



Российская Академия Наук

НАУЧНО-ОРГАНИЗАЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ

**ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИЗДАНИЯ
О НАУКЕ И УЧЕНЫХ**

Информационный выпуск № 34

26 августа – 2 сентября 2022 года

Содержание

Содержание.....	2
Без обид?	4
ПОИСК, 02.09.2022.....	
Безыдейность означает подчиненность	6
СТИМУЛ, 02.09.2022.....	
Гендиректор ФГБУ "НМИЦ радиологии" Андрей Каприн: Летом 2022 года была проведена уникальная операция на щитовидной железе	13
Российская газета, 02.09.2022	
Играть по-крупному.....	19
ПОИСК, 02.09.2022.....	
Глава РАН: если есть обвинение по соответствующей статье, то никакого варианта кроме помещения в СИЗО нет.....	23
КОММЕРСАНТЬ Сибирь, 01.09.2022	
«Академия должна стать равноприближенной»	24
«Наука в Сибири», 01.09.2022	
На заседании у Мишустина по микроэлектронике рассказали об энергонезависимой памяти	26
МК, 31.08.2022	
Солнце вокруг Земли или наоборот	28
КОММЕРСАНТЬ, 31.08.2022.....	
Ученые написали письмо премьер-министру о недопустимости сокращения финансирования науки	30
МК, 30.08.2022	
Как в России создают материалы для атомной энергетики	32
Газета.ru, 30.08.2022	
60 лет исследований: От прогноза землетрясений до строительства города на Луне	35
ИА KamchatkaMedia, 30.08.2022.....	
Опыт Дальневосточной республики помог сохранить Дальний Восток за Россией.....	38
ИА PrimaMedia, 29.08.2022	
Ученым закрыли окно в Европу: чем обернется бойкот российской науки	46
NEWS.ru, 29.08.2022	
Чего изволите? Или международное научное сотрудничество	49
АН, 29.08.2022.....	

АГРОЭКОЛОГИЯ И ЦИФРОВОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ. ИНТЕРВЬЮ С ЧЛЕНОМ-КОРРЕСПОНДЕНТОМ РАН П. КРАСИЛЬНИКОВЫМ	51
«Научная Россия», 29.08.2022.....	
От археологии до космической пыли.....	60
КОММЕРСАНТЬ, 28.08.2022	
Дважды вокруг света	66
КОММЕРСАНТЬ, 26.08.2022.....	

Без обид?

ПОИСК, 02.09.2022

Вера АЛЕКСАНДРОВА

РНФ соблюдает баланс в поддержке ученых разных возрастов

Молодежная комиссия Центрального совета Профсоюза работников РАН направила в Российский научный фонд письмо с критикой существующей системы оценки заявок на конкурсы РНФ. В основном недовольство молодых ученых вызвала процедура отбора победителей «молодежных» конкурсов Президентской программы исследовательских проектов. Кроме того, в обращении содержались предложения по увеличению числа мероприятий, рассчитанных на молодых ученых.

В Фонде быстро откликнулись на письмо и пригласили авторов пообщаться лично. На поднятые профсоюзной молодежью вопросы ответили заместитель генерального директора - начальник Управления программ и проектов Российского научного фонда Андрей Блинов и начальник отдела организации экспертизы РНФ Дмитрий Пыталев.

Они отвергли идею авторов письма по расширению молодежной грантовой линейки за счет введения конкурсов «Мой первый грант» и «Аспиранты», аналогичных существовавшим в РФФИ. А.Блинов проинформировал, что в соответствии с поручением Президента РФ в Фонде прорабатывался вопрос об организации аспирантского конкурса. РНФ направил свои предложения по его формату в Минобрнауки. Однако соответствующее решение так и не было принято.

Тем не менее РНФ не остается в стороне от поддержки аспирантов, подчеркнул Андрей Николаевич. В 2021 году в проектах Фонда участвовали около шести тысяч аспирантов. Их средняя зарплата составляла 27 тысяч рублей - выше, чем предусматривал бывший аспирантский грант РФФИ.

Что касается «первого гранта», в Фонде считают его аналогом конкурса для постдоков из линейки молодежных президентских грантов («Проведение инициативных исследований молодыми учеными») и не хотят нарушать баланс в поддержке разных возрастных групп.

- Фонд не обижает молодых, но их поддержка должна вестись в разумных пределах, чтобы не случился «социальный взрыв». Так, после запуска специальных конкурсов для молодых ученых мы получали предложения убрать требование по доле молодежи в общих программах или зафиксировать процент «зрелых» ученых в молодежных проектах, - заявил А.Блинов.

Он сообщил, что по состоянию на 2021 год более 55% руководителей проектов РНФ имеют возраст до 39 лет, а среди исполнителей число молодых ученых составляет более 70%. На конкурс малых научных групп, где активно участвует молодежь, выделяются адекватные средства. Конкуренция там сейчас самая низкая - «коэффициент прохождения» составляет один к четырем. А руководителями, кстати, могут выступать и аспиранты, требований к наличию ученой степени не предъявляется.

Не одобрили в РНФ и предложение профсоюзной молодежи организовать конкурсы, направленные на поддержку мобильности молодых ученых и проведение молодежных

научных мероприятий. Это невозможно сделать по формальным причинам: согласно закону о Фонде в направления его деятельности включена только поддержка научных проектов.

Говоря о мобильности, А.Блинов напомнил, что средства грантов РНФ разрешено использовать для оплаты поездок на конференции. Более того, победителям молодежного конкурса постдоков может выделяться дополнительно до 500 тысяч рублей в год, если они для реализации проектов переедут в другие регионы. Однако заявок «с переездом» приходит менее 1% от общего числа. Система гарантий для ученых пока не выстроена. Исследователи не уверены, что по окончании двухлетнего грантового цикла смогут вернуться в свои лаборатории или закрепиться на новом месте, так как большинство учреждений испытывает проблемы со ставками.

Много вопросов было связано с экспертными процедурами. Гости привели конкретные случаи, когда оценки были несправедливо занижены экспертами. Д.Пыталев проинформировал, что Фонд подробно рассматривает все жалобы заявителей. Если Экспертный совет признает их правоту, то предупреждает эксперта, который проявил некомпетентность или халатность, или отказывается от его услуг, причем навсегда. (Правда, авторов замечаний о принятом решении не уведомляют.)

Молодых ученых из академических НИИ возмущает критерий, связанный с учетом образовательной деятельности: чтение курсов в вузах, опыт руководства аспирантами. По совместительству в университетах работают немногие молодые. Более того, в ряде институтов РАН ученые советы запрещают утверждать кандидатов наук в качестве руководителей аспирантов. Поэтому данное требование ставит в неравные условия ученых из вузов и научных организаций.

А.Блинов пояснил, что удельный вес «конфликтного» критерия при подсчете баллов в «молодежных» конкурсах Президентской программы составляет всего 3%. Согласно представленной ими диаграмме распределения оценок победителей данных конкурсов текущего года 44% грантополучателей имеют по этому пункту оценку «средне», 11 - «ниже среднего» и 14% - «плохо». Невысокая оценка не стала препятствием для получения гранта.

Гостей волновал вопрос о том, будет ли расти финансирование РНФ и, соответственно, увеличиваться число грантов.

Председатель Екатеринбургской территориальной организации профсоюза Анна Майорова заявила, что молодые ученые в регионах начали ощущать «грантовый голод». Если раньше гранты давали также РГНФ и РФФИ и в подаваемых в каждый из фондов проектах можно было выступать руководителем, то теперь остался только РНФ, где двумя проектами руководить не разрешено, а по некоторым позициям введены необоснованно завышенные, с точки зрения молодежи, требования.

В итоге научные коллективы академических институтов Уральского отделения РАН стали получать меньше грантов. Для молодежи, имеющей небольшие зарплаты по базовому бюджету, грантовые средства являются серьезным подспорьем, позволяющим продолжать занятия наукой, не думая о побочном заработке или смене характера деятельности.

Грантовые средства не основной источник дохода, они служат в первую очередь для развития перспективных направлений и проверки новых идей. Основное финансирование исследований должно обеспечивать госзадание, заявил А.Блинов.

Наряду с этим он обнадежил молодежь. По решению Попечительского совета Фонда финансовое обеспечение нового конкурса малых научных групп в текущем году было увеличено по сравнению с прошлогодним. Предусмотрена поддержка двух тысяч заявок (в 2021-м - 1800), если их «качество» подтвердит экспертиза, что с учетом поступившего количества заявок обеспечит коэффициент поддержки 1:3, как это было в конкурсе «а» РФФИ. Будет идти по нарастающей и обеспечение «регионального» конкурса. Конечно, только в том случае, если не уменьшится активность регионов, ведь средства выделяются на паритетной основе.

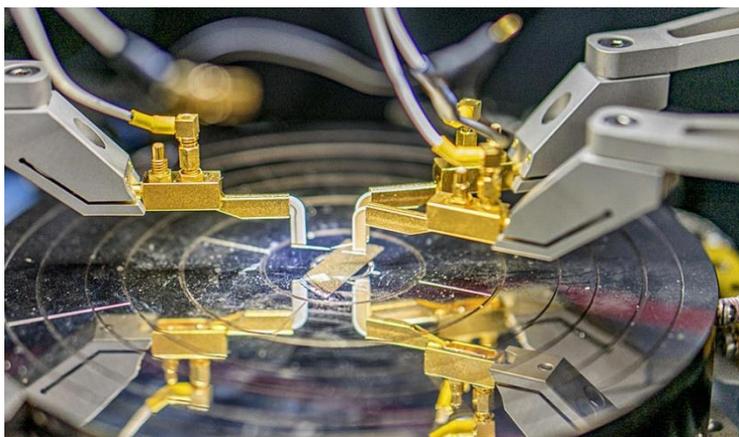
В прошлом году РФФ поддержал в общей сложности пять тысяч проектов, в следующем (2023-м) планирует выйти на 10,5 тысячи. Объем финансирования Фонда растет: в 2021 году он составлял - 22 миллиарда рублей, в 2022-м должен быть 32 миллиарда, в следующем - около 40 миллиардов. Конечно, при условии, что намеченные планы не будут скорректированы извне.

Безыдейность означает подчиненность

СТИМУЛ, 02.09.2022

Александр Механик

Технологический суверенитет невозможен без собственных идей, для появления которых необходимо сильное и независимое национальное научно-инженерное сообщество и партнерство с другими странами, также стремящимися к проведению самостоятельной технологической политики



Производство широкозонных полупроводников на материалах группы АЗВ5

Электроника и микроэлектроника — это те отрасли промышленности, от которых, возможно, в наибольшей степени зависит обсуждаемый в последнее время, в том числе в нашем журнале, технологический суверенитет России. Исполнительный директор Ассоциации разработчиков и производителей электроники **Иван Покровский** уже многие годы продвигает стратегии развития электроники и микроэлектроники, в основе которых лежат идеи, фактически созвучные идее технологического суверенитета. Мы встретим-

лись с Иваном Александровичем, чтобы обсудить, каким образом именно в сложившихся сейчас условиях можно и нужно решать задачу обеспечения технологического суверенитета в электронике и микроэлектронике. Нашу беседу мы начали с традиционного для наших последних публикаций на эту тему вопроса: «Как вы для себя определяете, что такое технологический суверенитет?»

— Вопрос этот, можно сказать, философский, и чтобы на него ответить, нужно идти от понятия «суверенитет». Я бы определял суверенитет как возможность реализации собственной воли, собственных идей. Таким образом, сначала нужно поставить вопрос о наличии идей и воли. Бессмысленно говорить о суверенитете, если нет собственных идей. Когда мы говорим «технологический суверенитет», мы предполагаем, что у нас есть собственные идеи, а не только перевод установок и шаблонов, полученных извне. Если собственных идей нет, то нет оснований говорить о суверенитете.

— **Каких идей?**

— Технологического устройства страны, но не только. Развитие разработок и производств не может быть оторвано от развития профессиональных сообществ и экономики. Причем я бы во главе всего ставил развитие людей, их творческих и предпринимательских возможностей. До сих пор было, к сожалению, наоборот: люди — ресурс. Поэтому в промышленной политике была ставка на локализацию зарубежных разработок под управлением глобальных корпораций. Автомобильная промышленность — яркий пример этого подхода, когда технологический суверенитет обменяли на зарубежные инвестиции.

И в электронике этот подход проявляется. Преобладают установки на локализацию производства, импортозамещение через создание аналогов. Меры поддержки в отрасли завязаны на гарантии продаж. Все эти понятия и установки подавляют собственные идеи развития технологий, программно-аппаратных платформ, стандартов. Если собственных представлений нет и технологическая политика не определена, то смысл суверенитета пропадает. Безыдейность означает подчиненность.

Итак, наличие идей — это первое условие суверенитета. Дальше нужно определиться, могут ли наши идеи о технологическом развитии быть замкнутыми только на внутренний рынок, возможна ли концепция самодостаточности. Думаю, что нет. Если мы ставим задачу расширить степень свободы в проявлении своей воли, реализации своих идей, то мы для этого должны будем согласовать свои планы со многими участниками мирового рынка. Чем больше партнеров, заказчиков, инвесторов удастся привлечь к реализации своих идей, тем больше у нас возможностей. Я рассматриваю суверенитет не как полную независимость от всех, а как возможность преодолеть доминирование крупнейших и сильнейших игроков. Причем в электронике и информационных технологиях преодолеть это можно только совместно с другими странами. Для суверенитета необходимо договариваться и управлять отношениями. Чем больше независимых предложений мы можем найти в мире, тем больше степень свободы. Замкнутость и борьба с внешними угрозами ограничивает свободу. Чем больше мы концентрируемся на внешних угрозах, тем больше мы подчинены им, тем меньше суверенитет в реализации собственных идей.

