат премии Филдса, член исполкома Международного математического союза, член работавшего несколько лет оргкомитета по подготовке проведения конгресса 2022 года в Санкт-Петербурге, закрытого после начала специальной военной операции, подчеркнул, что победа заведующего лабораторией популяризации и пропаганды математики Математического института имени В. А. Стеклова РАН Николая Андреева ценна и сама по себе, и тем, что в ней «нет никакой политики». Комментируя решение международного комитета по присуждению премии, он высказал мнение, что направление, в котором работает лауреат, может стать «одним из важнейших в российской математике на многие годы». «Настоящее российской математики — это не более чем эпизод между ее великим прошлым и, надеюсь, великим будущим, — сказал он. — Земля российская не перестанет родить любопытных, вдумчивых и смекалистых детей, тянущихся к математике. Подвижники математического образования, ярчайшим примером которых является Николай Андреев, делают наиважнейшее и благороднейшее дело, неся понятное и одновременно современное математическое знание в эту аудиторию. Полагаю, это сейчас главное направление для нашей математики. Всех призываю помочь и поучаствовать в нем, насколько возможно».

«Стимул» побеседовал с Николаем Андреевым о премии, о математике и о ее популяризации.

— **Николай Николаевич, что вы почувствовали, о чем подумали, узнав, что стали лауреатом?**

— Я узнал об этом заранее, из письма президента Международного математического союза Карлоса Кенига. Мне было приятно, что даже в современном мире, при всем том, в что в нем происходит, так высоко оценили российские традиции популяризации математики, которые мы стараемся продолжать, развивать и придавать им новую форму.

— **Как проходила сама церемония?**

— Пятого июля в Хельсинки вручались призы Международного конгресса математиков 2022 года. Очно. О каждом из лауреатов показали фильм, затем каждого из нас представили. Меня представлял великий популяризатор, великий математик с широчайшим кругозором и глубоким разносторонним образованием Тадаси Токиеда. Это большая честь! Его выступление выложено на сайте Международного математического союза.

— **С чего начался ваш путь в математику, в ее популяризацию? Были отличником или интерес к предмету пришел не сразу?**

— Не сразу. Свою роль сыграло то, что моя мама Анна Николаевна — учитель математики, причем очень сильный, очень увлеченный. Когда мы ехали куда-нибудь в путеше-

ствии на поезде, она всегда мне предлагала какие-то математические задачи, например из рубрики «Квант для младших школьников».

Дома, конечно, были книжки. В советское время была выпущена масса хорошей популярной литературы. В книге «Математическая составляющая» (издание лаборатории популяризации и пропаганды математики. — «Стимул») есть раздел «Книжная полка», где можно посмотреть, какие книжки стоит почитать, какие могли бы стоять у детей на полках. Я думаю, наша книжка в современном обществе, менее подготовленном, чем в советское время, может служить неким мостиком между обществом и миром математической литературы. Для тех, кто интересуется околomатематическими занятиями с детьми, я бы очень посоветовал книжку Александра Звонкина «Малыши и математика». Она предназначена для родителей, размышляющих, чем и зачем — какими задачами — стоит заниматься со своими детьми или, может быть, с окружающими их детьми. Звонкин там описывает свой опыт создания и работы такого кружка. Еще из этого ряда «Мышематика» Жени Кац — она умеет в игровой форме обсуждать предматематику.

— Считается, что устный счет — хороший способ развития математической памяти. Вас мама так тренировала?

— Нет, такого не помню. Но один из опытов нашей лаборатории со способами популяризации математики опирается именно на устный счет. Это программа «В уме», рассчитанная на использование современных гаджетов. Ее можно скачать в App Store. Это интерактивная реализация задачника Сергея Александровича Рачинского «1001 задача для умственного счета в школе». Это еще дореволюционный задачник. Нашу программу скачали несколько миллионов человек и пользуются ею, масса хороших отзывов. Это говорит о том, что это тоже способ популяризации математики, причем довольно мощный. Популяризацией математики через гаджеты также занимается команда из Санкт-Петербурга. У них несколько программ — «Евклидия», «Пифагория». И эти проекты тоже популярны.

— Но если вернуться к вашему пути в математике, почему вы выбрали не исследовательскую, а популяризаторскую стезю?

— Благодаря моему второму научному руководителю на мехмате МГУ Владимиру Александровичу Юдину. Он подобрал для меня хорошую задачу, у меня получалось ее решать. Она близка по теме к работам филдсовского лауреата этого года Марины Вязовской об упаковке шаров. Моя задача касалась расположения точек на сфере. Условие такое: у вас есть электрончики на сфере, им запрещено покидать сферу, они могут двигаться только по сфере и, как магнитики, пытаются оттолкнуться друг от друга. Когда их много на сфере, им нужно занять какое-то такое положение, которое минимизирует потенциальную энергию системы. Нахождение таких конфигураций и было одной из задач, которыми я занимался.



Занятия математикой в образовательном центре «Сириус»

В 2000 году, когда я пришел в Математический институт имени Стеклова, наши первые фильмы были сделаны по той задачке, которую я решал по своей научной тематике. Фильмы настолько понравились и научному сообществу, и сообществу учителей, что после какого-то количества показов стало понятно, что этот метод популяризации действительно работает и увлекает школьников. И мы стали продолжать эту деятельность. Постепенно стало понятно, что теоремы в нашем институте коллеги умеют доказывать лучше меня, а вот с популяризацией лучше получается у нас. Так это направление стало для нашей группы основным. Первый фильм из серии «Математические этюды» появился в 2002 году, а в 2010-м мы открыли лабораторию.

— **«Математические этюды» — это то, за что вы получили премию Лилавати?**

— Да, это основной наш проект, но премия дана за несколько направлений. Это и серия фильмов «Математические этюды», выполненных в компьютерной 3D-графике, это книжка «Математическая составляющая» и наглядные модели. Премия в каком-то смысле подарок к двадцатилетию с начала нашей работы над серией фильмов «Математические этюды», которое будет в ноябре-декабре. В дни создания первых фильмов трехмерная графика, которую мы используем, была и в новинку сама по себе, и являлась инструментом для увлечения молодежи.

Книга «Математическая составляющая» показывает, где человеку в жизни понадобится математика. Важно, когда тебе на доске в школе пишут: «синус, косинус» — и ты понимаешь, зачем это нужно, помимо того чтобы получить хорошую оценку.

С помощью механических моделей мы показываем, где вокруг нас появляются математические факты. Это делает интереснее предмет и позволяет человеку глубже понять устройство мира, понять, как можно что-то сделать лучше. Я часто привожу в своих лекциях пример — умножение столбиком. Все люди умножают столбиком сотни лет, а в 60-х годах XX века Анатолий Алексеевич Карацуба, сотрудник нашего института, придумал, как умножать числа быстрее, чем в столбик. И сейчас метод Карацубы, его модификации, «зашит» во всех компьютерах, потому что он действительно существенно ускоряет работу компьютеров. Вот пример, когда человек задумался и понял, как сделать лучше.

А наглядные модели позволяют «пощупать» математические факты и утверждения. Такой опыт запоминается на всю жизнь.

— **Согласны ли вы с мнением, что для разных целевых аудиторий средства популяризации должны различаться?**

— Мы стараемся делать наши фильмы «Математические этюды» для всех возрастов. Наши фильмы многослойны, мы стараемся их делать такими сознательно. Поэтому их можно показать школьникам, просто удивив их и немножко рассказав про суть, а можно показывать на научных конференциях и рассказывать про математические результаты. Это чем-то похоже на любимый многими поколениями мультсериал «Простоквашино». Смотришь его в разном возрасте и замечаешь то, чего не замечал раньше. Это благодаря многослойности. И мы тоже специально так пытаемся делать. Но наша основная аудитория начинается где-то с шестого-седьмого класса и выше.

— **Вы пытались подсчитать, какова ваша аудитория по численности?**

— Нет. Все, что мы делаем, мы выкладываем в открытый доступ. Тираж книги «Математическая составляющая» перевалил за 30 тысяч экземпляров. При этом она лежит в открытом доступе на сайте и это не мешает распространению через магазины. Есть группа «ВКонтакте» «Математические этюды», где каждый вторник в течение учебного года выкладывается новая информация. Но, конечно, если больше внимания уделять продвижению, о нас бы больше людей узнало.

— **Ваши наглядные математические модели ценны тем, что их можно потрогать, покрутить. То есть нужно тиражирование, производство. Оно у вас есть?**

— Полномасштабного пока нет. Но есть проект «Математическая модель — в школу». Идея заключается в том, что наполнение школьных кабинетов математики нашими наглядными математическими пособиями дало бы важный результат в математическом образовании. Пока нам не удалось найти финансирование, чтобы подготовить модели и подарить всем школам, и мы пошли по такому пути: выкладываем в сети идеи, и если какой-нибудь школьник сам или с родителями изготовит какую-то модель и подарит ее школе, в кабинет математики, то мы ему в качестве приза поддержки присылаем бесплатно нашу книжку «Математическая составляющая».

— **Это движется?**

— Вполне себе движется. Во время учебного года пару книжек в неделю мы посылаем.

— **Как с этими моделями можно работать в классе?**

— Каждая модель призвана показать, проиллюстрировать какой-то математический факт. Когда проходится этот факт, можно поиграть с этой моделью. Когда она стоит в классе, то притягивает внимание, и дети сами поиграют и поймут изучаемую тему. Если кто-то просит помочь с изготовлением моделей, у нас есть коллеги, которые иногда, по возможности, занимаются выполнением таких заказов.



Николай Андреев с юными математиками

— **Ваши модели начали появляться в городской среде, например в Майкопе.**

— Да. Начинаем создавать математический парк совместно с Адыгейским государственным университетом. Красиво выполненные математические скульптуры стоят в парковой зоне. Есть QR-коды для тех кто заинтересовался «Математической составляющей».