— **Вы сказали об идеях, которые у нас должны быть собственными. Можете сформулировать идеи в электронике, которые характеризовали бы такой суверенитет?**

— Мне кажется, что одной из таких идей может быть идея создания доверенных решений на основе открытых технологий, открытых программно-аппаратных платформ, в открытых инженерных сообществах.

В новых условиях нужно будет переосмыслить понятия доверенных систем, открытых решений. Может быть, даже лучше говорить о свободных, а не только об открытых. Нужно распространить требования доверенности и открытости не только на технические решения и процессы проектирования, но и на коллективы разработчиков и на кооперационные связи компаний. Новые идеи всегда начинаются с перезагрузки понятий. В области информационных технологий, на мой взгляд, ключевыми на ближайшее время будут понятия доверенности, свободы и открытости решений. Предположу даже, что путь к технологическому суверенитету начинается с переосмысления и определения этих понятий.

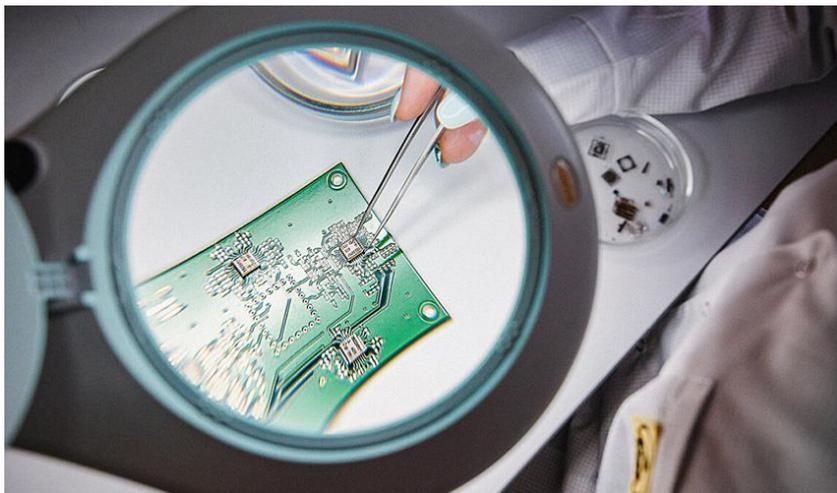
Мне также кажется, что созревает идея сокращения избыточности. Сейчас в каждой области применения, особенно в промышленности и инфраструктуре, мы поддерживаем колоссального объема и сложности стек разработок, который дальше только растет и усложняется. При таких объемах программного кода и сложности аппаратных решений все это уже невозможно контролировать и что-либо гарантировать с точки зрения безопасности и устойчивости. Многие решения можно было бы перепроектировать и сделать на порядок проще. Кроме повышения безопасности и доверия это также снимет многие технологические ограничения. Например, во многих случаях можно было бы обходиться меньшей производительностью процессоров. Соответственно, снизить требования к технологическим процессам и расширить выбор фабрик, на которых их можно выпускать.

Решиться на реализацию этой идеи очень сложно. Потому что информационные системы, которыми мы пользуемся, сложились исторически, проще их дальше расширять и мириться с издержками избыточной сложности. Должна быть очень серьезная мотивация, чтобы пойти на перепроектирование всего стека. Кажется, что сейчас такая мотивация у заказчиков и разработчиков появилась.

— Я бы так резюмировал то, что вы сказали: суверенитет — это все-таки союз государств или компаний, которые не навязывают друг другу свою волю, в условиях оптимизации всех технологий и направлений развития.

— Да. Но, наверное, если ставить такую задачу, то первое условие должно выполняться — это наличие идей и представлений о будущем развитии технологий. Если своих представлений нет и своей технологической политики нет, никакого суверенитета в принципе быть не может.

И конечно, добиться суверенитета можно только сообща. Вряд ли сотрудничество между странами может быть равноправным, равенства между странами, как и между компаниями и людьми, в принципе быть не может, но важно преодолеть проблему подчинения, доминирования крупнейших игроков.



«На мой взгляд, мы не сможем в обозримой перспективе создать в России фабрику, подобную TSMC. А Китай, который гораздо дальше продвинулся в производстве цифровых полупроводников, имеет реальные шансы предложить свою альтернативу»

— У нас в «Стимуле» опубликовано интервью заместителя генерального директора НИЦ «Институт имени Н. Е. Жуковского» по стратегическому развитию Владислава Клочкова. Вы во многом совпали в своих выводах: вы говорите об идеях, которых нам не хватает, он говорит о когнитивном суверенитете, о том, что мы попали в зависимость как раз от западных идей и что нам нужно научиться собственные решения принимать.

— Я, конечно, согласен: есть проблема внешняя, есть проблема внутренняя — зашоренности, зажатости мышления. Проблема определенных шаблонов, которые сформированы у нас в головах. И эти шаблоны тоже являются фактором подчинения.

— А каковы наиболее сложные и критически важные проблемы, которые нам нужно решить для достижения технологического суверенитета в электронике. В вашем понимании суверенитета?

— Я думаю, что первая задача — организационная — разработка технологической стратегии и согласование ее с другими странами, которые также стремятся к суверенитету.

В основе стратегии должно быть развитие научных школ, предпринимательского и инженерного сообщества. Я технологический суверенитет даже в большей мере воспринимаю не как государственный, а как суверенитет научно-инженерного сообщества. Ведь не бюрократический аппарат государства является субъектом технологического суверенитета. Если мы говорим о технологическом суверенитете, то его определяет научно-инженерное сообщество страны, которое должно быть достаточно сильным, чтобы противостоять вызовам попадания в зависимость, подчинения кому-либо.

— На ваш взгляд, в этом сообществе у нас уже сейчас есть коллективы, институты, которые можно назвать представителями этого суверенитета?

— Я думаю, что все это зарождалось. Хороший пример — наша ассоциация. Пять лет назад, когда мы договаривались об объединении усилий, было много скепсиса. Но все-таки идея развития и укрепления отраслевого сообщества оказалась востребованной, ассоциация растет и становится все более представительной и влиятельной. Я вижу, то же самое происходит в других отраслях. Возникает вопрос, как эти зачатки национального научно-инженерного сообщества объединить, как нам согласовать идеи, на основе кото-

рых будет развиваться промышленность. Этот вопрос открытый, я пока не могу на него ответить. Здесь очень важна позиция государства. К сожалению, пока государственная бюрократия, скорее, хочет разделить и погасить зачатки отраслевых сообществ.

— **А почему, на ваш взгляд? Сообщества выдвигают идеи, которые чиновники не способны переварить?**

— Если суверенитет — это реализация собственных идей, то государственная бюрократия живет совершенно другим. Предположу, что любая бюрократия, не только российская, живет не идеями, она живет в основном задачами подчинения и закрепления сложившегося порядка. С суверенными идеями им сложно работать. Я думаю, что проблема не в том, что их не могут понять, — люди умные, но они другими ценностями живут: им важно не воодушевить, а подчинить, важно со своей бюрократической стороны доминировать над тем научно-инженерным сообществом, которое зарождается, формируется. Таким образом, у нас, с одной стороны, противостояние с глобальными корпорациями, которые хотят подчинить себе всю мировую технологическую экосистему, а с другой — противостояние с государственной бюрократией. Важно, что противостояние с бюрократией не является враждой, это борьба за установление баланса.

— **Вы уже обозначили двух, так сказать, игроков на поле суверенитета — это научно-инженерное сообщество, представленное объединениями независимых участников рынка и государственный аппарат. Но кроме того, есть еще госкорпорации, госкомпании — какова их роль? Вы можете с ними объединиться, или это фактически часть государственного аппарата, или у них вообще своя собственная игра?**

— Я думаю, что госкорпорации являются продолжением государственной бюрократии. Причем, к сожалению, эта часть бюрократии наименее ответственна перед обществом и государством. В государственном аппарате министерств, правительства, других органов власти мы всегда видим цепочку ответственности каждого органа управления, каждого государственного служащего. И это при всех проблемах позволяет строить отношения конструктивно. В случае с госкорпорациями совершенно непонятно, кому они подчиняются, как принимают решения и какую ответственность несут назначенные руководители. Мне кажется, что здесь все гораздо хуже, чем в отношении государственного аппарата государственных органов власти.

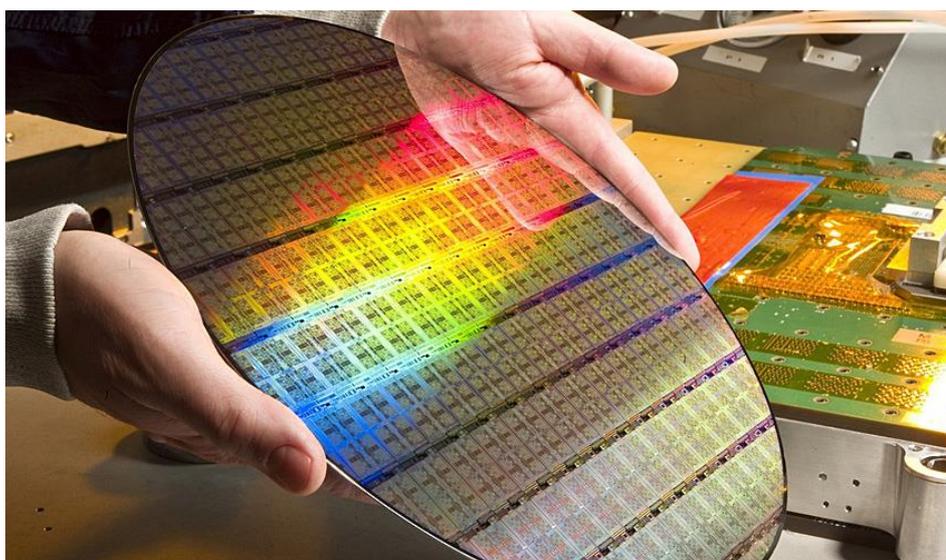
— **А какова, на ваш взгляд, сейчас должна быть роль «Ростеха», который объединил еще советские предприятия по многим направлениям высокотехнологичной промышленности и прикладной науки?**

— «Ростех» создавался для сохранения разваливающихся промышленных предприятий, необходимых в первую очередь для выпуска оборонной продукции. Роль «Ростеха», когда он создавался, состояла в том, чтобы предотвратить распад стратегически важных предприятий. Эту задачу корпорация решила. Компании сохранили свою специализацию и профиль деятельности — не все, но большинство, им было обеспечено финансирование, ресурсы для модернизации производств. Этот вклад «Ростеха», который был сделан в середине нулевых, очень важен. После того как эта задача была решена, роль «Ростеха» в промышленности из позитивной становится негативной. Госкорпорация продолжила расширяться, но ее многоуровневая иерархическая структура препятствует развитию предприятий промышленности, консервирует их в том состоянии, в котором они

находятся. Сейчас государству нужно пересмотреть, уточнить задачи «Ростеха». Мне кажется, что они должны быть ограничены задачами обороноспособности. Не нужно диверсифицировать «Ростех», нужно диверсифицировать промышленность за счет развития частных компаний, увеличения их доли в отрасли. Это гораздо лучше будет соответствовать задачам обеспечения суверенитета, как технологического, так и оборонного.

— **Вы сказали о роли инженерно-научного сообщества в достижении технологического суверенитета. Какова, на ваш взгляд, в связи с этим роль прикладной, или, как у нас ее раньше называли, отраслевой науки, которая продолжает так или иначе развиваться в различных государственных научных центрах. Какова роль корпоративной науки? Не только в корпорациях, но и в бизнес-компаниях?**

— Отраслевая наука должна решать задачи, которые бизнес не может взять на себя из-за высокой неопределенности или из-за того, что результаты невозможно себе присвоить. Там, где результаты присваиваются и коммерциализируются, заканчивается наука и начинается бизнес. Наука, на мой взгляд, предполагает открытость, ей адресованы все задачи, где открытость необходима. Это исследования новых материалов, новых технологий производства, новых подходов к проектированию, новых архитектур, а также стандартизация, начиная с понятийного аппарата, терминологии, управление библиотеками открытых решений и многие другие.



В производстве полупроводников мы можем остановиться на среднем уровне интеграции на 200-миллиметровых пластинах, где уже работают «Микрон» и компания «НМ-Тех», которая приобрела «Ангстрем-Т»

Компании участвуют в развитии науки, когда они готовы и хотят делиться результатами в открытом научном сообществе. Но некоторые задачи, например по стандартизации, опасно передавать на откуп отдельным компаниям. Будет слишком сильное искушение реализовать сценарий, при котором отрасль попадет в зависимость от корпоративного разработчика стандарта. И это тоже будет потеря суверенитета. Суверенитет можно потерять, попав в зависимость и от российской компании, не обязательно зарубежной. Получается, что отраслевые стандарты и базовые технологии, на которые опираются все остальные прикладные решения, необходимо развивать за рамками корпораций в откры-

том научном сообществе. Сейчас обеспечить финансирование отраслевой науки в электронике может только государство.

Противоречие в том, что, с одной стороны, необходимо государственное финансирование, а с другой стороны, необходима высокая степень свободы от государственной бюрократии. Как решить это противотечение при сложившейся структуре государственного управления, не знаю. Я бы предположил, что решение — в создании фондов, ориентированных на финансирование открытых исследований.

— **Академик Бетелин в интервью нашему журналу как раз по этому поводу, сказал, что необходимо вернуть силу Академии наук, которая могла бы выступать в качестве такого независимого от бюрократии института. Да, она на государственном обеспечении, но внутри себя она сама решает, что и как развивать.**

— В принципе, я с этим согласен. У науки, в том числе у отраслевой, прикладной науки, должна быть свобода принимать решения независимо как от государственной бюрократии, так и от частных корпоративных интересов. Это очень важно. Хотя я не уверен, что нужно возрождать Академию наук в ее прежнем виде.

— **Возвращаясь к проблемам отрасли, какие самые острые научно-технические проблемы надо решать в первую очередь? Мы все знаем о проблемах микроэлектроники, а какие еще проблемы мешают достижению суверенитета? И вы обозначили идею союза с другими государствами, которые тоже хотят суверенитета, — с какими странами надо в первую очередь искать этого союза, с какими компаниями?**

— Есть острые проблемы, которые лежат на поверхности и широко обсуждаются, например создание фабрики по производству современных микропроцессоров. Но если выделить такие задачи в качестве приоритетов, можно израсходовать на них все ресурсы и не дойти до результата.

Если же принять концепцию совместного с другими странами движения к технологическому суверенитету, преодоления зависимости от доминирующих игроков, то выбор приоритетов можно делать по ответам на вопросы, чем мы можем помочь другим, чего ожидаем от стран-партнеров.

На мой взгляд, мы не сможем в обозримой перспективе создать в России фабрику, подобную TSMC. А Китай, который гораздо дальше продвинулся в производстве цифровых полупроводников, имеет реальные шансы предложить свою альтернативу.

В производстве полупроводников мы можем остановиться на среднем уровне интеграции на 200-миллиметровых пластинах, где уже работают «Микрон» и компания «НМ-Тех», которая приобрела «Ангстрем-Т». Востребованность в таких производствах очень высокая, в мире более 200 фабрик выпускают более 60 миллионов 200-миллиметровых пластин в год. Для сравнения: мощности «Микрона» — 36 тысяч пластин в год, это примерно 0,06 процента мирового выпуска только в этом технологическом сегменте. А здесь у нас нарабатаны компетенции и потенциал рынка очень большой.

Именно на таких фабриках сейчас развивают производство широкозонных полупроводников на материалах группы АЗВ5, а это основа для современной радио-, СВЧ-электроники, силовой и оптоэлектроники. Основоположники этого научного и технологического направления — нобелевский лауреат Жорес Алферов и его коллеги по Физико-техническому институту имени Иоффе. В России сохранилась научная школа, на ко-

торую можно опереться и которую нужно развивать. Это одно из тех направлений, где мы можем предложить другим странам свои возможности, но для этого нужно сейчас выделять это в качестве приоритета и активно включаться в технологическую и инвестиционную гонку. Зарубежные компании тоже видят эти перспективы, и уже очень активно инвестирует сюда, хотя пока инвестиционный входной барьер в десять раз ниже, чем в производстве современных микропроцессоров. Пока это доступный для России уровень инвестиций.

Можно также выделить приоритеты в проектировании электроники, соблюдая принципы совместного с другими странами движения к технологическому суверенитету и взаимной поддержки.

То есть надо определить области, где сейчас мы можем без надрыва совершить некий прорыв. И в то же время объединиться с компаниями из дружественных стран в тех областях, где мы так быстро ничего не решим. Есть направления, где мы в одиночку никогда не решим проблему. И нужно отказаться от избыточной сложности. Если снимем эту проблему избыточной сложности, то в области цифровой электроники и программного обеспечения мы можем обойтись гораздо меньшими ресурсами.

— Какие направления прикладной науки в области электроники, микроэлектроники вы считаете с этой точки зрения самыми перспективными для нас?

— О полупроводниках на АЗВ5-материалах я уже сказал, это не кремниевая электроника для радио-, СВЧ-, силовых приборов и фотоники. Мне кажется, еще не поздно возродить научную школу в этих направлениях.

Важнейшим с точки зрения технологического суверенитета и развития экономики является направление, связанное с проектированием цифровой электроники и информационных систем. Это исследования и разработки в области процессорных архитектур, операционных систем, технологий проектирования, верификации доверенных систем, соответствующей стандартизации, управления библиотеками IP-блоков. Должна быть соответствующая программа исследований и разработок, причем открытая для международной кооперации.

Гендиректор ФГБУ "НМИЦ радиологии" Андрей Каприн: Летом 2022 года была проведена уникальная операция на щитовидной железе

Российская газета, 02.09.2022

Ирина Краснопольская

Научному центру имени Анатолия Цыба в Обнинске 60 лет

Обнинск, что в Калужской области, без преувеличения, город особенный. Атмосфера его доброжелательности чувствуется здесь буквально на каждом шагу. Почему? Отчего? Трудно объяснить. Но, возможно, потому, что именно здесь в начале сентября 1962 года

по приказу Министерства здравоохранения СССР был открыт научно-исследовательский институт медицинской радиологии АМН СССР. Его нынешнее полное наименование: Медицинский радиологический научный центр имени академика Анатолия Федоровича Цыба - филиал Национального медицинского исследовательского центра радиологии Минздрава России.



Наша беседа с генеральным директором объединенного НМИЦ радиологии академиком РАН Андреем Дмитриевичем Каприным с этой темы и началась.

Так много слов в названии одного учреждения. А что за этим? И как, откуда берет начало и ведет развитие научный центр в Обнинске?

Андрей Каприн: О, это было очень интересное время! Не только в России. Середина XX века. Человечество семимильными шагами идет в постижении возможностей ядерной энергии. Еще с начала столетия экспериментальным путем врачи выяснили, что радиацией можно лечить, контактно применяя к опухолям источники излучения. Некоторыми изотопами, например радием-228 пытались облегчить боли в костях.

Да, в 1940-1950-х годах создается страшное ядерное оружие. Но одновременно строятся первые в мире атомные электростанции, появляются уникальные технологии диагностики, изобретены приборы визуализации распределения радиоактивности в организме пациентов. Началась эра радионуклидной диагностики. Было положено начало протонной терапии. И многое, многое другое.

Советский Союз одним из первых взял курс на "мирный атом". Понимая, что радиацией одновременно можно и убить, и вылечить, руководство СССР дало поручение о создании уникального по своему функционалу учреждения - Института медицинской радиологии Академии медицинских наук СССР. И тогда под руководством замечательного ученого Георгия Артемьевича Зедгенидзе было создано ведущее в стране медицинское учреждение, в котором занимались изучением биологического и медицинского действия ионизирующего излучения на живые организмы, в том числе на человека. Занимались разработкой методов лучевой диагностики и лучевой терапии, профилактикой и лечением лучевых повреждений. Кроме того, готовились кадры для научной, практической и педагогической работы в медицинской радиологии...

Да, название у нас длинное. Это лидирующее учреждение медицинской радиологии, известное во всем мире.

Не люблю отчеты о проделанном. Но центр Цыба - а я имела честь не однажды беседовать с самим Анатолием Федоровичем - особое учреждение. И потому...

Андрей Каприн: 60 лет - это путь к достойным позициям в мировой медицине. Основное направление работы центра - проведение фундаментальных и прикладных (в том числе клинических) исследований в области медицинской радиологии, общей и прикладной радиобиологии, радиационной медицины и эпидемиологии. Сегодня, пожалуй, нет человека в России, который бы не слышал об этом центре. Без преувеличения: все самые передовые технологии, которые появляются в арсенале онкологов из раздела ядерной медицины, создаются здесь. Вы только вдумайтесь в значение терминов: радиоэмболизация печени, протонная терапия, брахи- и радионуклидная терапия, адоптивная иммунотерапия, криобанк... Все это - и не только это! - создано в МРНЦ имени Цыба. Создано и успешно применяется для диагностики и лечения пациентов с онкологическим диагнозом. И опять же не только с онкологическим. Напомню вам, Ирина Григорьевна, что в апреле этого года мы были свидетелями первой в нашей стране процедуре синовэктомии коленного сустава с применением синтезированного в России препарата на основе рения-188.

Такое не забывается! И "РГ" об этом писала. А сейчас поговорим о том, как устроен знаменитый МРНЦ имени Цыба? Чем живет сегодня?

Андрей Каприн: Уникальный функционал этого центра - и научный, и клинической - определил структуру, которая мало изменилась за минувшие годы. В составе Центра три сектора. В первом, который получил название клинического радиологического, не только разрабатывают и внедряют в практику новые диагностические и лечебные методы, позволяющие повысить эффективность лечения и улучшить прогноз и качество жизни после проведенного лечения, но и проводят лучевое, химиотерапевтическое, хирургическое и комбинированное лечение пациентов.

Во втором секторе - экспериментальном радиологическом - трудятся над изучением механизмов радиационного воздействия на биологические объекты, проводят фундаментальные исследования в области биохимии, молекулярной биологии, экспериментальной и клинической радиационной биологии, онкологии на молекулярном, субклеточном и клеточном уровнях. Еще здесь разрабатываются методы повышения эффективности радиологической защиты пациента и персонала, а также методы минимизации развития отдаленных неблагоприятных эффектов. Постоянно внедряются новые высокоточные методы инструментальной, ретроспективной и биологической дозиметрии, позволяющие с высокой точностью оценить дозу радиационного облучения человека в результате медицинских процедур, крупномасштабных радиологических аварий и возможных террористических актов.

И, наконец, третий сектор, который носит название радиационно-эпидемиологического, занимается изучением медицинских последствий радиационных аварий, разработкой мер профилактики, диагностики и лечения радиообусловленных заболеваний, оценкой радиационных рисков и прогнозированием отдаленных радиологических последствий.

Не замучил информацией? Но интересно же! Без сомнений!

Андрей Дмитриевич! Но вы еще не сказали о том, что центр - единственное в стране учреждение, сотрудничающее со Всемирной организацией здравоохранения в области радиационной эпидемиологии.

Андрей Каприн: Польщен, что вам это известно. Я просто не успел об этом сказать. Именно в МРНЦ имени Цыба функционирует тот самый Национальный радиационно-

эпидемиологический регистр, который, к слову, является государственной медицинской информационной системой. Здесь зарегистрировано почти 800 тысяч граждан нашей страны, пострадавших от радиационного воздействия и радиационного облучения в результате чернобыльской и других радиационных катастроф.

А еще здесь собраны основные эпидемиологические данные о состоянии здоровья населения и ликвидаторов аварии на Чернобыльской АЭС, которые внесены в Белую книгу Научного комитета ООН по действию атомной радиации. С первых дней после катастрофы на ЧАЭС в 1986 году сотрудники центра включились в работу по минимизации последствий. Были сформированы бригады специалистов, которые осуществляли диагностику щитовидной железы, проводили общие медицинские обследования, работали с врачами и населением загрязненных территорий.

Только представьте: за 35 лет этой работы специалистами Центра продиагностировано несколько сотен тысяч человек, многим из них проведено лечение. Сотрудников Центра отметила Ассоциация выживших после атомной бомбардировки города Нагасаки, наградив академика Анатолия Федоровича Цыба Премией Мира имени выдающегося японского лучевого терапевта Такаси Нагаи "за огромный вклад в изучение последствий радиационного воздействия на здоровье человека". Кстати, японские специалисты, которые в свое время являлись в какой-то степени учителями наших российских ученых, после аварии на Фукусиме-1 в 2011 году сами стали обращаться за консультациями в МРНЦ имени Цыба. И это сотрудничество продолжается до сих пор.

Анатолий Федорович был не просто блестящим ученым, но и широкой души человеком. Умел и работать, и дружить...

Андрей Каприн: Цыб - великий. Не зря до сих пор его друзья, многие из других стран - Японии, Австрии, Германии - неизменно находят время и приезжают почтить его память на ежегодные "Чтения памяти академика Цыба". В центре сохранена атмосфера тепла и доброй памяти к руководителю, который отдал более 30 лет жизни учреждению. Здесь воспитана плеяда выдающихся ученых, которые внесли свой вклад и в развитие клинической практики, и, конечно, в изучение и формирование фундаментальных закономерностей экспериментальной медицины. Не случайно с первых дней центр стал законодателем трендов развития радиобиологической науки и практики. Уже в 1963 году за фундаментальные исследования по диагностике и лечению лучевой болезни профессор Григорий Байсоголов был удостоен Ленинской премии.

Среди выдающихся ученых, работавших в институте, был и лауреат Кимберовской премии по генетике Николай Владимирович Тимофеев-Ресовский. Человек энциклопедических знаний, он возглавлял крупнейший отдел общей радиобиологии и радиационной генетики. Другие его работы были посвящены глобальным проблемам экологии: загрязнению окружающей среды, перенаселению планеты, нехватке энергетических ресурсов. Его именем по решению ученого совета центра была учреждена специальная награда - медаль "Биосфера и Человечество". Она присуждается выдающимся российским и зарубежным ученым.