— **Вы говорили, что продолжаете отечественные традиции популяризации математики. Нет ли планов в какой-то форме воссоздать Дом занимательной науки Якова Исидоровича Перельмана, который работал в Ленинграде до войны, но блокада прервала и жизнь Перельмана, и существование ДЗН? Или же это была особая личность, особая атмосфера и это невоссоздаваемо?**

— Великое достижение Якова Исидоровича в том, что он положил книгу по занимательной математике на стол почти в каждой семье. Экспонаты в Доме занимательной науки были интерактивными, кто захочет — может потрогать. Сохранились отрывки кинохроники, где сам Перельман проводит экскурсии по Дому занимательной науки.

Именно воссоздавать ДЗН сейчас не нужно. С тех пор накоплен довольно богатый опыт, и можно сделать еще лучше. Одна из наших идей — создать музей математики. Мы уже подошли к пониманию, как можно было бы сделать это. Открытие такого музея было бы очень важным шагом в России.

— **Есть понимание, где лучше открыть этот музей и с какими партнерами? Примерные сроки?**

— Пока нет.

— **Что еще стоило бы сделать, на ваш взгляд, чтобы общество двинулось в сторону большего уважения и любви к знаниям?**

— Должна быть политика государства, направленная на то, что образованность — это хорошо. Существуют современные методы и технологии, которые позволяют направить общество в том или ином направлении. Но должны быть востребованы хорошие учителя математики, научные работники, инженеры. Тогда люди будут понимать, что лучше пойти куда-то инженером, а не обязательно в бизнес, что это и интересно, и дает возможности для нормальной жизни. Если это произойдет, начнутся позитивные перемены. Но для того, чтобы это ускорить, нужна пропаганда, как есть пропаганда здорового образа жизни.

— **То есть вашу деятельность можно назвать пропагандой здорового образа мысли?**

— Да, в том числе. В традициях нашей страны такая особенность, что занятия естественными науками направлено и на повышение общей культуры и образованности. На своих лекциях я пытаюсь детей к этому подвигнуть. И это действительно пропаганда интеллектуального образа жизни.

— Вы уже продумали серию лауреатских лекций, чтобы продвинуть ваше дело более системно и масштабно благодаря такому яркому информационному поводу, как премия?

— Четырнадцатого июля, в последний день Международного конгресса математиков, я проведу экскурсию по нашей лаборатории в режиме онлайн. Приглашу к нам в лабораторию весь мир. А дальше будем стараться, посмотрим, что это даст.

Дорога молодым - в науку

ПОИСК, 15.07.2022

Елизавета Понарина

Экспертный совет оценит заявку каждого

В конце июня РФФ завершил отчетный период по очередной волне конкурсов Президентской программы исследовательских проектов, реализуемых ведущими учеными, в том числе молодыми. В этом году исполнилось пять лет с тех пор, как программа была запущена, и сейчас есть смысл разобраться, что задумывалось и что получилось, а что нет и почему. По просьбе редакции для наших читателей об итогах пяти лет Президентской программы рассказывает председатель Экспертного совета РФФ академик РАН Александр -КЛИМЕНКО:

- Главной целью программы, запущенной в 2017 году, изначально декларировалась поддержка молодежи в науке - тех, кто, сделав первый шаг, защитив диссертацию и удостоившись степени кандидата наук (PhD в английском варианте), оказывается на некоем плато, раздумывая, куда двигаться дальше. И вот тут появляется Российский научный фонд со своей программой поддержки молодых постдоков, предоставляя шанс стать победителями конкурсов и получить средства на «Проведение инициативных исследований молодыми учеными» (первое мероприятие программы). Грант индивидуальный, предусматривает двухлетнее финансирование в объеме 1,5 миллиона рублей каждый год. Второе мероприятие программы - конкурс «Проведение исследований научными группами под руководством молодых ученых». Здесь предоставляются более существенные гранты - сначала они были до 5 миллионов рублей в год на три года, а теперь увеличены до 6 миллионов. Да еще с возможностью продления на 2 года, если дела у научной группы пойдут как следует.

- А как следует?

- Будут выполнены показатели работы, в основном публикации в высокорейтинговых журналах WoS и Scopus, и отчеты приняты с высокой оценкой экспертов. Тогда руководитель гранта по второму мероприятию программы может подать заявку на двухлетнее продление исследования. Это дает ему возможность, не останавливаясь на достигнутом, двигаться в фундаментальном поиске дальше. Обобщая сделанное Фондом по этой про-

грамме, могу с удовлетворением отметить масштабы работы: ежегодно поддерживаются около 500 ученых в возрасте до 33 лет по индивидуальным грантам и в зависимости от того, как складывается бюджет Фонда, - от 300 до 400 научных групп. А еще с 2020 года появились конкурсы продления проектов. Важно, что эти три конкурса проходят одновременно, и нам, Экспертному совету, поставлена четкая задача Попечительским советом: выбрать лучшие заявки, которые соответствуют высоким требованиям Фонда, за поддержку которых потом не будет стыдно. И для этого нам дана возможность перераспределять деньги между разными конкурсами при фиксированной общей сумме на все три конкурса в целом. Это одна из причин, почему число победителей по конкурсам оказывается разным по годам. Другая состоит в том, что выделяемые на программу средства, как и в целом на РНФ, меняются год от года в зависимости от наполненности бюджета РФ. В итоге число победителей по ПП1 (так зовется конкурс индивидуальных грантов) составило: 2017-й - 504, 2019-й - 494, 2021-й - 469, 2022-й - 505. А по ПП-2 (конкурс групп) поддержано в 2017-м - 239, в 2018-м - 313, в 2020-м - 220, в 2021-м - 318, в 2022-м - 403. Последний конкурс 2022 года был самым «богатым». Если учесть, что по сравнению с первым годом существования программы грант по группам вырос до 6 миллионов в год, то ясно, почему в этом году общее финансирование (а сюда еще надо добавить конкурс продления) достигло впечатляющей цифры - более 4 миллиардов рублей в расчете на год. Вот в эту летнюю сессию Экспертный совет своим решением, которое потом было утверждено Правлением, распределил весьма серьезные средства среди грантов для молодых ученых.

- Я смотрю, меньше стало число отклоненных заявок по формальным причинам. Научились не делать дурацких описок?

- Во-первых, обучились, во-вторых, Фонд полностью перешел на электронное оформление заявок. Там компьютер не пропускает ошибку формальную. Но цифры уменьшаются еще потому, что люди бывает, подав сюда, одновременно участвуют в других конкурсах РНФ, которые завершались раньше конкурсов по программе. Они там победили и честно сообщили об этом. Правило Фонда неизменно: один грант в одни руки. Поэтому их заявки в наших конкурсах отклонены. Хочу подчеркнуть, что молодые люди, имеющие возможность по возрасту участвовать в Президентской программе, не стесняются пробовать свои силы в конкурсах без ограничения возраста, и часто им сопутствует успех. Это к возможному вопросу об уровне молодежной науки.

- Почему же не все подают на продление? Вроде отчеты-то сданы у подавляющего большинства на «отлично»...

- Действительно, не все. В этом году конкурс продления по ПП2 проводился уже в третий раз, и практика показывает, что подают заявки не более 70% тех, кто имеют право. Почему так? Разные причины. Одна из них - то, что Фонд ставит напряженные задачи по публикациям в авторитетных журналах (до последнего времени в журналах, индексируемых в базах WoS и Scopus). Второе: три года - большая дистанция. За такой немалый срок у увлеченных людей, работающих в различных научных организациях, происходят разные изменения, появляются другие возможности финансирования своих исследований. Это и хоздоговора, и мероприятия по линии Министерства науки и высшего образования, Фонда содействия инновациям и т. п. Разумеется, они могут участвовать в других конкурсах РНФ.

- На сайте Фонда по этой программе просто лесенка из разного уровня мероприятий. Карбикайся, если можешь...

- Да, одна из задач программы (ее даже графически на сайте видно) - создать лесенку, по которой реально выстраивать научную карьеру. После выполнения индивидуального гранта (2 года) можно попытаться взобраться на следующую ступень - претендовать на роль руководителя научной группы (мероприятие ПП2). Срок выполнения - 3 года и еще два года продления, всего 5 лет. Можно пробовать свои силы в других конкурсах и с успехом в них участвовать. Международных, отдельных научных групп, малых научных групп, региональных, объектов инфраструктуры... И это не слова. Возьмем, например, тех, кто выиграл пять лет тому назад индивидуальные гранты, - 504 победителя первого конкурса по ПП1, состоявшегося в 2017 году. Проекты были завершены в 2019-м. За минувшие три года 217 руководителей повторили свой успех в разных конкурсах РФФИ, относящихся не только к Президентской программе. Разве это не движение вверх по лестнице?

- Еще острый вопрос - публикации.

- До последнего времени какой-то остроты не ощущалось. У нас только что завершился анализ отчетов. Как вы думаете, какое количество публикаций в журналах, входящих в первый квартиль, бывает по молодежным проектам? Если бы я сам не видел, то вряд ли бы поверил: у некоторых - до десятка!

- Научились грамотно писать?

- Не это главное. Дело в другом - им есть с чем идти в высокорейтинговые издания, их результаты соответствуют уровню этих журналов. Как пример могу привести завершившийся в рамках мероприятия ПП2 проект 19-79-10240 Р.А.Хабибуллина (МГТУ им. Баумана) «Опτικο-терагерцовые фотопроводящие преобразователи коротких импульсов лазерного излучения (1.03-1.56 мкм) на основе сверхрешеточных гетероструктур InGaAs/InAlAs для создания компактных систем спектроскопии и визуализации». По его результатам опубликованы 7 статей в журналах из первого квартиля (Q1) рейтинга JCR. Важно, что результаты исследований имеют большую практическую значимость в области систем терагерцовой импульсной спектроскопии и уже доведены до практического применения. В частности, разработанные в проекте новые образцы опτικο-терагерцовых преобразователей уже используются для исследования биотканей в Первом Московском государственном медицинском университете им. И.М.Сеченова.