Владимиром Ивановичем Корогодиным, трудившимся в экспериментальном секторе, в 1972 году было сделано открытие, в ходе которого получены доказательства способности клеток к восстановлению от потенциально летальных повреждений, вызванных ионизирующим излучением. А 11 лет спустя, в 1983 году, в центре зарегистрировано от-

крытие N 277 "Явление репарации образующихся под действием радиации изменений хромосом высших организмов". Его автор - профессор Николай Викторович Лучник - сделал вывод, что при воздействии облучения в хромосомах образуются восстанавливаемые потенциальные повреждения.

Помощь в Центре имени Цыба оказывается в рамках системы ОМС и по программам ВМП. При наличии показаний можно записаться на прием и получить здесь самые передовые методы терапии

Все, что мы делаем в науке, мы делаем в первую очередь ради наших пациентов. Уникальное сочетание экспериментальной и клинических баз на территории одного центра позволяет сразу апробировать новые технологии. Это касается в том числе и синтеза новых российских радиофармпрепаратов. В последние годы ощутима поддержка Минздрава России. Это помогает развитию и науки, и клинической практики. Нам дозволено самостоятельно синтезировать радиофармпрепарат в условиях нашего учреждения. Для этого создана так называемая ядерная аптека. Не везде такое возможно! Лишь в тех центрах, которые обладают необходимым кадровым и технологическим потенциалом.

Клиника в центре традиционно сильна. Именно здесь создано первое в стране отделение лечения открытыми радионуклидами, которое стало прототипом для всех последующих аналогичных. С тех пор Цыбовский центр лидирует в радионуклидной терапии, самым известным и распространенным видом которой является радиойодтерапия для лечения рака щитовидной железы.

Почти половина всех процедур радионуклидной терапии, проводимых в России, выполняется на нашей базе, которая потребляет более половины всего рынка отечественной радиофармпродукции. У нас доступны препараты, которые одобрены минздравом к использованию в рамках клинического протокола.

Есть и два новых препарата на основе радионуклида рения-188. Это микросферы для радиоэмболизации при опухолях печени и микросферы для лечения артрозов, артритов. Сейчас разрабатываются семь новых отечественных препаратов. Гордимся уникальным комплексом протонной терапии "Прометеус" российского производства. Он создан в ноябре 2016 года. И уже через год принял первых пациентов с опухолями головы и шеи.

Протонная терапия - из самых эффективных и безопасных методов лечения злокачественных новообразований. Ее применяют при лечении опухолей центральной нервной системы, локализованных или рецидивных опухолей головы и шеи, глаз, метастазов опухолей различных локализаций. Этот комплекс позволяет проводить лечение сотням пациентов в год. Очень важно, что с 2020 года протонная терапия оказывается в рамках высокотехнологичной медицинской помощи. И значит, пациенты проходят такое лечение бесплатно.

Нами зарегистрирован патент на многоцветное приспособление для позиционирования брахитерапевтических игл. Внедряются не только методики брахитерапии рака предстательной железы, но и молочной железы, поджелудочной железы, печени. Эти методы уникальны не только в России, но и в мире.

И еще - о любимой вами "тете Маше из подъезда". Помощь в центре оказывается в рамках системы ОМС, ВМП. Любой желающий может записаться на прием и при наличии показаний получить эти самые передовые методы терапии.

Как вы уже упомянули, весной этого года мы были свидетелями проведенной в Обнинске процедуры со сложным названием - радиосиноэктомии. В чем тут уникальность, и какие это открывает перспективы?

Андрей Каприн: Эти методики основаны на уничтожении раковых клеток с помощью радиоактивных микросфер, доставленных к опухоли по артериальным сосудам. Напомню, что еще в апреле 2019 года впервые в России здесь была выполнена процедура радиоэмболизации новообразований печени при помощи микросфер с иттрием-90, произведенных в России. А 10 марта 2022 года стало еще одним знаковым событием не только для МРНЦ имени Цыба и этого отделения, но и всего отечественного здравоохранения. Именно в нашей стране разработан, изготовлен и применен в процедуре радиосинэктомии - радионуклидного лечения хронического синовита коленного сустава - радиофармпрепарат на основе радионуклида рений-188 (Re).

Сегодня, когда вопрос импортозамещения важен как никогда, этот радионуклид позволяет создать целую линейку препаратов, которые нужны для лечения пациентов как с онкологическим диагнозом, так и с другими заболеваниями.

Андрей Дмитриевич! Мы вышли из всех газетных рамок. Знаю, вы можете бесконечно говорить о радиофармпрепаратах, о ядерных аптеках, о новых отделениях... Но ведь не только этим живет МРНЦ?

Андрей Каприн: Конечно же, нет.

У нас много молодых и перспективных врачей. Коллеги практикуют все виды оперативных вмешательств, в том числе с реконструкцией утраченных органов и малоинвазивной хирургией. Некоторые прорывные методики были запатентованы и применяются только здесь.

Например, в июне 2022 года впервые в центре проведена уникальная операция на щитовидной железе. Хирурги удалили злокачественную опухоль на щитовидной железе методом трансоральной эндоскопической гемитиреоидэктомии через преддверие рта. Это стало настоящей альтернативой традиционной техники выполнения подобных операций, после которых остаются весьма заметные швы. В мировой и российской практике пока единицы таких случаев.

Отделение химиотерапии - одно из немногих в стране берется за лечение онкологических пациентов с сопутствующим диагнозом ВИЧ-инфекции. Действует Онкобиобанк, в котором хранится коллекция биоматериала пациентов с различными формами рака. Созданы коллекции по колоректальному раку, раку поджелудочной железы, легкого, желудка и лимфом. А Программа сохранения фертильности у онкологических больных позволяет пациентам, проходящим лечение, в будущем иметь детей.

Андрей Дмитриевич! За что вы любите МРНЦ?

Андрей Каприн: А за что вы любите Обнинск? Атмосфера привлекает? Атмосфера очень важна. Да, люблю юбиляра. За душу коллектива. За отношение к делу. За любовь к своей стране. Здесь за долгие годы сложилась своя, особенная атмосфера спокойствия и профессионализма. Работают целые врачебные династии. Пожалуй, нет такого коренного жителя в Обнинске, который не был бы как-то связан с МРНЦ. И это удивительное спокойствие и уверенность передаются пациентам.

Играть по-крупному

ПОИСК, 02.09.2022

Андрей СУББОТИН

Лучшие проекты по приоритетам НТР должны быть продлены

Форум «Технопром-2022» был по-настоящему мультидисциплинарным, он охватил многие области исследований - от технических до гуманитарных. В десяти секциях были представлены практически все современные тренды в российской науке.

Одним из самых заметных событий форума стал круглый стол на тему «Роль фундаментальной науки в сохранении научно-технического суверенитета страны». Мероприятие организовал Департамент государственной научной и научно-технической политики Минобрнауки при участии РАН. Обсуждались принципиально новые фундаментальные результаты, полученные в стране за последние годы, в том числе в рамках запущенной в 2020 году грантовой программы министерства объемом свыше 12 миллиардов рублей. Это крупные проекты по приоритетным направлениям в рамках госпрограммы «Научно-технологическое развитие РФ». Как было отмечено на встрече, полученные результаты соответствуют мировому уровню и потребностям отраслей экономики. О них на форуме рассказали ведущие российские ученые - координаторы десяти проектов.

«Я считаю показательным, что академия активно участвует в таком важном промышленном форуме, как «Технопром», - отметил модератор круглого стола, заместитель президента РАН член-корреспондент РАН Сергей Люлин. По его словам, упомянутые крупные проекты - пример продуктивного взаимодействия исследователей и администраторов науки в правительстве, и вообще вложения в современную науку, особенно в фундаментальную, требуют диалога между учеными, чиновниками и обществом. Площадка «Технопрома» для такого разговора является оптимальной, подчеркнул С.Люлин.

Представленные проекты-лидеры были очень разные, но все нацелены на достижение значительных результатов. Так, научный руководитель Института физической химии и электрохимии им. А.Н.Фрумкина РАН академик Аслан Цивадзе представил проект «Селективное извлечение лития и проблемы переработки радиоактивных отходов», нацеленный на решение технологических задач в области разработки редкоземельных элементов. Перечислив преимущества и недостатки существующих методов извлечения лития из рассолов, ученый рассказал о том, что коллектив лаборатории новых физико-химических проблем ИФХЭРАН разработал экстракционный способ извлечения лития на основе новых литий-селективных экстрагентов, которые имеют бóльшую эффективность и меньшую стоимость, нежели прежние. Разработанная система обладает очень высокой селективностью и демонстрирует высокие коэффициенты распределения лития даже в разбавленных растворах.

«По рекомендации президента РАН в этом проекте мы пошли путем, который приближает нас не только к получению новых знаний, но и к приобретению практических результатов, обеспечивающих импортонезависимость. Литий используется в аккумуляторах электротранспорта, цены на него в последние годы выросли в десятки раз. По запасам лития Россия - на третьем месте, а по добыче - практически на последнем, - расска-

зал Аслан Юсупович. - Мы получили литиевый концентрат с чистотой не менее 95-99,7%. Предлагаемый литий-селективный экстрагент может быть использован многократно, а при реализации экстракционного способа извлечения лития не образуются опасные для окружающей среды отходы».

Также разработаны экстракционные системы для селективного извлечения америция из высокоактивных отходов, в том числе на основе его высших состояний окисления. Они прошли успешные опытные испытания на предприятиях госкорпорации «Рос-атом» (АО «Радиевый институт», ПО «Маяк»). Создаются установки для промышленных испытаний технологии в 2023-2025 годах.

Кроме того, ученые предложили оригинальную низкотемпературную минералоподобную магний-калий-фосфатную матрицу для отверждения радиоактивных отходов. на предприятиях госкорпорации «Росатом». Создаются установки для промышленных испытаний технологии в 2023-2024 годах.

Вице-президент РАН академик Алексей Хохлов рассказал о проекте, которым он руководит, в докладе «Фундаментальные основы создания безотходных производств полимеров и полимерных материалов с программируемым сроком службы, отвечающих современным экологическим требованиям (полимеры будущего)». Проект координируется Институтом элементоорганических соединений им. А.Н.Несмеянова РАН, в его рамках создан один из крупнейших консорциумов программы, объединяющий российских лидеров в области полимерной науки. Участниками проекта выступают 8 организаций и 20 научных групп, в том числе ИВС РАН, ИСПМ РАН, ИНЭОС РАН, МГУ им. М.В.Ломоносова, ВолГТУ и др.

Цель проекта - разработка научных основ новых методов синтеза и регулирования свойств материалов, которые позволят в дальнейшем обеспечить эволюцию полимерной промышленности. Планируется создать производства с минимальным воздействием на окружающую среду: используемые материалы после окончания срока службы будут утилизироваться путем запрограммированной самоликвидации. Научная работа в рамках проекта ведется по трем направлениям: управляемо-разбираемые системы, цифровые безотходные технологии, биосовместимые полимеры и природозащитные технологии. «В первом доказана возможность переработки полимеров термолизом в средах, насыщаемых сверхкритическим CO₂ и кислородом, получены биоразлагаемые полимеры и композиты для экологичной упаковки и сельского хозяйства. Во втором разработан новый подход безотходной технологии 3D-печати через расплав биосовместимых изделий из композитов для дальнейшего использования в медицине. В третьем получены биоразлагаемые полимеры для защиты и очистки воды и почвы», - сообщил академик.

О научно-технических решениях, направленных на прогнозирование и предотвращение последствий аномальных природных процессов, рассказал вице-президент РАН научный руководитель НИИ аэрокосмического мониторинга «Аэрокосмос» академик Валерий Бондур. Его доклад был посвящен разработке фундаментальных основ и методов выявления аномальных процессов и явлений в океане, атмосфере и на суше, в том числе в Арктическом регионе, по данным дистанционного зондирования Земли и моделирования. Соисполнителями проекта выступают ФИЦ Институт прикладной физики РАН и Институт физики атмосферы им. А.М.Обухова РАН.

По словам академика, исследования в указанной области сегодня очень актуальны, так как растет число аномальных естественных и антропогенных процессов и явлений, происходящих в океане, атмосфере и на суше, увеличивается ущерб от них. Для получения достоверных оценок состояния этих сред разрабатываются новые методы дистанционного зондирования Земли, обработки больших объемов спутниковых и наземных данных, а также моделирования.

В частности, рассказал ученый, разработан метод выявления аномальных антропогенных воздействий на прибрежные акватории. Он основан на анализе информативных признаков пространственных спектров космических оптических и радиолокационных изображений, удельной эффективной поверхности рассеяния радиоволн, а также индексов цвета, регистрируемых по многоспектральным спутниковым изображениям. Метод представляет возможность круглогодичного мониторинга аномальных антропогенных воздействий на морскую среду с помощью пространственного спектрального анализа временных серий спутниковых изображений. Кроме того, появляется возможность регистрации из космоса антропогенных аномалий по изменениям спектральной отражательной способности водной среды за счет использования улучшенного нормированного индекса цвета. С применением этого метода выявлено 89 случаев интенсивных антропогенных воздействий, в том числе аварий на сбросовых устройствах в северной части Черного моря.

Новый метод обнаружения аномальных биогенных загрязнений морских акваторий основан на комплексном анализе значимых параметров водной среды (температура, фотосинтетически активная радиация, концентрация хлорофилла, уровень морской поверхности, поля приповерхностного ветра), регистрируемых по спутниковым данным. С использованием этой методики проанализировано свыше 37 тысяч спутниковых изображений более чем за 40 лет. Это позволило обнаружить и установить причины возникновения чрезвычайной ситуации, связанной с массовой гибелью гидробионтов, произошедшей осенью 2020 года у полуострова Камчатка. Показано, что рост температуры и специфические условия циркуляции прибрежных вод привели к аномальному росту концентрации хлорофилла а (в 5-8 раз выше фона), существенному изменению биогенного режима, вызвавшему вредоносное цветение водорослей («красный прилив»).

Как рассказал В.Бондур, в рамках проекта совершенствовался метод дистанционного измерения пространственных спектров морского волнения по космическим изображениям, в том числе в зонах аномальных явлений. Он основан на численном моделировании физических процессов, которые участвуют в формировании полей излучения, регистрируемых спутниковой аппаратурой высокого разрешения. При этом точность дистанционного зондирования и обработки данных на 30-40% выше зарубежных аналогов. Созданы уникальная база данных, оригинальное программное обеспечение с нейросетью, что позволяет обрабатывать данные в два раза быстрее мировых аналогов.

В.Бондур привел еще немало примеров разработок, подчеркнув, что применение новых методов, технических решений и полученных знаний об аномальных процессах и явлениях в океане, атмосфере и на суше приведет к улучшению их прогноза. Это позволит снизить экономический ущерб от природных и антропогенных катастроф на миллиарды рублей ежегодно, сократит риск гибели людей, улучшит среду обитания, в том числе в Арктическом регионе, а также условия функционирования объектов социально-

экономической сферы. Результаты работ будут востребованы МЧС, Минприроды, Росгидрометом, Росприроднадзором, ГК «Роскосмос», ГК «Росатом», а также организациями реального сектора экономики.

О создании передовых методов защиты информации, сохранении конфиденциальности и предотвращении утечки данных при их обработке в распределенных средах информировал директор Института системного программирования им. В.П.Иванникова РАН академик Арутюн Аветисян. Ученый подчеркнул, что все ранее представленные коллегами результаты научного труда не смогут быть в полной мере использованы и защищены без соответствующих цифровых технологий.

А.Аветисян сообщил, что разработаны уникальные методы и инструменты построения и верификации формальных моделей распределенных систем и критически важных элементов средств защиты информации, а также реализации криптографических телекоммуникационных протоколов. Они уже готовы к внедрению. Исследуются возможности использования методов гомоморфного шифрования, разработаны теоретические основы квантовых вычислений, включая анализ новых видов уязвимостей, возникающих в квантовых технологиях.

Кроме того, исследователи предложили формальный язык спецификаций криптопротоколов и автоматизированный способ их трансляции в модели анализаторов стойкости ProVerif и CryptoVerif. Разработан метод генерации тестов, основанный на автоматическом построении модели объекта тестирования из спецификации. Результат оптимизации в данной области крайне важен для верификации протоколов промышленной сложности.

Академик подчеркнул, что «полученные уникальные результаты открывают перспективу обработки данных в «недоверенной» среде (Под недоверенной средой подразумевается компьютер пользователя, на котором может находиться вредоносное ПО и который может быть под управлением удаленного злоумышленника - прим. ред.) с полной гарантией сохранения конфиденциальности в контексте появления за рубежом средств кодирования и декодирования информации нового поколения».

В рамках сессии с докладами выступили также: руководитель направления стратегии и развития Института органического синтеза им. И.Я.Постовского УрО РАН, вице-президент РАН, председатель Уральского отделения РАН Валерий Чарушин, заведующий отделом медицинской химии Новосибирского института органической химии им. Н.Н.Ворожцова СО РАН член-корреспондент РАН Нариман Салахутдинов, ректор Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И.Пирогова академик Сергей Лукьянов, директор Института биохимической физики им. Н.М.Эмануэля РАН профессор Илья Курочкин, директор Международного томографического центра СО РАН профессор РАН Матвей Федин.

Участники круглого стола единогласно пришли к выводу о необходимости продления лучших крупных научных проектов по приоритетным направлениям научно-технического развития, которые были отобраны по итогам конкурса 2020 года. Они отметили, что без таких исследований мировая наука не может существовать и развиваться.

Глава РАН: если есть обвинение по соответствующей статье, то никакого варианта кроме помещения в СИЗО нет

КОММЕРСАНТЪ Сибирь, 01.09.2022

Валерий Лавский

Президент Российской академии наук (РАН) Александр Сергеев считает целесообразным создание в академии структуры, которая бы занималась защитой ученых, к которым есть претензии у правоохранительных органов. Об этом он сказал 1 сентября в ходе заседания президиума Сибирского отделения РАН в Новосибирске.



Тему уголовного преследования ученых поднял бывший глава СО РАН Александр Асеев. «Если Сибирское отделение такое хорошее, великое, то с чем связан небывалый накал карательно-репрессивных мероприятий в отношении ведущих ученых, великих ученых Сибирского отделения и ведущих институтов? С чем это связано и как с этим бороться?», – задал он вопросы господину Сергееву. Господин Асеев, заявив о «бессилии Валентина Николаевича (председатель СО РАН Валентин Пармон. – «Ъ» в этом плане», высказал надежду на то, что Александр Сергеев сможет «этому безобразию положить конец».

Как сообщал «Ъ-Сибирь», летом этого года по подозрению в госизмене задержали научного сотрудника Института лазерной физики СО РАН Дмитрий Колкер. Большой раком ученый был отправлен в СИЗО, а затем переведен в московскую больницу, где скончался. Также этим летом по делу о госизмене были арестованы и отправлены в СИЗО сначала главный научный сотрудник Института теоретической и прикладной механики СО РАН Анатолий Маслов, а затем и руководитель этого института Александр Шиплюк.

Сам господин Асеев проходит обвиняемым в уголовном деле о мошенничестве в особо крупном размере с использованием служебного положения (ч. 4 ст. 159 УК РФ). Процесс по этому делу начался в Советском райсуде Новосибирска около года назад.

«Мы с вами должны понимать, что во многих случаях, когда есть соответствующая претензия, возбуждаются соответствующие дела, есть реальная серьезная подоплека того, что произошло. Хотя, казалось бы, кристально чистый человек, всю жизнь там проработал, столько у него есть достижений, в том числе и в отношении нашего взаимодействия с силовыми министерствами и т. д., тем не менее, когда обращаешься с запросом или, когда приходишь (в силовые структуры. – «Ъ») с просьбой прояснить, тебе формулируют: первое, второе, третье. И это по закону достаточное основание для того, чтобы соответствующие следственные действия производить», – рассказал о своем видении ситуации Александр Сергеев.

По словам руководителя РАН, у него появлялась мысль о том, что «с нами учеными, мы же интеллигенция, наверное, с нами можно было бы не так жестко, не обязательно чтоб с автоматчиками». Но, как выяснил господин Сергеев, есть закон, который говорит, что «если предъявлено обвинение по такой-то статье (Уголовного кодекса РФ. – «Ъ»), есть четкий алгоритм действий (правоохранительных органов. – «Ъ»)». «Я должен напомнить, что если есть обвинение по соответствующей статье, то никакого варианта кроме помещения человека в СИЗО нет», – обратился Александр Сергеев к членам президиума СО РАН.

По его мнению, целесообразно создать в академии структуру, которая бы занималась разбирательством случаев, когда у правоохранительных органов появляются претензии к ученым. «Наверное, мы должны говорить о некотором таком постоянном органе аналитическом, который бы действовал у нас, чтобы он признавался и силовыми структурами, с которыми мы должны в этих ситуациях взаимодействовать. И, давайте, вместе будем формулировать такие предложения, чтобы не от раза к разу возвращаться, а, чтобы был нормальный канал, чтобы были примеры, как мы работаем и как мы защищаем наших ученых. Готов поддержать это везде», – заявил президент РАН.

Александр Сергеев и Александр Асеев высказали готовность продолжить этот разговор на общем собрании членов академии, которое состоится в середине сентября.

«Академия должна стать равноприближенной»

«Наука в Сибири», 01.09.2022

Таков один из ключевых тезисов кандидата на пост главы РАН академика Дмитрий Марковича Марковича, прозвучавший на встрече с научной общественностью Сибирского федерального научного центра агробιοтехнологий РАН (Краснообск Новосибирской области).

Главный ученый секретарь Сибирского отделения РАН и директор Института теплофизики им.С. С. Кутателадзе СО РАН обозначил приоритетные задачи, которые он намерен решать, возглавив Российскую академию наук. Все они подчинены единой общегосударственной цели — повысить глобальные позиции нашей страны на мировом научном и, как следствие, технологическом ландшафте. «Сегодня российский технологический комплекс находится в положении догоняющего, — констатировал Дмитрий Маркович,

— но потенциал ученых и профессуры достаточно высок, чтобы достичь лидерства по ряду направлений. Лидировать же во всех сферах сразу не способна ни одна страна в мире, даже из числа сильнейших». При этом академик подчеркнул глобальный характер процесса генерации новых знаний и технологических решений: «Наука по определению интернациональна. В сегодняшних условиях важно сохранять международные контакты, изучать лучшие практики мирового лидерства. Противостояние рано или поздно закончится, и жечь мосты нецелесообразно».

РАН видится локомотивом движения к обозначенной цели, но для этого ей следует изменить свое позиционирование. «Это единственная надведомственная структура, позволяющая организовать конструктивный диалог и взаимодействовать со всеми субъектами инновационной системы для достижения целей государства, экономики и общества, — считает академик Д. Маркович. — Поэтому Академия должна стать равноприближенной к академическим институтам, вузам и организациям корпоративной науки и разработок, сформировать специальные интерфейсы и форматы взаимодействия со всеми». Такое же расширение горизонта предполагается по линии взаимодействия Академия — власть. «Со всеми уровнями и ветвями государственной власти должна быть налажена системная работа, — подчеркнул ученый, — от президента и председателя Правительства РФ до министерств и региональных администраций».

Одним из комплексных результатов этого взаимодействия Дмитрий Маркович видит преодоление дисбалансов в пространственном развитии науки в стране: от размещения научно-технологической инфраструктуры до справедливой оплаты труда ученых. «Мы видим ничем не обоснованную, просто исторически сложившуюся сверхконцентрацию точек роста науки и технологий в очень малом количестве субъектов Федерации, — отметил кандидат на пост главы РАН. — Ряд государственных решений по децентрализации интеллектуального потенциала России должен быть встроены в обновленную общую стратегию ее пространственного развития». В этом контексте докладчик подчеркнул намерение усилить роль отделений и проблемно ориентированных советов РАН для реализации функций опережающего прогнозирования, экспертизы крупных национальных стратегий, программ, инициатив.

Еще одна важнейшая задача РАН, на которой сосредоточился Д. М. Маркович, — налаживание системы продуктивных взаимодействий академической и вузовской науки с крупнейшими государственными и частными корпорациями страны: «Сегодня Академия явно недорабатывает как интерфейс». Поэтому в планах вероятного президента РАН — формирование энергичной управленческой команды: «Президиум Академии наук должен быть не декоративным, а рабочим». Этой же цели подчинено усиление аппарата РАН квалифицированными и эрудированными специалистами со всей страны, которые будут «строить мосты» Академии к ее индустриальным партнерам и органам власти. В фокусе программных тезисов Дмитрия Марковича — молодежная политика РАН, нацеленная на повышение мотивации молодых исследователей, опять же независимо от их ведомственной принадлежности, а также на последовательное омоложение состава Академии наук. Вместе с этим внимание уделяется вопросам финансовой, медицинской и социальной поддержки всех членов РАН.

Включение Академии сельскохозяйственных наук в РАН Д. Маркович назвал «правильным с точки зрения междисциплинарности». «Все открытия, все прорывы в мире и в

России совершаются на стыках научных направлений. Для ученых аграрного профиля открылось окно возможностей для взаимодействия с биологами (прежде всего, генетиками и биоинформатиками), механиками и материалововедами, химиками и физиологами. Это безусловное преимущество. Отделение сельскохозяйственных наук должно сохранить свою индивидуальность, но быть способным на широкую и глубокую интеграцию».

В общении с учеными СФНЦА РАН (среди которых 11 академиков и 13 членов-корреспондентов РАН) обсуждались многие острые вопросы развития сельскохозяйственных наук и, шире, аграрного сектора России. «Моя предвыборная программа в настоящий момент сформирована в некоторых приоритетах и контурах, и наша встреча позволила значительно дополнить некоторые ее элементы», — подвел итог встречи кандидат на пост президента Российской академии наук.

На заседании у Мишустина по микроэлектронике рассказали об энергонезависимой памяти

МК, 31.08.2022

НАТАЛЬЯ ВЕДЕНЕЕВА

Информацией о разработке микропроцессоров нового поколения поделился директор НИИМЭ, академик РАН Геннадий Красников

Полсотни новых лабораторий и 25 учебных дизайн-центров появятся в ближайшие годы в России в рамках программы развития отечественного электронного машиностроения и микроэлектронных компонентов. Об этом сообщил во вторник вечером премьер-министр Михаил Мишустин на технологической сессии по микроэлектронике.