- Теперь вы на публикации меньше обращаете внимания?

- Не в этот раз. В нынешнюю отчетную сессию руководители не имели права ссылаться на то, что нет возможности опубликовать обещанное число статей. Если они и появились, то после того, как отчеты уже должны быть подготовлены. А вот в тех отчетах, которые надо представить к концу года, будет действовать новое правило - в качестве отчетных будут засчитываться публикации в ведущих зарубежных и отечественных изданиях. И я не вижу проблем найти такие в России - «помойку» от приличного журнала любой специалист отличит. У меня, как и у многих, в жизни до 2012 года WoS и Scopus не было, а публикации в высоко котирующихся журналах были. И научное сообщество умеет оценивать без WoS и Scopus состоятельность исследования, понимает, насколько глубоки мысли ученого или он просто ремесленник, а в худшем случае шарлатан.

- Александр Викторович, будучи 4 года главой Экспертного совета РФФИ, вы не утратили свежесть в работе, не стали тихонько бурчать, что за молодежь пошла, вот в наше время, знаю я все ваши хитрости...

- Нет, не стал. Не помню ни одного конкурса одинакового, в каждом есть нюансы. Вот и в этом году их было несколько. Во-первых, мы первый раз после двух ковидных лет собирались секциями, а потом и всем составом совета в целом вживую. И это здорово, хотя уроки коронавируса, заставившего нас использовать гибридную схему общения, мы усвоили. Во-вторых, в этом году мы на месяц раньше начали прием заявок, и для экспертизы было больше времени, что позволило нам хорошо подготовиться к финальной стадии экспертизы - рассмотрению заявок на заседаниях секций и совета. Плюс в этом году мы впервые получили отчеты по полному пятилетнему сроку. Интересно было посмотреть, что удалось ребятам. И мы еще одно новшество ввели в экспертную процедуру. Оно нам помогло увереннее себя чувствовать.

- То есть?

- Мне приходится регулярно читать письма наших заявителей-ученых по поводу результатов экспертизы и работы экспертов. И только пару раз были строки, в которых говорили им «спасибо» за справедливую оценку заявки, мол, мы много полезного о себе узнали, правильно были сделаны нам критические замечания. В основном экспертов упрекают в слабом знании предмета и необъективности, если не выиграли грант, и просто молчат, коли выиграли, так и должно было быть. Три четверти заявителей, а то и больше, не получившие грант, конечно, чувствуют себя обиженными и считают, что оценка их заявок несправедливо занижена.

Но так везде, это издержки работы... На упреки мы реагируем открытостью. С самого первого конкурса мы выкладывали результаты экспертизы: сначала только итоговое заключение каждого эксперта, а потом всю экспертную оценку по всем позициям. А там их более 20. Кто эксперты, конечно, не раскрывается, но с результатами их работы познакомиться можно. Вещь очень полезная, хороший эксперт - подарок, это человек, который буквально промывает тебе глаза, чтобы лучше видеть мир, на твое место в нем с точки зрения содержания заявки. И даже когда рецензент не прав, ты вдруг понимаешь причину: это ты неверно подал свою идею, и он не уловил ее ценность. И на будущее ты сделаешь для себя выводы, если ты умный человек.

Но когда высокий конкурс, есть заявки, которые имеют три экспертных заключения, каждое из которых заканчивается фразой: «Рекомендую эту заявку в число победителей». А по итогу в числе победителей ее нет. Вот в конкурсе этого года по ПП2 победили 403 заявки. Вы считаете, что все остальные 1000, попавшие в отказанные, плохие? Нет. Есть, конечно, те, про которые эксперты писали «поддерживать нельзя», но есть хорошие, с положительными заключениями экспертов. Вот в таких случаях всегда возникало недопонимание. Как же так? Почему заявка не поддержана? Да, мы знаем, что решение по заявке в конечном счете принимает Экспертный совет, но где его мнение?

- И как с этим справиться?

- Мы воспользовались опытом зарубежных фондов, которые сталкиваются с теми же проблемами. Теперь в соответствии с правилами, по которым работает Фонд, Экспертный совет выносит решение о поддержке-неподдержке каждой заявки, об оценке каждого заключительного отчета, мы доводим до руководителей его мнение формализовано,

через четко сформулированные заключения. Своего рода трафареты. Их семь по заявкам, три - по отчетам. У немецкого научно-исследовательского общества DFG чуть ли не 30 таких. Это нововведение - результат желания быть максимально корректным по отношению к ученым.

- **Можно сказать, что вы отработываете бюрократическую процедуру.**

- Можно, но в школе мы привыкаем к оценкам, по сути, бюрократическим штампам, которые внятно демонстрируют нам и нашим одноклассникам результаты в учебе. Так и в РФ формализованная оценка вносит бо́льшую ясность, почему Экспертный совет одну заявку поддержал, а другую - вполне добротную - нет.

- **Словом, организация этих конкурсов может служить примером другим?**

- Формулировка итоговых заключений Экспертного совета впервые введена в практику. Посмотрим, как на нее отреагируют руководители проектов и заявок в новые конкурсы.

Виды на разрыв

ПОИСК, 15.07.2022

Надежда ВОЛЧКОВА

Чем грозит ученым очередной секвестр

Стало известно о предложении Минфина в предстоящие три года сократить финансирование госпрограмм на 1,6 триллиона рублей «для обеспечения сбалансированности бюджета». Расходы могут быть уменьшены по сравнению с запланированными на 557 миллиардов рублей в 2023 году, на 539 миллиардов в 2024-м, на 534 миллиарда в 2025 году. Оптимизация затронет 59 госпрограмм и непрограммных направлений из 62.

В последний раз Минфин проводил подобные действия в пандемийном 2020 году: тогда на 10% были уменьшены расходы по «незащищенным» статьям, на 5% - на госпрограмму вооружений, к тому же была отменена намеченная индексация зарплат чиновников.

По опубликованным в прессе сведениям, величина «недоведения» средств по секвестрируемым госпрограммам в 2023-2025 годах рассчитывалась, исходя из того, что сокращение не должно коснуться затрат на исполнение социальных обязательств, оплату труда или денежное довольствие. При этом кураторы госпрограмм сами должны будут определить, от каких расходов отказаться. Окончательный вариант проекта бюджета правительство должно внести в Госдуму не позднее 15 сентября.

В тройку «лидеров» секвестра попала госпрограмма «Научно-технологическое развитие» (ГП НТР), с которой планируется снять 150 миллиардов рублей за три года. Напомним, что куратором ГП НТР является вице-премьер Дмитрий Чернышенко. В госпрограмму входит Программа фундаментальных исследований, в рамках которой осуществляется, в частности, базовое финансирование академических организаций.

Прокомментировать ситуацию мы попросили заместителя президента Российской академии наук члена-корреспондента РАН Владимира ИВАНОВА.

- Ситуация ожидаемая и понятная: Минфин исходит из сложившихся реалий, ориентируясь на трехлетний горизонт планирования и заявленные властью приоритеты, - пояснил Владимир Викторович.

- Так ведь научная сфера входит в число этих приоритетов. Как можно объяснить, что под разговоры о необходимости достижения технологического суверенитета и проведение Десятилетия науки и технологий именно науку решили обрезать больше других?

- Мы наблюдаем явный разрыв между политическими решениями и механизмами их реализации. Если на политическом уровне решения принимаются на стратегическую перспективу - десять и более лет, то на исполнительском уровне горизонт планирования ограничен электоральным циклом. Минфин же ориентируется в том числе на практический выход, который можно ожидать в течение трех лет.

Наша экономика работает в таких условиях, что прибыль требуется «здесь и сейчас». При этом наука не рассматривается как производительная сила, а потому финансируется по остаточному принципу.

Коммерциализация результатов фундаментальных исследований - процесс небыстрый. Понятно, что без специального стимулирования бизнес будет не вкладываться в развитие отечественных высокотехнологичных продуктов, а покупать зарубежные разработки. Даже в нынешних непростых условиях основные усилия многих компаний направлены на обход санкций, а не на разворачивание собственных производств.

Этот замкнутый круг, в который мы попали давно, могло бы разорвать создание системы стратегического планирования, в рамках которой формировались бы программы реализации принятых политических решений. Научное сопровождение этой работы может взять на себя Академия наук, не имеющая политических и бизнес-интересов.

Первый шаг в этом направлении был сделан: в ноябре прошлого года вышел Указ Президента РФ об основах политики в области стратегического планирования. Согласно этому документу при участии РАН должен быть создан специальный научный центр для научно-методологического обеспечения процесса. Соответствующие предложения в академии давно подготовлены и представлены в заинтересованные органы власти. Однако Минобрнауки без консультаций с РАН создало центр в одном из подведомственных институтов, не располагающем необходимым опытом работы, квалифицированными кадрами, материальной базой. Время упущено, бюджетные средства потрачены, а дело стоит.

Предполагалось, что основным механизмом реализации принятой в 2016 году долгосрочной Стратегии научно-технологического развития станут проекты полного инновационного цикла. Однако за прошедшие с момента выхода стратегии годы были запущены всего три таких проекта, причем не по самым важным для обеспечения национального технологического суверенитета направлениям.

Возможно, имеет смысл обсудить проблемы, накопившиеся в сфере управления исследованиями и разработками, на совместном заседании Совета безопасности и Совета при Президенте по науке и образованию, как это было сделано в марте 2002 года. По итогам того заседания был принят документ «Основы политики Российской Федерации в области развития науки, технологии и техники на период до 2010 года и дальнейшую пер-

спективу», который позволил если не остановить, то по крайней мере притормозить негативные процессы, сдерживавшие развитие науки.

- Планируемое сокращение объемов финансирования ГП НТР - 150 миллиардов рублей - в абсолютном выражении выглядит угрожающе. Но эти средства составляют всего около 4% от бюджета программы, который насчитывает более триллиона рублей в год только федеральных денег. Может быть, ученые даже не почувствуют секвестра?

- Фундаментальной науки это сокращение не должно коснуться, она и так сидит на голодном пайке. Хотя это та самая сила, которая способна дать импульс новому этапу развития общества, страны.

Если говорить в целом о ГП НТР, ее создание представляется не вполне оправданным. Участниками программы являются множество министерств, агентств, ведомств, служб, поэтому она имеет расплывчатые цели и показатели. Собрали все научные деньги в один «мешок», в результате получилась громоздкая, плохо управляемая система.

По-видимому, реальное сокращение средств на исследования будет гораздо больше, чем 4%. Выросла инфляция, должны быть проиндексированы зарплаты работников исследовательских структур. Доля фонда оплаты труда в базовом финансировании научных организаций и так немаленькая, теперь средств на оборудование и материалы будет оставаться еще меньше.

Кроме того, с госпрограммы «Обеспечение обороноспособности страны» планируется снять 120 миллиардов. При этом в целом расходы на оборонные нужды вырастут главным образом за счет увеличения трат, связанных с индексацией выплат военнослужащим. Значит, следует ожидать и уменьшения поддержки исследований и разработок в интересах ВПК.

В следующем году планируются серьезные сокращения расходов на космос (-21,4 миллиарда рублей) и на госпрограмму развития инновационной экономики (-11,5 миллиарда рублей). Это также наверняка негативно отразится на науке.

P.S. Научное сообщество начинает реагировать на решение секвестировать расходы на науку. Нижегородская региональная организация Профсоюза работников РАН направила председателю Правительства РФ и опубликовала на своем сайте обращение, в котором выражается несогласие с планами Минфина.

Проверка хаосом

ПОИСК, 15.07.2022

Андрей ПОНИЗОВКИН

Эксперты обсудили жизнеспособность экономических теорий

В Институте экономики УрО РАН (Екатеринбург) прошел X Европейско-Азиатский симпозиум по экономической теории EASET-2022. Как известно, сегодня Россия, да и весь мир переживают небывалые трудности, сталкиваются с беспрецедентными вызовами. Насколько полезны в этой ситуации традиционные экономические теории, может ли помочь в условиях нестабильности и неопределенности опыт прошлого, что нужно де-

лать, чтобы использовать его эффективно? Эти и другие проблемы обсуждались в Екатеринбурге в русле общей темы «Жизнеспособность экономических теорий: проверка порядком и хаосом». Нынешний форум официально перешел из ранга всероссийского в международный: в разных формах в нем участвовали 450 человек из 15 стран, включая представителей 23 российских городов.

Пленарное заседание открыл профессор Вэй-Бинь Чжан, шведский ученый китайского происхождения из Азиатско-Тихоокеанского университета Ритсумейкан (Япония). В докладе, посвященном хаосу, порядку и структурным изменениям экономики, он подчеркнул, что именно сейчас происходит формирование новых экономических теорий, способных преодолеть традиционное противостояние известных школ австрийца Йозефа Шумпетера и британца Джона Кейнса. Член-корреспондент РАН Виктор Дементьев (Центральный экономико-математический институт РАН, Москва) в своем выступлении обратил внимание на зависимость экономического моделирования от доминирующего в обществе видения будущего и на риски, которые несут в себе принимаемые государством меры по снижению неопределенности экономического развития. Доктор экономических наук Александр Бузгалин (МГУ) противопоставил современным теориям подход классической политэкономии и посвятил свое выступление изменению содержания труда. В частности, он говорил об изменении характера рынка и возврате формирующихся сегодня производственных отношений к рыночным и даже дорыночным («рефеодализация»), связав это с усилением роли рентных отношений. С особой теплотой и интересом было встречено очное выступление члена-корреспондента РАН Валерия Чичканова, руководившего ИЭ в 1986-1990 годах, доклад которого был посвящен роли государства на современном этапе мирохозяйственного развития. Выступили также: Джузеппе Орландо (Университет им. Альдо Моро в Бари, Италия), директор Института экономики РАН член-корреспондент Михаил Головнин (Москва), Пин Чен (Университет Фудань, Китай), Стив Кин (Институт исследования безопасности и стабильности, Великобритания) и другие ведущие отечественные и зарубежные экономисты.

Программа второго дня включала два круглых стола и шесть тематических научных сессий. Одним из ключевых событий стал круглый стол «Теоретические исследования уральских экономистов и их вклад в развитие региона: опыт прошлого и перспективы», посвященный отмечаемому в этом году 90-летию первых академических исследований на Урале и предстоящему 35-летию УрО РАН. Участников приветствовали три председателя отделения разных лет. Создававший его академик Геннадий Месяц по видеосвязи из Москвы рассказал, как во второй половине 1980-х годов к нему обратились руководители уральских областей с просьбой организовать у них филиалы Института экономики, чтобы лучше ориентироваться в хозяйственных вопросах переходного периода. Академик Валерий Черешнев, глава УрО в 1999-2008 годах, совершил экскурс в более отдаленные времена - к сподвижнику Петра I Василию Татищеву, сооснователю Екатеринбурга и одному из первых российских экономистов-регионалистов. Действующий председатель академик Валерий Чарушин, вкратце обозначив вехи становления уральской академической ветви, напомнил, что в 1941 году, в начале Великой Отечественной войны, решением президиума АН СССР в Свердловске была создана группа экономических исследований, занимавшаяся развертыванием военной промышленности на Урале и решением связанных с этим сложнейших транспортных проблем, за что ее руководитель

профессор Н. Колосовский получил Сталинскую премию первой степени. В мирное время его дело продолжили академический отдел, а с 1971 года - Институт экономики, возглавляемый сначала доктором наук Михаилом Сергеевым, потом Валерием Чичкановым, затем в течение двадцати пяти лет академиком Александром Татаркиным, заложившим современные основы региональной экономической политики, устойчивого развития регионов и городов. Сегодня все эти линии развиваются под руководством Юлии Лавриковой. В работе круглого стола приняли участие руководители и представители пяти филиалов ИЭ: Пермского, Челябинского, Оренбургского, Курганского и Удмуртского, а также учреждений «смежников»: Уральского федерального и Уральского экономического университетов (Екатеринбург), Института социально-экономических исследований Уфимского ФИЦ РАН, Института комплексных исследований Арктики ФИЦКИА УрО РАН (Архангельск) и других. Они поделились накопленным опытом теоретического осмысления и практического освоения своих территорий, суммарно охватывающих больше трети России, обозначили возможности использования этого багажа сегодня и завтра. Так, главный научный сотрудник Института социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми научного центра УрО РАН член-корреспондент Виталий Лаженцев напомнил о чрезвычайно успешной работе комиссии АН СССР по Уралу, Западной Сибири и Казахстану в 1941-1943 годах и предложил повнимательнее присмотреться к этому опыту.

Вопрос, какой должна быть новая экономика России, мобилизационной, замкнутой, кооперационной, поведенческой, периодически звучал в выступлениях.

Небывало большой интерес вызвал круглый стол «Проблемы рецензирования современных журналов экономических специальностей», привлекший больше 130 участников из России и Белоруссии, что объяснимо: в ситуации, когда в стране меняется сама система научной периодики, проблема качества отбора публикаций встает особенно остро. Свои соображения по его улучшению представили: главный редактор журнала «Экономическая наука современной России» член-корреспондент РАН Георгий Клейнер (ЦЭМИ РАН), завкафедрой конкурентной и промышленной политики экономического факультета МГУ доктор экономических наук Андрей Шаститко, президент Ассоциации научных редакторов и издателей (АНРИ) кандидат технических наук Ольга Кириллова, руководитель Российского отделения Европейской ассоциации научных редакторов (EASE) кандидат исторических наук Елена Тихонова. Участники круглого стола выступили с инициативой подготовить предложения по критериям отбора и градации журналов в новом списке ВАК и предоставить их в Экспертную комиссию.

Краткий общий итог форума: Урал вновь убедительно подтвердил свой статус одного из реальных центров экономической теории в России.

К столетию дважды Героя Социалистического Труда академика Б.В.Бункина и 75-летию «НПО «Алмаз» имени академика А.А.Расплетина»: инвестиционная безопасность как один из стратегических приоритетов развития экономики России – об ученых-старателях и нерадивых работодателях, квантовой санкционной запутанности и антисанкционном квантовом телевидении

Инвестиции в России, 15.07.2022

Леонид РАТКИН

Вторая половина солнечного июня 2022 года запомнится многим представителям российской и иностранной общественно-политической и научно-образовательной общности жаркими дебатами на XXV Санкт-Петербургском международном экономическом форуме (СПМЭФ). Пленарное заседание XXV юбилейного СПМЭФ с участием глав России, Казахстана, Египта и Китая прошло накануне ряда юбилейных дат в отечественной науке, касающихся обеспечения безопасности и развития долгосрочного взаимовыгодного сотрудничества в различных сферах.