В ней в числе прочих принимали участие вице-премьер, министр промышленности и торговли Денис Мантуров, зампред правительства Дмитрий Чернышенко и академик-секретарь Отделения нанотехнологий и информационных технологий РАН Геннадий Красников.



Михаил Мишустин назвал электронику важнейшим направлением деятельности для укрепления технологического суверенитета страны. На его развитие, по словам премьер-министра, отрасль будет получать беспрецедентное финансирование в течение восьми

лет. А направлять процесс в нужное русло будут ученые, от которых требуется активное участие для разработки и внедрения самых передовых образцов промышленной продукции. Несмотря на то что во многих научных центрах нашей страны уже есть определенный задел, количество научных лабораторий будет увеличено на 50, появится 25 учебных дизайн-центров для подготовки кадров.

Геннадий Красников, возглавляющий ведущий в отрасли НИИ молекулярной электроники, рассказал о ряде важных направлений, требующих сейчас особого внимания. В частности, кроме возрождения отечественного электронного машиностроения, разработки новых технологических процессов, ученые сталкиваются с проблемой получения особо чистых материалов, их доставки, методик измерения степени их чистоты.

Коснулся Геннадий Яковлевич и уже полученных, обнадеживающих результатов, прорывных технологий, которые могут составить конкуренцию западным на современном рынке. В частности, это новые виды памяти, которые сегодня востребованы для нейроморфных вычислений, новые материалы, к примеру – нитрид галлия на кремнии, очень интересное направление 3D по созданию так называемых интерпозеров. Интерпозер – это кремниевый чип, который может объединять в себе куда больше элементов из различных материалов, чем обычная печатная плата из армированного стеклопластика. С помощью такого интерпозера, к примеру, можно будет делать компьютеры меньшего размера и с большей вычислительной мощностью.

Корреспондент «МК» созвонился с Красниковым, чтобы более детально расспросить о новых технологиях, а также о том, кто будет вовлечен в их развитие.

– Геннадий Яковлевич, что представляет собой комплекс электронной промышленности страны на сегодняшний день?

– География здесь широкая. Конечно, в первую очередь надо отметить Зеленоград с его НИИ молекулярной электроники, многочисленными заводами. Здесь же расположены НИИ точного машиностроения, НИИ материаловедения, МИЭТ и его технопарк. Есть множество предприятий в подмосковной Черноголовке, в Санкт-Петербурге, в Воронеже, в Нижнем Новгороде, в Новосибирске и других регионах России. Кроме того, включены в нашу широкую кооперацию и предприятия Белоруссии.

– Вы упомянули про новые виды памяти. Расскажите подробнее, что это?

– Память – это очень важное направление, которое признается сейчас узким местом в сфере создания микропроцессоров. Судите сами, – сегодня в них 1 бит памяти реализуют 6 транзисторов, которые занимают 40% (!) площади всего микропроцессора. К тому же эта конфигурация слишком энергоемкая. Сейчас все ученые мира работают над тем, чтобы сделать память энергонезависимой и более миниатюрной. Это, в свою очередь, позволит поменять архитектуру микропроцессора, приблизив ее к архитектуре нейросетей нашего мозга.

– Чем может обеспечиваться энергонезависимость новых видов памяти?

– Здесь очень интересная физика по моделям проводимости в новых материалах, которые используются для создания энергонезависимой памяти. Главные задачи – добиться компактности, высокой скорости перезаписи и считывания, увеличить количество циклов перезаписи до нескольких миллиардов. И все это должно обеспечиваться при широком диапазоне рабочих температур. Мы видим большой плюс в том, что программа под-

держки развития отечественной электроники рассчитана на долгосрочный период. Это позволит привлечь в нее много высококлассных специалистов.

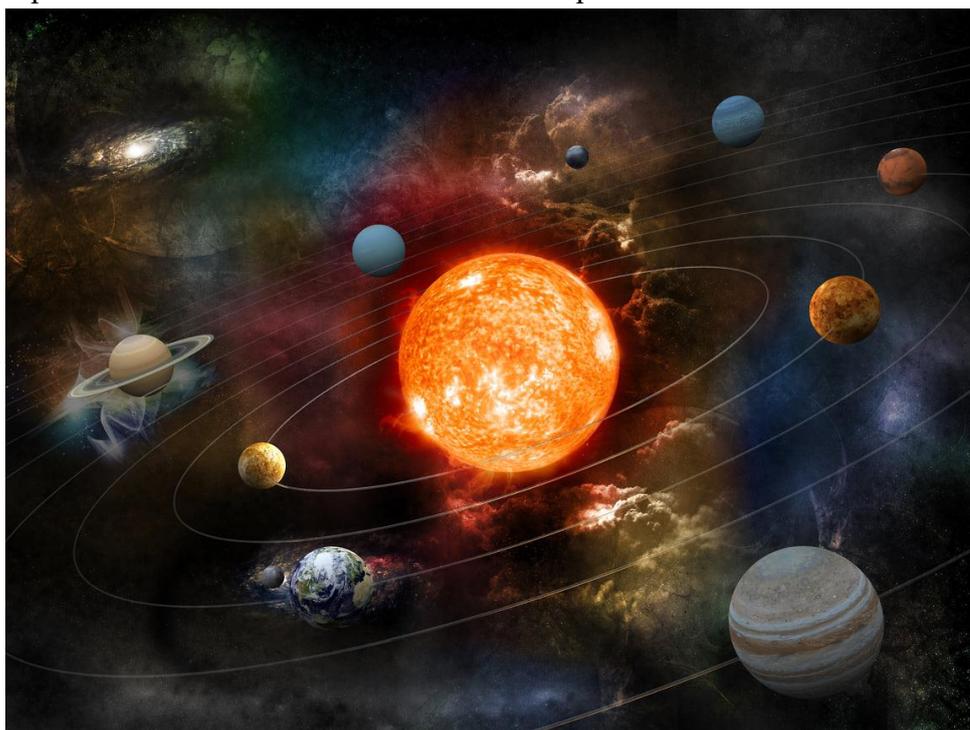
Солнце вокруг Земли или наоборот

КОММЕРСАНТЪ, 31.08.2022

Татьяна Мейлахс

Почему молодежь лучше разбирается в вопросах об устройстве мира

ВЦИОМ в начале августа опубликовал результаты исследования о научных представлениях россиян: треть респондентов считает, будто Солнце вращается вокруг Земли, а каждый пятый уверен, что динозавры жили бок о бок с пещерными людьми. Больше всего неверных ответов дали опрошенные среднего и старшего возраста, а молодые люди показали грамотность в естественно-научных вопросах. В Московском городском педагогическом университете рассказали, почему в России и мире многие не знают об устройстве вселенной и как это можно исправить.



Всероссийский центр изучения общественного мнения (ВЦИОМ) представил результаты опроса россиян о научных фактах: каждый третий считает, что Солнце вращается вокруг Земли. Еще 12% опрошенных думают, что планета совершает оборот вокруг Солнца за один месяц.

Ни одного урока астрономии

Даже на основе среднего школьного образования можно дать правильные ответы на простые вопросы об устройстве мира, считает старший преподаватель департамента математики и физики, руководитель Центра компетенций «Робототехника. Конструкторы Lego® Education» STEAM-парка ИЦО Московского городского педагогического университета Сергей Макеев.

«В 1993 году в школах России астрономия перестала быть обязательным предметом,— комментирует Макеев,— и только в 2017 году ее стали преподавать старшекласникам. За четверть века выросло целое поколение, которое ни разу не было на уроках астрономии, отсюда и такие шокирующие результаты опроса».

Сейчас в школах преподают основы устройства вселенной в начальной школе и астрономию в старших классах. Но то, как дети усвоят знания, зависит уже от компетенции учителей, считает преподаватель МГПУ. Фактически нет профессии «учитель астрономии», и уроки ведут педагоги физики, математики, информатики. Не всегда они обладают необходимой для этого компетенцией.

Другие заблуждения россиян

Что касается других естественно-научных предметов, школы по своему желанию могут не преподавать физику, химию, биологию, географию в старших классах, а заменить их одним общим курсом естествознания. У учеников гуманитарных и социально-экономических классов освобождается время на изучение литературы, истории, английского языка, но они теряют возможность получить знания об устройстве планеты. В итоге в то, что первобытные люди могли жить в одно время с динозаврами, верит каждый пятый россиянин, согласно исследованию ВЦИОМа. Положительно на вопрос «Согласны ли вы со следующим утверждением: “Радиоактивное молоко можно сделать безопасным, если его прокипятить”?» ответило 7% респондентов — в 2007 году этот показатель был вдвое больше. Еще 44% опрошенных считают, что генно-модифицированные продукты вызывают онкологию — в 2014-м таких было 67%.

По результатам опроса можно заметить, что общий уровень научной грамотности россиян растет, хотя многие продолжают заблуждаться насчет вращения небесных тел.

Научная грамотность

Пожилые люди, живущие в селе, любители телевизора, со школьным образованием — таковы характеристики россиян с невысоким уровнем научной грамотности. Ученые связывают ухудшение когнитивных способностей именно с постоянным просмотром телепередач — память и сообразительность ухудшаются даже у тех, кто проводит перед экраном более трех часов в день, а современные пенсионеры могут переключать каналы сутки напролет.

Высокий уровень научной грамотности у молодежи: более 60% опрошенных в возрасте от 18 до 24 лет на все или почти все вопросы об устройстве мира ответили правильно. Также больше научных фактов знают жители крупных городов, имеющие высшее образование и часто пользующиеся интернетом.

Что делать?

По итогам исследования видно, что жителей с низким уровнем научной грамотности много. Это подтверждают и события в мире — во время пандемии появились целые общества антипрививочников, противников ношения масок и ковидных ограничений. Антинаучные взгляды мешают просвещению, вредят жизни и здоровью.

«Хоть мы и не живем в Средние века, сейчас много антинаучных знаний: вместо устройства Солнечной системы люди знают все про совместимость знаков зодиака, нумерологию,— уверен Сергей Макеев.— Школьные уроки в старших классах и последующее обучение в колледжах, университетах должны повысить количество людей с высоким уровнем научной грамотности (сейчас таких в России 35%), научить их мыслить

критически. Постепенно процент правильно ответивших на подобные вопросы будет увеличиваться, значит, учителя и преподаватели все делают верно».

Ученые написали письмо премьер-министру о недопустимости сокращения финансирования науки

МК, 30.08.2022

НАТАЛЬЯ ВЕДЕНЕЕВА

Из Минобрнауки пришел ответ, что расходы на исследования только повышаются. Министерство науки и высшего образования откликнулось на письмо Профсоюза работников Российской академии наук, в котором они критиковали проект сокращения бюджета российской науки на 2023-2025 годы на 150 миллиардов рублей. Ученые напомнили власти, что в условиях санкций, когда стране необходимо замещать импортную наукоемкую продукцию, сохранять научные кадры, надо не сокращать, а, наоборот, увеличивать финансирование науки.

Как ни странно, в Минобрнауки ответили, что они не сократили, а даже планируют несколько увеличить расходы на науку на три предстоящие года. Как возникло такое расхождение, чем нынешняя ситуация может обернуться для страны в будущем, мы поговорили с заместителем председателя Профсоюза работников РАН Евгением Онищенко.

Сразу скажем, что пока нет ясности по поводу того, какие именно расходы будут сокращены в рамках планируемого Минфином РФ урезания бюджета госпрограммы «Научно-технологическое развитие РФ» на 150 миллиардов рублей. В настоящее время в правительстве обсуждается проект бюджетных ассигнований на науку в 2023-2025 годах, проект пока не обнародован.

– Когда до нас дошли сведения о планируемом урезании бюджета госпрограммы «Научно-технологическое развитие РФ», Профсоюз выразил серьезную обеспокоенность ситуацией, – говорит Евгений Онищенко. – Наша наука и без того хронически недофинансируется. Сейчас, в условиях санкций, когда роль науки растет, когда все говорят о необходимости опоры на свои силы, технологического развития, импортозамещения, мы хотели бы надеяться на резкое увеличение расходов на научно-технологическое развитие, а начались разговоры о сокращении. Напомню, что у нас финансирование науки сильно отстает от наиболее развитых стран, если брать отношения затрат на науку к ВВП.

В России внутренние затраты на исследования и разработки составляют 1,1 % ВВП, тогда как в Китае, США, Японии, Южной Корее, ведущих европейских странах они составляют от 2 до 4 % ВВП. Как можно в таких условиях ускоренно развиваться, выходить в лидеры?

Наш Профсоюз объединяет работников академических институтов, поэтому больше всего для нас важны расходы на фундаментальные исследования, которые во всем мире

являются зоной ответственности государства. Но и тут все совсем не радужно. В 2022-м году на фундаментальную науку выделяется 229,3 миллиарда рублей. Казалось бы, не так мало. Но возьмем экспертную оценку реальной потребности в бюджетных расходах. На 2023-й год РАН рекомендовала выделить 383 миллиарда рублей на фундаментальную науку, что составило бы около 0,3% ВВП. Соответственно, рекомендовалось также повысить выделение бюджетных средств на 2024 и 2025 годы. Если бы это случилось, то Россия могла бы догнать по уровню финансирования фундаментальной науки в отношении к ВВП, не ведущие страны, нет, а всего лишь Венгрию или Португалию. Однако Правительство традиционно игнорирует рекомендации Академии наук и, скорее всего, финансирование фундаментальной науки в 2023 году вырастет очень незначительно, лишь по сравнению с текущим годом.