В середине июля 2022 года исполняется сто лет со дня рождения всемирно-известного советского и российского ученого, легендарного конструктора и талантливому организатора производства зенитных ракетных комплексов (ЗРК) для войск противовоздушной обороны (ПВО), лауреата Ленинской премии и дважды Героя Социалистического Труда (1958, 1982), академика Академии наук (АН) СССР и Российской академии наук (РАН) Б.В.Бункина. Борис Васильевич родился 16.07.1922 в деревне Аксиньино (в настоящее время – один из районов Москвы) в семье инженера-геодезиста Бункина Василия Федоровича (1896-1943) и бухгалтера Бункиной (Целиковой) Антонины Сергеевны (1896-1947). После окончания московской средней общеобразовательной школы № 471 в 1940 году Б.В.Бункин поступил в Московский авиационный институт (МАИ), а после начала Великой Отечественной войны 22.06.1941 он, окончив только первый курс МАИ, уже начал работу на Московском авиадвигательном заводе № 24 (впоследствии – Московское машиностроительное производственное объединение «Салют»). После эвакуации с преподавателями и студентами МАИ в октябре 1941 года в Алма-Ату, Борис Васильевич при первой возможности возвращается в Москву, продолжает успешное обучение на ра-

диотехническом факультете (РТФ) МАИ, и уже в 1947 году защищает диплом на РТФ МАИ и по рекомендации преподавателей поступает в аспирантуру МАИ на кафедре радиотехники. После блестящей защиты кандидатской диссертации в МАИ в 1950 году Б.В.Бункин начинает работу в конструкторском бюро (КБ) № 1, которое позже было переименовано в Московское КБ «Стрела», а затем – в Центральное КБ «Алмаз» Министерства радиопромышленности СССР. В настоящее время КБ № 1 – одно из ведущих оборонных предприятий России «НПО «Алмаз» имени академика А.А.Расплетина», и при защите автором кандидатской диссертации один из оппонентов (доктор технических наук, профессор) работал (да и сейчас продолжает успешную работу и плодотворную научную деятельность!) в НПО. Личность Александра Андреевича Расплетина настолько масштабна и многогранна, что о ней нельзя не упомянуть, повествуя о столетнем юбилее его сподвижника и последователя Бориса Васильевича Бункина.

Всемирно-известный советский ученый и конструктор в сфере электроники и радиотехники, разработчик систем и комплексов для телевизионной техники, радиолокации и первых систем управления (СУ) зенитным ракетным вооружением, академик АН СССР А.А.Расплетин – один из основоположников и основных создателей радиотехнических СУ. В биографии Александра Андреевича отразились все основные этапы развития советского государства: он родился 25 (12 – по старому стилю) августа 1908 года в г. Рыбинске (Ярославская область) в семье прямого потомка коренного купеческого рода Андрея Александровича Расплетина и Марии Ивановны Трубецкой, работавшей телефонисткой на телефонной станции в г. Рыбинске с 1919 год по 1932 год, в больнице и на заводе «Дормашина». После кончины отца летом 1918 года А.А.Расплетин с 1918 год по 1926 год учился в Рыбинской «девятилетке» - школе имени А.В.Луначарского, где в старших классах был инициатором создания и ярким лидером школьного радиокружка, принимал участие в работах по радиофикации школы и созданию в школе радиостанции. Уже в 8-м классе Александр Андреевич конструирует первый радиоприемник, с 15.12.1925 его избирают членом Бюро Рыбинского «Общества друзей радио» (РОДР), а с 1926 по 1929 годы он – председатель секции коротких волн РОДР. Как один из первых зарегистрированных городских радиолюбителей и официальных руководителей регионального движения радиолюбителей и РОДР, А.А.Расплетин в 1928 году сконструировал телефонно-телеграфный передатчик для активной эфирной работы, осуществляя сеансы связи с различными странами мира с позывными RK-46 (для наблюдения), 62RW (в 1927-1928 годах), EU2DQ (с 1928 по 1933 годы), EU3FC (с 1933 года). На Первой Всесоюзной конференции радиосвязи на коротких волнах, проходившей в Москве, молодой ученый и будущий академик знакомится со многими ведущими экспертами и профессиональными связистами, которые отмечают незаурядные дарования и талант А.А.Расплетина.

После окончания Рыбинской девятилетней школы в 1926 году Александр Андреевич начинает трудовую деятельность на городской электростанции кочегаром, но здесь проявляется призвание к профессии и стремление к знаниям А.А.Расплетина: в 1927 году он становится электромонтером на складе Народного комиссариата по военным и морским делам СССР, в 1929 года – радиомехаником и заведующим мастерской кинорадиобазы Рыбинского ОКРОНО, в 1930 году переезжает в Ленинград и поступает на работу радиомехаником кварцевой лаборатории (КЛ) при радиозаводе имени КомИнтерна. Вскоре

Александр Андреевич начинает обучение на отделении Электрослаботочного техникума (ЭСТ), а после прикрепления КЛ к Ленинградской Центральной радиолоборатории А.А.Расплетин проводит первые опыты с кварцевыми резонаторами. Талантливому молодому ученому после окончания в 1932 году ЭСТ приглашают для продолжения обучения в легендарный Ленинградский электротехнический институт (ЛЭТИ) имени В.И.Ульянова на вечернее отделение, и Александр Андреевич становится сотрудником телевизионной лаборатории всемирно-известного советского радиофизика и организатора научной деятельности в СССР, разработчика систем радиолокации и связи и одного из создателей радиолокационной станции (РЛС) дальнего обнаружения и отечественного синхрофазотрона (Дубна), будущего академика АН СССР (с 20.06.1958) Александра Львовича Минца (08.01.1895-29.12.1974), где проводит работы по усовершенствованию систем механического и впоследствии электронного телевидения в качестве руководителя группы. Под руководством А.Л.Минца молодой ученый А.А.Расплетин получает свое первое авторское свидетельство на изобретение «Устройство для синхронизации в дальновидении» (телевидении) от 30.04.1934, и в 1936 году завершает обучение в ЛЭТИ, успешно защитив дипломный проект «Электрические схемы развертки и синхронизации в аппарате высококачественного телевидения». Поскольку результаты научных исследований молодого ученого и его коллег имели не только гражданское, но и военное применение, практически весь коллектив лаборатории А.А.Расплетина перешел в НИИ-9, который был создан в 1935 году на базе Ленинградского электрофизического института (ЛЭФИ) для решения прикладных задач по оборонной тематике, включая радиолокацию. Директором оборонного НИИ-9 был назначен советский государственный деятель, редактор и журналист Николай Иванович Смирнов (1893-1940), а научным руководителем – известный советский радиотехник, основатель отечественной радиоламповой промышленности, член-корреспондент АН СССР (1931) и профессор МВТУ (1922) Михаил Александрович Бонч-Бруевич (21.02.1888-07.03.1940). Благодаря усилиям научного коллектива НИИ-9 и ряда других организаций, к началу Великой Отечественной войны были созданы отечественные опытные наземные РЛС. Отметим, что НИИ-9 – часть славной истории Физико-технического института (ФТИ) имени А.Ф.Иоффе РАН, одного из флагманов и крупнейших в России научных учреждений наивысшего уровня, «подарившего» мировому научному сообществу четырех Нобелевских лауреатов: Николая Николаевича Семенова (15.04.1896-25.09.1986), Нобелевская премия по химии 1956 года, Льва Давидовича Ландау (22.01.1908-01.04.1968), Нобелевская премия по физике 1962 года, Петра Леонидовича Капицы (08.07.1894-08.04.1984), Нобелевская премия по физике 1978 года, и Жореса Ивановича Алферова (15.03.1930-01.03.2019), Нобелевская премия по физике 2000 года. Основатель ФТИ – Абрам Федорович Иоффе (29.10.1880-14.10.1960) – организатор науки мирового уровня, память которого увековечена не только в трудах его и многочисленных учеников, но и в многочисленных характеристиках и определениях соотечественниками и крупнейшими зарубежными учеными – достаточно упомянуть лишь одно из них: «отец советской физики»...

После перехода всех сотрудников лаборатории А.А.Расплетина в НИИ-9, Александр Андреевич вместе с коллегами создает первый в СССР эфирный телевизионный приемник ВРК («Всесоюзный радиокомитет») и конструирует аппаратуру телевизионной авиационной разведки (АТАР) с названием тем «Алмаз», «Доломит» и «Звезда». По вос-

поминациям ряда сотрудников и коллег Александра Андреевича, именно слово «Алмаз» и было выбрано среди многих наименований для названия НПО «Алмаз», которое три десятилетия, с 1968 по 1998 годы возглавлял, как генеральный конструктор, один из его верных учеников и сподвижников академик Борис Васильевич Бункин, разработавший и запустивший в серийное производство серию ЗРК для вооружения отечественных войск ПВО, среди которых особо следует отметить С-75, С-125, С-300 и С-400.

Обозревая историческую ретроспективу научных разработок А.А.Расплетина, необходимо уточнить, что с 1938 года по 1940 год им были разработаны проекционные телевизоры с размером экрана 1,0x1,2 м (ТЭ-1) и 2x3 м (ТЭ-2), и благодаря предложенным им схемам еще перед Великой Отечественной войной, в 1940 году был освоен выпуск телевизоров 17ТН-1 и 17ТН-3. Полученные результаты при решении множества технических и организационных задач при создании моделей электронных телевизоров, позволили сформировать мощный инновационный задел для оперативного конструирования систем связи военного назначения: еще накануне начала Великой Отечественной войны у Александра Андреевича уже было порядка десяти авторских свидетельств на инновационные разработки.