Справка «МК». По данным Организации экономического сотрудничества и развития за 2020 год объем финансирования фундаментальной науки в Венгрии составил 0,3 % ВВП, в Испании - 0,29 % ВВП, в Португалии - 0,31 % ВВП. Для сравнения, в США это 0,48 % ВВП, во Франции - 0,5 % ВВП, в Южной Корее - 0,7 % ВВП. В России он по-прежнему не достигает даже 0,2 % ВВП.

Узнав о планах Минфина РФ по сокращению расходов, Профсоюз в конце июля направил председателю Правительства РФ Михаилу Мишустину письмо с критикой планов Минфина по сокращению финансирования науки.

– Мы обратили внимание на напряженную геополитическую ситуацию, санкции, в такой ситуации ни в коем случае нельзя сокращать вложения в научные исследования, нужно их наращивать, – поясняет Онищенко. – Кроме того, мы напомнили, что 2022-2031 годы объявлены президентом Владимиром Путиным Десятилетием науки и технологий. Это что же получается за Десятилетие науки без выделения необходимых науке средств?

Обратили ученые в письме внимание и на проблему с индексированием заработной платы работников бюджетной сферы исследований и разработок. – В 2021 году заработная плата работников наших институтов не индексировалась, хотя раньше это делалось ежегодно. При этом уровень инфляции в прошлом году составил 8,4%. Не принято постановление правительства об индексации зарплаты работников научных организаций и в 2022 году. А в этом году, по оценкам, инфляция может составить уже 15%. Нельзя откладывать индексацию, если мы хотим сохранить научные кадры, привлечь молодежь. Нужны дополнительные средства на гранты, на оборудование, на многое другое, а не слова.

Как в России создают материалы для атомной энергетики

Газета.ru, 30.08.2022

Валерия Бунина

Первый проректор НИТУ «МИСиС» Салихов — об атомной энергетике, новых материалах и безлюдном горном производстве

— Ваш вуз известен благодаря научным разработкам в областях материаловедения, металлургии и горного дела. В частности, вы занимаетесь разработкой безлюдных технологий. Какие проекты у вас есть сейчас этом направлении?

— Это роботизация процесса горного производства. Выполнение рутинных, вредных и опасных видов работ ложится на плечи машин, без непосредственного участия человека в производстве не предполагается. В этом направлении у нас есть интересный проект — наши студенты в рамках реализации конкурса «Студенческий стартап» создали робота «Марк» для компании «Норильский никель».

«Марк» — это роботизированная платформа размером 120x120x80 см, которая обладает высокой проходимостью и адаптирована для использования в подземных выработках. Каждое колесо платформы имеет свой собственный двигатель и вертикальную ось вращения для поворота, а также систему изменения клиренса.



Первый проректор НИТУ «МИСиС» Сергей Салихов

Для проведения маркшейдерских съемок (комплекс измерений и вычислений для оценки пространственной ориентации горных выработок) на платформе спроектировано крепление для высокотехнологичного датчика-лидара, который предназначен для сканирования пространства выработок и создания их трехмерных моделей. Платформа перемещается со скоростью 4 км/ч, изменяет клиренс от 20 см до 45 см. В данный момент работа идет над созданием IT-решения для управления данной роботизированной платформой, в том числе разрабатываются прошивки на главный контроллер.

— Расскажите, пожалуйста, о проектах университета, касающихся атомной энергетики?

— Развитие атомной энергетики предполагает переход на новые виды теплоносителя, увеличение рабочей температуры и давления и, что принципиально важно, повышение ресурса до 80 и более лет.

Все это требует применения материалов с принципиально новыми свойствами, создание которых за счет классического экстенсивного подхода не рационально и не обеспечивает качественный переход на новый уровень свойств.

— **Как тогда вы будете создавать эти новые материалы?**

— Основной комплекс свойств материалов формируется в первую очередь при затвердевании, так что проблема может быть решена за счет воздействия на рост твердой фазы, что не только обеспечит требуемый уровень качества материала, но и позволит получать материалы с градиентом свойств, в том числе в внутреннем армировании. Управляемый термоядерный синтез требует развития высокоточных технологий, включая прецизионную механическую обработку, высокоточное литье и аддитивное производство.

Следует отметить, что реализация проекта по управлению затвердеванием уже дает практические результаты при аддитивном процессе (аддитивные технологии — это метод создания трехмерных объектов, деталей или вещей путем послойного добавления материала), когда внешнее воздействие приводит к контролируемому изменению кинетики фазового перехода и, как следствие, к прогнозируемой (задаваемой технологом) первичной кристаллической структуре.

— **Какие практические результаты использования этого метода вы ожидаете?**

— В первую очередь такой подход позволит сократить время разработки перспективных изделий в 10 раз и повысить коэффициент использования материалов до 90%.

В области материалов для ядерной энергетики это даст возможность снизить стоимость металлоизделий, изготавливаемых традиционными способами, на 10-15%, а при аддитивном производстве позволит перейти к печати изделий «с первого раза», сократить сроки разработки до 75% и снизить издержки мелкосерийного производства до 90%.

Внедрение цифрового управления машиностроительным и металлургическим производствами уже сейчас может дать экономический эффект при изготовлении заготовок для корпуса реактора за счет повышения коэффициента использования металла на 10-15% и сокращения потребления газа и электроэнергии на величину не менее чем 10%, что является ощутимым показателем и приближает нас к ресурсосберегающей, бережливой экономике.

— **В НИТУ «МИСиС» также ведется разработка технологий для перспективных энергетических систем. Можете про это рассказать?**

— Это достаточно новая технология. Основная идея — замыкание ядерного цикла, переход от топлива из реакторов типа ВВЭР (водо-водяной энергетический реактор) в реакторы на быстрых нейтронах, наработка нового ядерного топлива, повышение так называемого процента выгорания топлива, которое используется в процессе производства энергии.

Говоря про разработку технологий для перспективных энергетических систем, мы опять касаемся сквозного управления качеством на всем технологическом пердеэле производства продукции ответственного машиностроения.

Задача именно в обеспечении высокого качества металлоизделий, способных выполнять свою функцию в агрессивных средах при высоких температурах, давлениях, высокой радиационной нагрузке.

Такое качество может быть обеспечено за счет воздействия на процесс формирования твердой фазы при последовательной наплавке, а также при традиционной и порошковых технологиях, разработке технологии получения сверхчистых сплавов и материалов, а также новых материалов на основе требований к свойствам готового изделия, в том числе из вторичного сырья, и внедрения цифровых подходов при производстве изделий и заготовок.

— **Насколько сильно в стране не хватает инженерных и технических специалистов?**

— Сильно.

В последние годы мы не уделяли большого внимания средствам производства — станкостроению, тяжелому и среднему машиностроению. Все решения в этих областях закупались с инженерно-техническим сопровождением от иностранных поставщиков.

Сейчас стало понятно, что достижение технологического суверенитета ставит перед собой задачу восстановления производства, перед нами такая задача тоже стоит.

На сегодняшний день это активно решают. Например, Министерство науки и высшего образования Российской Федерации запустило федеральный проект по созданию передовых инженерных школ. В НИТУ «МИСиС» тоже будет такая школа под названием «МАСТ» («Материаловедение, аддитивные и сквозные технологии»), которая станет ядром развития материаловедческих, аддитивных и сквозных технологий в России.

— **Появятся ли новые образовательные программы?**

— Мы планируем создание двух новых структурных подразделений — это институт биоматериаловедения и институт физики и квантовой инженерии.

В рамках направления биомедицинских материалов и биоинженерии мы сосредоточены на разработке новых подходов биопринтинга тканей и органов (магнитная биопечать, печать кожи непосредственно на теле пациента с помощью роботической руки), стимуляции репаративных процессов, создании технологии для определения жизнеспособности клеток и тканей и мониторинга эффективности медицинских препаратов.

В области физики и квантовой инженерии мы нацелены на развитие направлений квантовых вычислений и квантовых коммуникаций на основе сверхпроводниковых и оптических кубитов. В настоящее время эти области находятся в стадии демонстрационных экспериментов и научно-исследовательских работ, однако в скором времени потребуется переход квантовых разработок из лабораторий в индустрию.

Третья задача — развитие программ металлургии, горного производства. Мы занимаемся цифровизацией и экологизацией горно-металлургического производства. Прежде всего это цифровые двойники в горном производстве, в горных работах, это использование цифровых и безлюдных технологий.

60 лет исследований: От прогноза землетрясений до строительства города на Луне

ИА KamchatkaMedia, 30.08.2022

На Камчатке отмечают юбилей Института вулканологии и сейсмологии ДВО РАН

Свой 60-летний юбилей отмечает ведущий научный институт Камчатского края, единственный в стране и в мире — Институт вулканологии и сейсмологии. Официальный день рождения юбиляра — 7 сентября. Однако мероприятия в честь круглой даты начались еще в августе. И это отнюдь не концерты и фуршеты, а самые что ни на есть горячие, насыщенные, рабочие будни.

29 августа череда юбилейных событий началась с выездного заседания Президиума ДВО РАН. К нам на Камчатку приехала целая делегация почетных гостей — ученых и руководителей Дальневосточного отделения Российской Академии Наук. Далее в юбилейной программе запланирована Всероссийская научная конференция с международным участием "Геотермальная вулканология, гидрогеология, геология нефти и газа". В рамках конференции пройдут научные сессии и полевые экскурсии к действующим вулканам и геотермальным системам полуострова, а также посещение научного музея ИВиС ДВО РАН.

— Один из мотивов, которым мы руководствовались, определяя время приезда на Камчатку, конечно, связан с юбилеем Института вулканологии и сейсмологии, это большое событие для Дальнего востока, это старейший институт с очень славной историей, — сказал в своем приветственном слове Председатель ДВО РАН, **академик Валентин Иванович Сергиенко**. — Это повод вспомнить тех, кто стоял у истоков, кто внес неопределимый вклад в становление и развитие института — Бориса Ивановича Пийпа, Сергея Александровича Федотова... Это повод поговорить и о развивающихся направлениях работы.

Дом, который построил Пийп

Институт вулканологии и сейсмологии ДВО РАН был образован 7 сентября 1962 года постановлением Президиума АН СССР. Возглавил единственное в своем роде научное учреждение, специализирующееся на изучении вулканической и сейсмической деятельности, Борис Иванович Пийп. По признанию вулканологов, свой родной институт они часто называют "Дом, который построил Пийп". Решение об образовании специализированного научного учреждения на Камчатке было принято в связи с уникальным положением полуострова в "тихоокеанском огненном кольце" Земли. Ни в одном регионе мира не наблюдается такого разнообразия вулканической активности и одновременно такой высокой сейсмической активности — именно здесь сконцентрировано 80 % всех активных вулканов, и именно здесь происходит 80 % всех землетрясений и цунами.

Сегодня в институте работает 16 лабораторий, здесь изучают активный вулканизм и динамику извержений, динамическую вулканологию, геодинамику и геофизику, петрологию, геохимию и минерологию, вулканогенные рудообразования, геотер-

мию, тепломассопереносы, постмагматические процессы, сейсмологию, геодезию и дистанционные методы исследования, информационные технологии и геоэкологию. Действуют информационно-вычислительный и аналитический центры, научный музей вулканологии, камчатская вулканологическая станция, камчатская группа реагирования на вулканические извержения (KVERT). Всего в институте трудится 276 человек, из них — 122 научных сотрудника.

Золотые миллиарды Федотова

— У нас на Камчатке 30 активных вулканов, плюс на Курилах — около 50, все это объекты для изучения. В целом на Камчатке происходит от 3 до 7 извержений ежегодно. Нами проводятся инструментальные исследования различными способами, — рассказал директор Института вулканологии и сейсмологии Алексей Юрьевич Озеров.

Помимо извержений на полуострове наблюдается большое количество землетрясений — и они измеряются не единицами, не десятками и даже не сотнями, а несколькими тысячами в год. Большая часть из них остается незаметной для жителей. Но есть и довольно ощутимые землетрясения, а в прошлом и в прогнозах на будущее, к сожалению, имеются и разрушительные.

— Вот карта, которая показывает, что Камчатка не только красивое, но и достаточно опасное место, в восточной части полуострова могут происходить землетрясения до 10 баллов, — поясняет Алексей Юрьевич. — А вот уже карта долгосрочного сейсмического прогноза Курило-Камчатской дуги, разработанная коллективом, который возглавлял академик Сергей Александрович Федотов — один из бывших директоров института.

Курило-Камчатская дуга является одним из наиболее сейсмичных регионов мира. Здесь периодически происходят сильнейшие землетрясения. А в какой именно ее точке и когда будет следующее?

— Там, где уже произошло на дуге сильное землетрясение, в ближайшие 70-80 лет, вероятно, его не будет, — объясняет Озеров. — Если взять всю дугу за 100 процентов и посмотреть, в каких точках давно не наблюдалось сильных землетрясений, то получается, что в районе городов Петропавловск-Камчатский, Елизово и Вилючинск опасность такого землетрясения в ближайшей перспективе уже превышает 50 процентов.

У многих зданий в краевой столице Камчатки присутствовал довольно значительный дефицит сейсмостойкости, и именно Сергею Александровичу Федотову удалось донести до руководства страны крайнюю необходимость их сейсмоукрепления.