С начала войны А.А.Расплетин принимает участие не только в строительстве оборонительных сооружений (в частности, Лужского оборонительного рубежа), но и принимает активнейшее участие в быстрой доработке передатчика УКВ для радиовещательной станции РВ-70 на КВ-диапазон и в выпуске в блокадном Ленинграде малогабаритных радиостанций «Север», собираемых их бытовых радиоприемников БН-1, которые сдавало население для нужд фронта. Уже в начале 1942 года Александром Андреевичем была предложена, разработана и сдана в эксплуатацию система ТВ-передачи воздушной обстановки в штаб корпуса ПВО Ленинградского фронта с позиции РЛС «Редут-5». После эвакуации из блокадного Ленинграда в Красноярск уже на радиозаводе № 327 (ныне – АО «НПП Радиосвязь») А.А.Расплетин с сотрудниками, коллегами и сподвижниками продолжает работы по авиационным ТВ-системам наведения. После перевода в Москву группы разработчиков осенью 1942 года Александра Андреевича назначают научным руководителем группы для разработки комплексной установки по наведению истребителей на цель в ОКБ Всесоюзного энергетического института. Всего через год А.А.Расплетин с созданной им лабораторией № 13 оперативно переведен в воссозданный Радиолокационный институт ВНИИ-108, который тогда возглавлял известный советский ученый-радиотехник, создатель советской научной школы биологической кибернетики и биотехнических систем и технологий, будущий академик АН СССР (1946), заместитель министра обороны СССР (1952-1957), адмирал-инженер (08.05.1955) и Герой Социалистического Труда (1963) Аксель Иванович Берг (10.11.1893-09.07.1979). Встреча с еще одним уникальным ученым и талантливым радиотехником и кибернетиком придает мощный позитивный импульс творчеству Александра Андреевича: параллельно с развитием текущих научных работ, он на основе РЛС «Моника» (Великобритания) создает отечественную РЛС для советских бомбардировщиков с оперативным предупреждением о нападении самолета противника с задней полусферы, которую называют «ТОН»: в конце 1944 года РЛС «ТОН-2» начали производиться серийно и они были поставлены в советские авиачасти. Приемники ТВ-сигнала на борту истребителей получали оперативную информацию о текущей обстановке с наземной РЛС, использовались на самолетах

45-го авиационного полка 56-й авиадивизии при воздушной блокаде группировки немецко-фашистских войск при памятной многим осаде Бреслау в рамках Нижнесилезской наступательной операции.

После окончания Великой Отечественной войны А.А.Расплетин изучает трофейные комплексы РЛС и системы радиоэлектронной борьбы, а с 1946 года его назначают главным конструктором РЛС наземной артиллерийской разведки по заказу Главного ракетно-артиллерийского управления Министерства обороны СССР. В РЛС применялся диапазон рабочих частот 8 мм, что позволяло с высокой разрешающей способностью определить одного человека на расстоянии до 5 км, автомашины – до 16 км, эскадренный миноносец – до 35 км с учетом помех от предметов на местности. По итогам проведенных осенью 1947 года испытаний РЛС успешно прошла все государственные испытания и была принята на вооружение, а научный коллектив, который возглавляли будущий маршал войск связи (1979) и заместитель министра обороны СССР по вооружению (1970-1980) Николай Николаевич Алексеев (13.06.1914-12.11.1980), выпускник Военной электротехнической академии (1940), ныне – Военной академии связи имени Маршала Советского Союза С.М.Буденного, и А.А.Расплетин, получили Сталинскую премию (1954).

Военная тематика работ Александра Андреевича не препятствовала, а помогала развитию гражданских исследований: летом 1946 года он с коллегами в лаборатории получили первое телевизионное изображение в 625 строк развертки 50 кадров частотой, что позволило разработать первые бытовые ТВ-приемники Т-1 и Т-2 с новым советским ТВ-стандартом ГОСТ 78-45 (1945 года). Позже отечественный стандарт 625/50 был признан во все мире, и в его создании А.А.Расплетин активно участвовал.

Летом 1950 года молодой кандидат технических наук А.А.Расплетин (07.03.1947) был переведен из ВНИИ-108 (ныне – АО «Центральный научно-исследовательский радиотехнический институт имени академик А.И.Берга») на новое место работы – в КБ-1 в должности начальника радиолокационного отдела – заместителя главных конструкторов первой советской системы ЗУРО «Беркут»: разработчика систем ПВО генерал-майора инженерно-технической службы (16.11.1950), члена-корреспондента Академии артиллерийских наук СССР Павла Николаевича Куксенко (25.04.1896-17.02.1982) и инженера-конструктора в области радиолокации и ракетных систем Серго Лаврентьевича Берия (24.11.1924-11.10.2000), выпускника Ленинградской военной академии связи имени Маршала Советского Союза С.М.Буденного. При работе над системой «Беркут» Александром Андреевичем была успешно реализована идея создания первой многофункциональной и многоканальной РЛС Б-200 с совмещением функций целеуказания и одновременного индивидуального наведения ракет на 20 целей в секторе воздушного пространства 60 x 60 градусов. Только через 30 лет (!), лишь на поздних модификациях С-300 с внедрением РЛС с фазированной антенной решеткой удалось превзойти РЛС Б-200 по многоканальности, и РЛС Б-200 на долгие три десятилетия применялась в качестве узла огневого комплекса, в состав которого входили, помимо РЛС, еще 60 готовых к пуску ракет. После ареста С.Л.Берия и смещения с должности П.Н.Куксенко в мае 1953 года А.А.Расплетин назначен главным конструктором системы «Беркут», переименованной в С-25. Вскоре Александр Андреевич становится руководителем работ КБ «по противосамолетной тематике», и в 1956 году он становится доктором технических наук, а в 1958 году его избирают членом-корреспондентом АН СССР. Накануне 1961 года ОКБ

А.А.Расплетина передают в руководство его заместителю, ученику и сподвижнику Б.В.Бункину, а Александра Андреевича уже назначают генеральным конструктором всего КБ-1, ныне – флагманского российского оборонного предприятия НПО «Алмаз» имени академика А.А.Расплетина, отмечающего 8 сентября 2022 года 75-летие со дня основания (08.09.1947)!

Столь подробный и детальный рассказ был необходим для того, чтобы представить Глубокоуважаемым Читателям всю глубину и ширину научных исследований А.А.Расплетина и Б.В.Бункина, многогранность и многомерность талантов известных Ученых, создававших оборонный щит нашей Родины, встречавшихся на своем жизненном пути со всемирно-известными учеными и их коллегами, которые корректировали задачи и предлагали решения, улучшавшие количественные и качественные характеристики гражданской продукции и значительно повышавшие уровень безопасности военных объектов и оборонной инфраструктуры. Академик Борис Васильевич Бункин, как Ученик, Сподвижник и Соратник академика Александра Андреевича Расплетина, после трех десятилетий (с 1968 года по 1998 год) в статусе генерального конструктора еще десятилетие, с 1998 года по 2007 год, был научным руководителем НПО «Алмаз» имени академика А.А.Расплетина, дважды удостоен звания Героя Социалистического труда (1958 и 1982), награжден Орденами В.И.Ленина и Октябрьской революции и Золотой медалью имени академика А.А.Расплетина (первый лауреат!), присуждаемой РАН за выдающиеся работы в создании новой техники. Б.В.Бункин – лауреат Ленинской и Государственной премии, награжден орденом Дружбы народов 26.07.1994 и орденом «За заслуги перед отечеством» IV степени 09.10.2002.

Как отмечалось выше, Судьба и Творчество академиков Александра Андреевича Расплетина и Бориса Васильевича Бункина многократно связаны с северной столицей России. На проведенном в середине июня 2022 года XXV Санкт-Петербургском международном экономическом форуме (СПМЭФ) вопросы безопасности (финансовой, технической, промышленной, экологической, инвестиционной и т.д.) затрагивались неоднократно. Главное событие XXV юбилейного СПМЭФ с девизом «Новый мир – новые возможности» – пленарное заседание 17.06.2022, в котором приняли участие Президент Российской Федерации Владимир Владимирович Путин и Президент Республики Казахстан Касым-Жомарт Токаев, а Президент Арабской Республики Египет Абдель Фаттах Ас-Сиси и Председатель Китайской Народной Республики Си Цзиньпин адресовали видеопоздравления к участникам и гостям XXV юбилейного СПМЭФ.

Открывая пленарное заседание, Президент Российской Федерации В.В.Путин отметил, что XXV СПМЭФ проводится в период, «когда экономика, рынки да и сами принципы глобальной экономической системы оказались под ударом. Многие торговые, производственные, логистические связи, ранее нарушенные пандемией, проходят теперь через новые испытания. Более того, такие ключевые для бизнеса понятия, как деловая репутация, неприкосновенность собственности и доверие к мировым валютам, основательно подорваны». Следует отметить, что в международной научной кооперации также наблюдается нестабильная ситуация: деструктивные явления в интернациональном сотрудничестве ученых негативно влияют не только на отечественных коллег, но и на их зарубежных партнеров. Наука от санкций взаимообедняется, а должна взаимообогащаться,

причем крайне желательно – пропорционально вкладу каждого и на взаимовыгодных условиях и паритетных принципах!!!

Владимир Владимирович отметил, что экономическая ситуация в России нормализуется: «Вначале стабилизировали финансовые рынки, банковскую систему и торговую сеть. Затем начали насыщать экономику ликвидностью и оборотным капиталом для сохранения устойчивости предприятий и компаний, занятости и рабочих мест». Принятые меры позволяют повысить уровень финансово-экономической безопасности и ее производную – инвестиционную безопасность, но для того, «чтобы и дальше добиваться успеха, мы должны предельно честно и реалистично оценивать ситуацию, быть при этом самостоятельными в своих выводах и, конечно, верить в свои силы – это очень важно». Президент Российской Федерации В.В.Путин уточнил ряд ключевых показателей отечественной экономики: «По итогам первых пяти месяцев текущего года федеральный бюджет исполнен с профицитом в полтора триллиона рублей, а консолидированный бюджет – с профицитом в 3,3 триллиона рублей. При этом профицит федерального бюджета только в мае составил почти полтриллиона рублей, превысив прошлогоднее майское значение более чем в четыре раза». Для пополнения оборотного капитала российских предприятий и организаций приняты долгосрочные неотложные меры: «В том числе бизнес практически во всех отраслях получил право на отсрочку по страховым взносам за второй квартал текущего года. При этом производственные предприятия имеют более широкие возможности: они смогут воспользоваться отсрочкой и в третьем квартале. По сути, речь идёт о беспроцентном кредите от государства».

Для поддержания активности бизнеса в Российской Федерации планируется расширение механизмов рыночного банковского кредитования, например, согласно инновационным инициативам, озвученным в выступлении Владимира Владимировича на пленарном заседании XXV юбилейного СПМЭФ, «для наращивания возможностей Фабрики проектного финансирования «ВЭБа» выделим 120 миллиардов рублей из Фонда национального благосостояния. Такая мера обеспечит дополнительное кредитование востребованных инициатив, проектов в объёме порядка полутриллиона рублей». Отметим, что, по сути, предложен один из механизмов повышения уровня инвестиционной безопасности в условиях квантовой санкционной запутанности, что позволит обеспечить реализацию масштабных инвестиционных и инновационных проектов.

Рассматривая внешнеэкономическую и политическую ситуацию, Президент Российской Федерации В.В.Путин отметил, что «санкционное оружие, оно, как известно, – и практика последних лет это показывает хорошо, – оно обоюдоострое. Оно наносит сопоставимый, а то и больший даже урон самим же идеологам и конструкторам его». В настоящее время в мире «растет стоимость товаров, продуктов питания, электроэнергии и автомобильного топлива». Согласно экспертным оценкам, «только прямые, «счётные» потери Евросоюза от санкционной лихорадки за предстоящий год могут превысить 400 миллиардов долларов».

Судьбоносное решение по ключевой ставке сродни проходу между Сциллой и Харибдой: ведь низкая ставка придает дополнительные стимулы по развитию науки и промышленности, но вместе с тем и снижает (временами, значительно!) темпы роста потребительских накоплений, поэтому Владимир Владимирович обратил внимание на существенный факт – несмотря на то, что «высокая ключевая ставка прижимает экономику»,

но «Для граждан всё-таки в большинстве случаев это плюс: они вернули значительный объём денег в банки под высокий процент». Вместе с тем, президент Российской Федерации В.В.Путин обратил внимание участников и гостей XXV юбилейного СПМЭФ: «Сейчас важнейшая задача для всего мирового сообщества – нарастить поставки продуктов питания на глобальный рынок, в том числе обеспечить потребности стран, особенно нуждающихся в продовольствии. Россия, обеспечивая свою внутреннюю продовольственную безопасность, свой внутренний рынок, способна значительно увеличить экспорт продовольствия и удобрений. Например, объём наших поставок зерна в будущем сезоне может вырасти до 50 миллионов тонн». Продовольственная безопасность предполагает приоритетное налаживание российских поставок «в те страны, где наиболее высока потребность в продовольствии и где существуют риски увеличения числа голодающих. В первую очередь речь идет об африканских странах и регионе Ближнего Востока», поскольку «Россия готова внести свой вклад в балансировку мировых рынков сельхозпродукции, и мы, конечно, приветствуем открытость к диалогу по этому вопросу со стороны коллег из ООН, которые понимают остроту глобальной проблемы продовольствия. Предметом для такого разговора может быть создание нормальных условий – логистических, финансовых, транспортных – для наращивания российского экспорта продуктов питания и удобрений».

Глава российского государства отметил необходимость отстаивания политического суверенитета и национальной идентичности и укрепления экономической самостоятельности, включая ее финансовую, кадровую, технологическую компоненты. В результате планомерной работы была создана устойчивая макроэкономическая конструкция, обеспечена продовольственная безопасность, реализовано множество инвестиционных и инновационных проектов и программ, в т.ч., в сфере импортозамещения, сформирована собственная платежная система. В условиях разрушения логистических цепочек по поставке комплектующих многие зарубежные технико-технологические решения «стали недоступны для наших компаний», что открывает для нас новые возможности», стимулируя создание экономики с полным, «а не частичным технологическим, производственным, кадровым, научным потенциалом и суверенитетом».

Владимир Владимирович на пленарном заседании XXV юбилейного СПМЭФ кратко охарактеризовал ключевые принципы, которые станут фундаментом развития экономики России на ближайшие десятилетия. Первый из них, несомненно, открытость к взаимовыгодному сотрудничеству и успешной кооперации в различных сферах, включая совместную реализацию инвестиционных и инновационных проектов, предполагает формирование «независимой платежной инфраструктуры в национальных валютах». Для формирования устойчивой логистической инфраструктуры предполагается «развитие транспортных коридоров» с наращиванием грузопассажирского трафика по всем железнодорожным магистралям, увеличением перевалочных мощностей арктических портов, «на восточном, южном и других направлениях». Например, Каспийский и Азово-Черноморский бассейны, как стратегические компоненты важного транспортно-логистического направления «Север – Юг», обеспечат рост надежности коммуникационных каналов со странами Южной Азии и Ближнего Востока. Инвестиционная привлекательность мирового региона будет способствовать увеличению капиталовложений в долгосрочные инвестиционные и инновационные проекты, что обеспечит увеличение объе-

мов грузопассажирских перевозок в самом ближайшем будущем. Рост товарооборота на мировом рынке предполагает увеличение спроса на взаимовыгодную кооперацию в частности, в научной, технологической, культурной, гуманитарной и спортивной сферах, при этом открытость России – это и надежное сотрудничество, и ответственное лидерство!

Вторым принципом долгосрочного развития Глава российского государства определил опору на предпринимательские свободы, в которой любая инициатива от частного бизнеса, «направленная на пользу России, должна получить максимальную поддержку и пространство для реализации», поскольку именно он доказал способность успешной конкуренции на мировых рынках в условиях экономических санкций. Поскольку настройка на быстрое изменение внешних условий часто «происходит за счет частного бизнеса», целесообразно его использовать в качестве одного из ключевых звеньев при стабильном поступательном экономическом развитии. Поэтому предлагается дальнейшее снижение административной нагрузки: если «с 2016 по 2018 год у нас действовал мораторий на плановые проверки малого бизнеса», который был впоследствии продлен до конца 2022 года, то «в 2020 году этот мораторий охватил и средние компании», а количество внеплановых проверок сократилось практически вчетверо! В марте 2022 года комплекс защитных мер для поддержки бизнеса в России был расширен и был анонсирован отказ «от плановых проверок всех предпринимателей, независимо от величины бизнеса, с одним условием: если их деятельность не связана с высоким риском причинения вреда гражданам и окружающей среде»: как результат объем (в количественном выражении) плановых проверок снизился вшестеро по сравнению с 2021 годом! Поскольку, согласно экспертным оценкам, «после введения мораториев на проверки количество нарушений со стороны предпринимателей – вот такой результат – не выросло, а снизилось», предлагается «на постоянной основе отказаться от проведения большинства проверок всего российского бизнеса, деятельность которого не связана с высокими рисками причинения вреда», а для сокращения злоупотреблений необходимо убрать «размытые нормы уголовного законодательства в части так называемых экономических составов», что предполагает устранение правовых пробелов и недоработок в текстах нормативно-правовых документов – внутренних и внешних противоречий. Например, согласно подписанному в марте 2022 года Федеральному Закону, «уголовные дела в отношении предпринимателей по налоговым составам могут возбуждаться только по представлению налоговой службы – и никак иначе». Вскоре будет принят Законопроект «о сокращении сроков давности по налоговым преступлениям, а также об отказе в возбуждении уголовных дел после полного погашения налоговой недоимки», и ряд других законодательных инноваций. Президент Российской Федерации и В.В.Путин обратился к представителям не только малого и среднего, но даже и крупного бизнеса «Инвестируйте здесь, вкладывайте в создание новых предприятий и рабочих мест, в развитие туристической инфраструктуры, поддерживайте школы, университеты, здравоохранение и социальную сферу, культуру и спорт! Призыв к приоритетной национальной локализации капиталов связан не только с зарубежной блокировкой и заморозкой активов, но и с востребованностью инвесторов на Родине. В непростых экономических условиях Отечеству необходимы Ученые и Изобретатели во всех сферах, но не менее в России востребованы совестливые

и порядочные Работодатели, не только чтущие и соблюдающие Закон, но соблюдающие элементарные этические нормы...

В год 65-летия запуска Первого Искусственного спутника Земли (04.10.1957), 75-летия НПО «АЛМАЗ» имени академика А.А.Расплетина и 100-летия дважды Героя Социалистического Труда академика Б.В.Бункина (а также множества других юбилеев, не упомянутых в тексте статьи!), необходимо вспомнить о всемирно-известных ученых-старателях – например, об этапированном 21.04.1939 на Колыму, на золотой прииск Мальдяк Западного горнопромышленного управления советском ученом, конструкторе ракетно-космических систем, будущем Председателе Совета Главных Конструкторов СССР (1946-1966), академике АН СССР (1958) Сергее Павловиче Королеве (12.01.1907-14.01.1966): 115-летие со дня рождения одного из основных создателей ракетно-космической техники отмечалось в начале года! После начала работы с 03.08.1939 С.П.Королев на золотом прииске заболел цингой, после отмены приговора от 27.09.1938 дело было передано на новое рассмотрение, и 23.12.1939 С.П.Королев с прииска Мальдяк был отправлен во Владлаг, а оттуда – в Москву, где после прибытия 02.03.1940 через 4 месяца был повторно судим и приговорен к 8 годам лишения свободы с отбыванием срока в московской специальной тюрьме НКВД ЦКБ-29! Глубокоуважаемые Читатели, как Вы думаете, кого он там встретил? Сергей Павлович Королев начал работу в московской специальной тюрьме НКВД ЦКБ-29 в качестве ассистента Льва Сергеевича Термена (27.08.1896-03.11.1993), советского изобретателя и инженера-электромеханика, музыканта и создателя электромузыкального инструмента «Терменвокс» (1920) и системы охранной сигнализации, которые в марте 1922 года были представлены в Кремле Владимиру Ильичу Ленину (22.04.1870-21.01.1924), тогда руководившему работой XI мартовского (1922) съезда РКП(б). Л.С.Термен стал автором множества изобретений в сфере автоматических систем (например, осветительные автоматы и автоматические двери), а в 1925-1926 годах он изобрел систему «Дальновидение» - одну из самых первых телесистем в мире! Оставшись гражданином СССР, Лев Сергеевич переехал в США, где запатентовал свои изобретения (в т.ч., систему охранной сигнализации и «Терменвокс») и продал лицензию на право серийного выпуска упрощенной версии на «Терменвокс» в компанию «Radio Corporation of America». Бизнес ученого Л.С.Термена дал возможность создать две компании «Theremin Studio» и «Teletouch» с арендой на 99 лет (срок аренды еще не истек) шестиэтажного здания в Нью-Йорке для музыкальной студии, что позволило ему в США организовать торгпредства СССР, в которых могли работать советские разведчики! Лев Сергеевич с 1931 года по 1938 год был директором «Teletouch», и в этот период он создал системы сигнализации для тюрем «Алькатрас» и «Синг-Синг». После отзыва в 1938 году в СССР он не смог устроиться на работу в Ленинграде и Москве, а после ареста в 1939 году он был приговорен Особым Совещанием при НКВД СССР к восьми годам работ в лагере на... золотых приисках! Работая в Магадане бригадиром строительной бригады на золотом прииске, Лев Семенович представлял рационализаторские предложения и был переведен в ЦКБ-29! Кстати, одним из направлений совместной работы С.П.Королева и Л.С.Термена было создание управляемых по радио беспилотных летательных аппаратов – прототипов современных крылатых ракет! В ЦКБ-29 Сергей Павлович под руководством всемирно-известного советского авиаконструктора Андрея Николаевича Туполева (10.11.1888-23.12.1972), будущего

Трижды Героя Социалистического Труда (1945, 1957, 1972), академика АН СССР (1953), генерал-полковника-инженера (1968), арестованного 21.10.1937 и осужденного на 15 лет лишения свободы (!) работал над созданием бомбардировщиков Ту-2 и Пе-2 и создавал инновационные проекты ракетного перехватчика и управляемой аэроторпеды. Были и другие, не менее известные ученые-старатели, работавшие на золотых приисках, а после – в других местах, своими Талантами прославившие нашу страну...

Конечно, можно поразиться глубине исторической иронии, по которой ученых с «золотыми мозгами» отправили за золотом на прииск. Но когда читаешь об арестах российских ученых в наше время, невольно (против всякого желания?!) напрашиваются ассоциации и аллегории. Тем более странные вопросы возникают, когда читаешь судебную хронику наших дней, например, о невыплате зарплаты в срок свыше 3 месяцев!!! Ученый подал иск в суд на работодателя, генерального директора ООО (даже не микро, а «нано» предприятия со штатом всего в 2 человека!) на то, что на предприятии зарплата не выплачивалась свыше 3 месяцев. Генеральный директор ООО, оказавшийся также штатным сотрудником Университета Правительства Москвы, проигрывает суд: согласно решению суда, работодатель обязан выплатить порядка 150 тысяч рублей! Но на работодателя уголовное дело не заводят, хотя признаки нарушения Закона налицо! Ученый отправляет исполнительный лист в банк, в котором на счету были деньги! Но генеральный директор ООО (напомним, штатный сотрудник Университета Правительства Москвы!) деньги со счета снимает и ученому по исполнительному листу достаются крохи – менее 40 тысяч! Наш ученый уже отправлял ранее телеграмму ректору Университета Правительства Москвы (ул. Сретенка, 28), в которой сообщал о том, что его штатный сотрудник (который еще и генеральный директор ООО!) не заплатил за работу свыше 3 месяцев: в ответ – тишина! Проходит время, и испытавший множество бед и невзгод ученый подает апелляцию на решения суда: ведь его на работе до сих пор не восстановили! Апелляцию он проигрывает, но он не унывает и не сдается, а подает на кассацию, где выясняются интересные вещи: например, трудовая книжка работодателем не выдана до сих пор, и где она, он (т.е. работодатель, генеральный директор ООО, штатный сотрудник Университета Правительства Москвы) не знает! Кассацию он выигрывает в декабре 2020 года, но дело из кассации поступает в суд первой инстанции в конце... 2021 года: где оно было почти год, неизвестно! Второй суд весной 2022 года ученого в ООО в должности заместителя генерального директора восстанавливает, факт невыплаты зарплаты свыше трех месяцев признает и обязует работодателя ее выплатить! Финал истории: зарплата за срок свыше 3 месяцев не выплачена до сих пор, а уголовное дело по статье 145.1 Уголовного кодекса РФ тоже не возбуждено до сих пор, несмотря на регулярные письма, заявления и обращения ученого в Следственный комитет РФ, Генеральную прокуратуру РФ и МВД РФ!!! Когда читаешь материалы судебной хроники, возникает удивление: насколько терпеливы ученые в России, как искренне они верят в порядочность работодателей, которых порой следует называть даже не нерадивыми, а просто бессовестными...

Возвращаясь к пленарному заседанию XXV юбилейного СПМЭФ, необходимо отметить следующее: в сложившихся условиях в РФ проверки малого и среднего бизнеса (МСБ) – не только элемент давления, но часто и дополнительный стимул для руководства для соблюдения нормативно-правовой базы и законодательных правил и норм.

Утрата контроля (что и наблюдалось в 2020-2022 годы!) за действиями руководства предприятий МСБ нередко приводит к росту числа нарушений, которые скрываются различными способами. Дальнейшее сокращение числа проверок должно быть избирательным: там же, где нарушения выявлены, должны быть проведены комплексные выездные проверки!!! В случае из судебной хроники ученый сделал запросы о проведении проверок в ФСС, ФНС и ФОМС: после неоднократных обращений он получил ответ, согласно которому по адресу, где зарегистрировано ООО, оно не было обнаружено!

В выступлении Президента Российской Федерации В.В.Путина на пленарном заседании XXV юбилейном СПМЭФ были представлены третий и четвертый принципы долгосрочного развития – «ответственная и сбалансированная макроэкономическая политика» и «социальная справедливость» соответственно. Экономическая нестабильность не могла не отразиться на демографической ситуации: в 2022 году «в апреле в России родилось менее ста тысяч детей, это почти на 13 процентов меньше, чем в апреле 2020 года. Также был представлен пятый принцип – опережающее развитие инфраструктуры»: помимо роста расходов бюджета «на укрепление транспортных артерий», в 2023 году планируется провести строительные работы и ремонт «опорной сети федеральных и региональных автодорог», при этом за пятилетку в нормативное состояние планируется привести, как минимум, 85% их протяженности. Также необходимо ликвидировать хроническое недофинансирование ЖКХ, согласно экспертным оценкам, на 4,5 трлн.руб.: ежегодно «приходит в негодность порядка трех процентов сетей, а заменяются на новые не более двух процентов», и уже «свыше 40 процентов сетей подлежат замене». Шестым принципом развития анонсировано «достижение настоящего технологического суверенитета, создание целостной системы экономического развития, которая по критически важным составляющим не зависит от иностранных институтов». Владимир Владимирович напомнил участникам и гостям XXV юбилейного СПМЭФ о том, что «Сергей Павлович Королев не пошел по пути копирования и частичного улучшения трофейной ракетной техники, а смотрел в будущее и предложил уникальную пакетную схему для создания ракеты Р-7, открыл человечеству дорогу в космос, по факту задал стандарт для всего мира, причем на десятилетия вперед. Именно так, на опережение работали в свое время основатели многих советских научных программ, и сейчас, опираясь на такие заделы, наши конструкторы достойно идут вперед. Благодаря им Россия обладает гиперзвуковым оружием, аналогов которому до сих пор нет ни в одной стране мира. «Росатом» удерживает лидирующие позиции в атомных технологиях и развивает атомный ледокольный флот. Многие российские решения по искусственному интеллекту и обработке больших данных являются лучшими в мире». На ближайшем Совете по стратегическому развитию планируется обсуждение одной из ключевых тем «построения новой технологической экономики – техноэкономики».

Также на пленарном заседании XXV состоялись выступления Президента Республики Казахстан Касым-Жомарт Токаева, Президента Арабской Республики Египет Абдель Фаттах Ас-Сиси и Председателя Китайской Народной Республики Си Цзиньпина. В ходе обсуждения были высказаны различные точки зрения на ключевые вопросы внутренней и внешней политики, безопасности и экономики мировых регионов.

Выводы и рекомендации:

В год 75-летия НПО «Алмаз» имени академика А.А.Расплетина и 100-летия со дня рождения Дважды Героя Социалистического Труда академика Б.В.Бункина целесообразно проведение Международной научно-практической конференции с участием членов старейшей отечественной академии – РАН. На конференции необходимо не только рассмотреть основные достижения и результаты работы научных школ академиков А.А.Расплетина и Б.В.Бункина, но и ряд совместных проектов, реализуемых НПО и разными отделениями РАН: ОМН РАН, ОНИТ РАН, ОХНМ РАН, ОЭММПУ РАН и т.д.

Одним из стратегических приоритетов развития экономики России является инвестиционная безопасность, включающая разные аспекты взаимодействия с отечественными и иностранными инвесторами: их истории успешной работы на рынке капиталовложений, финансовые технологии ведения бизнеса, особенности взаимодействия с РАН и академическими институтами, экономический мониторинг и т.д. Целесообразно создание баз данных успешно ими реализованных инвестиционных и инновационных проектов с размещением в открытом доступе финансовой отчетности по МСФО и РСБУ.

Современное состояние на мировом рынке в сфере экономики и финансов, по мнению ряда экспертов, можно охарактеризовать, как квантовая санкционная запутанность. Вместе с тем, в среде ТВ все больше вниманию уделяется новому направлению – квантовому телевидению. В условиях санкций отмечается необходимость построения квантовых телесистем нового поколения, применимых в ТВ-приемниках, и возможность работы на российской элементной базе с учетом принципов, заложенных русским инженером и изобретателем, одним из пионеров ТВ – Владимира Козьмича Зворыкина (29.07.1888-29.07.1982): в июле 2022 года отмечается 40 лет со дня кончины и 134 года со дня рождения Великого Ученого.