— Он работал с федеральными структурами, и в результате из бюджета на Камчатку поступали достаточно мощные средства, на которые и производилось это сейсмостойкое укрепление, — рассказал Алексей Юрьевич. — Мы эти полученные средства называем "Золотые миллиарды Федотова". А есть еще одна большая отдельная история о том, как на Камчатке спроектировали и уже собирались строить атомную станцию в пределах Петропавловска. И Федотову удалось остановить это опасное строительство.

Опасная стихия

Южная Камчатка подвержена влиянию цунами. И сотрудники Института вулканологии проводят большую работу по изучению этого явления.

— В настоящее время мы работаем с МЧС, даем рекомендации о создании в районе Халактырского пляжа и пляжей бухт Лагерных систем оповещения о цунами, — расска-

зал ученый. — Наши сотрудники исследовали этот район — здесь волна может достигать 6 метров — это высота двухэтажного дома! А в этих районах становится все больше и больше отдыхающих, необходимо позаботиться об их безопасности!

Камчатская группа реагирования на вулканические извержения (KVERT) — одно из подразделений Института вулканологии — тоже стоит на страже нашей с вами безопасности. Известно, что пепел, который попадает в атмосферу в результате извержений, может быть чрезвычайно опасным для авиатранспорта.

— Ни один самолет на Камчатку не прилетает без согласования действий с KVERT, наши ученые отслеживают направление движения пепловых шлейфов, изучают их состав и т. д. — рассказал Озеров.

"Плоды" вулканизма

Районы с вулканической и сейсмической активностью не только опасны, но и плодородны. Вулканизм приводит к концентрации большого количества полезных компонентов.

— Нашими сотрудниками было открыто и исследовано достаточно большое количество месторождений, которые сегодня активно разрабатываются добывающими компаниями. Яркий пример – платиноносный пояс, который открыли работники Института вулканологии. Это месторождение горы Ледяной, где к настоящему времени добыто уже 70 тонн рассыпной платины, — отметил Алексей Юрьевич.

Богата Камчатка и геотермальными ресурсами. Благодаря вулканологам в крае работает две геотермальные станции — Паужетская и Мутновская.

Космическая Камчатка

— В презентации отдельной темой я выделил космос, — отметил Озеров. — Казалось бы, причем тут вулканологи? Оказывается, еще как причем! Еще в советские годы наш институт и КБ Лавочкина сотрудничали — проводили испытания луноходов и планетоходов на наших вулканах. Дело в том, что вулканогенные грунты — аналоги других грунтов планет земной группы. Испытания проходили на Толбачике, Швелуче, Безымянном...

Сегодня же Роскосмос предложил нашим вулканологам еще одно интересное взаимодействие — строить лунный город. Звучит, конечно, как фантастика... Но ведь когда-то и геотермальные станции казались сказкой!

— На Луне ученые обнаружили отверстия — это входы в лавовые пещеры, — рассказал Алексей Юрьевич. — Отверстия эти довольно большие, а внизу располагаются пещеры длиной в несколько километров. Люди собираются осваивать Луну. Но на ее поверхности они не смогут долго находиться: колебание температур — огромное, удары метеоритов и очень сильная радиация. Поэтому если активное освоение Луны будет происходить, то, предполагается, что люди будут обустраивать себе место обитания только в этих лунных пещерах. У нас такие лавовые пещеры есть на Толбачике, Горелом и ряде других вулканов и мы их давно изучаем. Надеюсь, наши познания в этой области помогут и в освоении Луны.

Опыт Дальневосточной республики помог сохранить Дальний Восток за Россией

ИА PrimaMedia, 29.08.2022

100 лет назад на Дальнем Востоке завершилась гражданская война. Почему даже через век не прекращаются споры об ее итогах?



Николай Крадин.

В конце октября 2022 года в России будет отмечаться 100-летие окончания Гражданской войны. Дальний Восток стал свидетелем событий, завершающих в истории нашей страны непростое, смутное и грозное пятилетие, навсегда изменившее вектор ее (сеем считать, что и мирового) развития. До сих пор не утихают споры об итогах того периода, до сих пор "красные" и "белые" сражаются друг с другом и машут знаменами, только уже в головах и мыслях людей.

Историческая наука понемногу, крупница за крупницей, бесстрастно и аккуратно расставляет все на свои места, добывает новые знания из архивов, из писем и дневников современников

Поскольку в советское время в отечественной историографии была представлена позиция лишь победителей, установивших Советскую власть на огромном пространстве бывшей империи и фактически воссоздавших огромное государство. Современные историки пытаются показать позиции и взгляды разных сторон и участников конфликта, понять причины и процессы, приведшие власть и общество к кровопролитному конфликту.

Институт истории, археологии и этнографии народов Дальнего Востока Дальневосточного отделения Российской академии наук (ИИАЭ ДВО РАН) 25-27 октября 2022 года проводит Всероссийскую научную конференцию "Гражданская война на Дальнем Востоке России: окончание, итоги, последствия" (12+). Конференция является завершаю-

щей в серии научных мероприятий, посвящённых 100-летию Гражданской войны на Дальнем Востоке России.

Цель конференции — консолидация научного сообщества вокруг осмысления и всестороннего обсуждения широкого круга проблем, касающихся истории Гражданской войны, интерпретации её итогов и последствий. В преддверии самой даты и посвященного ей мероприятия ИА PrimaMedia поговорило с академиком, директором ИИАЭ ДВО РАН Николаем Крадиным о событиях 1917-1922 годов и их отражении в дне сегодняшнем.

Нежизнеспособный проект

— Николай Николаевич, если можно, то начну с небольшого лирического отступления. На центральной площади Владивостока установлен памятник Борцам за власть Советов. На постаменте висит табличка "Этих дней не смолкнет слава, не померкнет никогда. Партизанские отряды занимали города". Это строчка из марша дальневосточных партизан. Дело в том, что мотив и слова этого произведения переходили из рук в руки и видоизменялись также, как, собственно, и власть на Дальнем Востоке. В одном случае эти самые города занимали "партизанские отряды", в другом — "офицерские заставы". В общем, получается интересная культурная параллель тому времени. Давайте для начала сделаем в него небольшой экскурс. Как Дальний Восток и Владивосток, в частности, узнал и встретил революцию?

— С воодушевлением. Публика на Дальнем Востоке к тому времени была сильно политизирована. Правда, информация о событиях сюда приходила с некоторым запозданием. Все-таки, расстояние было большим, а интернета и современных средств коммуникации не было.

Но надо сказать, что Владивосток, в частности, относился к таким, условно говоря, красным районам. И здесь на первых этапах было очень сильное влияние большевиков, социал-демократов и эсеров. Только потом, собственно, когда сюда пришли интервенты, ситуация стала меняться.

Я не буду пересказывать всю историю того периода. Это очень длинный и запутанный маршрут смены властей. Но я бы выделили три ключевых отличия ситуации на Дальнем Востоке.

Первое — действительно, власть здесь несколько раз переходила из рук в руки. Это в немалой степени было обусловлено отдаленностью нашего региона от центра.

Во-вторых — эта удаленность сыграла на то, какой большой силой здесь стали интервенты. Их было очень много. В общей сложности — до 200 000 человек. Никто, конечно, поголовно их не считал. Но по данным ученых, очень большое количество. Из разных стран — и японцы, и американцы, и канадцы. Чехов, бывших военнопленных, тоже было много.

И третья ключевая особенность — наличие такого специфического опыта исторического развития, как Дальневосточная республика. Это был специальный, весьма разумный проект, я бы сказал, который позволил сохранить Дальневосточный край за нашей страной.

— Была ли Дальневосточная республика самодостаточна, жизнеспособна как отдельная административная единица? Ведь кто-то до сих пор считает, что, повер-

нись история чуть иначе, сейчас бы на нашей территории существовал такой европейский Гонконг или некое "государство в государстве", благополучное и экономически развитое. Насколько это реалистично?

— Специалисты могут вам рассказать об этом подробно со ссылками на архивные документы. Но, я лишь коротко подытожу, опираясь, в том числе, на свои обобщенные представления, что это был слабый — сугубо с точки зрения самостоятельности — проект. В первую очередь потому, что ресурсов не хватало. Все, кроме армии и военных перевозок, здесь финансировалось, как сейчас говорят, по остаточному принципу. Власть еле-еле сводила концы с концами. Очень было тяжело. Никакого второго Гонконга в той ситуации получиться не могло.

Если же имеется в виду такой вопрос — что было бы, если бы Дальневосточная республика не вошла в состав РСФСР? — трудно даже предположить. Но первое, что приходит на ум — в начале 30-х годов Дальневосточной республике было бы очень тяжело противостоять Квантунской армии. Прибавьте к этому большую территорию, малое население, неразвитую промышленность.

Может, как политический проект ДВР может представлять интересную тему для дискуссии. Но даже в этом плане разговоры про ее "демократичность" несколько преувеличены. Большевики контролировали этот проект, и этот проект, в конечном счете, привел их к нужному результату. Он позволил выжить Дальнему Востоку, позволил не воевать на два фронта, и позволил плавно ввести регион в состав нашей страны.

С ОБЕИХ СТОРОН БЫЛИ И ГЕРОИ, И МЕРЗАВЦЫ

— Почему, на ваш взгляд, даже через 100 лет после окончания гражданской войны, в обществе не сформировалась консолидированная позиция об ее итогах. По крайней мере, по поводу дальневосточного эпизода. Она неоднородна, она вызывает жаркие споры, дискуссии, которые зачастую характеризуются горячностью суждений. В частности, вот и вы, выступая на одном из заседаний дискуссионного клуба "Тихоокеанская Россия" (12+), рассказывали о том, что на одной из конференций, посвященных гражданской войне на Дальнем Востоке, споры чуть до драки не дошли.

— Честно говоря, я сам был несколько удивлен, что существует такая поляризация мнений среди ученых. Среди людей вне науки, в общем, такая поляризация еще понятна. Прошло всего 30 лет, как у нас изменился общественный строй. Существовало общество, где не было частной собственности. Мы перешли к другой модели. Естественно, появились богатые и бедные. Многим это не нравится, особенно тем, кто, так сказать, потерял многое из того, что имел в советский период. И это, естественно, вызывает определенные предпосылки для конфликтов.

В сообществе ученых, наверно, тоже до сих пор довлеет фактор личного восприятия.

У кого-то дедушка в прошлом был красным командиром, и, естественно, это оказывает влияние на мировоззрение его потомков. У кого-то предки, наоборот, были из числа раскулаченных кулаков, и у них в семье остались какие-то негативные представления о прошлом, о советском периоде.

Кроме того, ученые часто начинают симпатизировать предмету своего изучения — знатоки белого движения симпатизируют ему, красного — соответственно ему.

Большую роль играла и система образования. Мы все, я имею в виду наше поколение, учились в советское время, когда белых героев попросту быть не могло. Были только красные герои. Возьмите историю Гражданской войны на Дальнем Востоке. В позитивном контексте только красные герои: Сергей Лазо, Василий Блюхер, Виталий Боневур и так далее. Естественно, многие люди просто не знают другой стороны. А все, на самом деле, было куда сложнее.

Были и мерзавцы. Тоже с обеих сторон. И вот в этом-то как раз проблема. Люди не смогли договориться, и это привело к такой чудовищной трагедии, которая фактически откинула страну далеко назад.

— Люди не могли договориться, но, если смотреть материалы, посвященные Дальневосточной республике и Гражданской войне, то складывается впечатление такого островка демократии и политической терпимости, где большевики могут как-то уживаться с кадетами и представителями других сил. Сама Гражданская война в России представляется чередой кровопролитных сражений. Но, если говорить о Дальнем Востоке, то здесь, несмотря на наличие таких кинематографически жестоких эпизодов, как, например, убийство того же Сергея Лазо, Николаевский инцидент и прочее, в целом, не так много именно кровопролития. А многочисленные перевороты — это не столько битвы, сколько интриги за "престол", который тоже переходил из города в город.

— Я с вами, все-таки, не соглашусь. У нас все было примерно так же, как и в России. И много было жертв, много убийств. Одна только мартовская резня в Ивановке чего стоит. 900 человек было убито интервентами. Для нашего маленького региона это очень много. Ключевое отличие, все-таки, в том, что людей здесь было меньше. Поэтому события развивались в несколько меньшем масштабе. Основные боевые действия, да и, фактически, все действия, велись вдоль железной дороги.

И второй момент, который нас отличал, — отдаленность от центра. Москве было очень трудно контролировать ситуацию на Дальнем Востоке. Конечно, красным здесь приходилось гораздо труднее. Плюс, опять же, надо учитывать мощный отряд интервентов, который длительное время контролировал ключевые города, ключевые линии инфраструктуры, ресурсы, и так далее.

В частности, именно во Владивостоке, который самое длительное время был местом сосредоточения больших сил интервентов и белых, большевикам в период существования Дальневосточной республики приходилось учитывать расстановку политических сил и идти на компромиссы с ценовиками, меньшевиками и эсерами и другими политическими силами.

— Как вообще тема гражданской войны на Дальнем Востоке прорабатывалась в Советском союзе? Как изменилось отношение к ней в наше время? И насколько высок к ней интерес среди научного сообщества?

— В советское время темой занимались очень интенсивно. На Дальнем Востоке существовало несколько научных школ. Создатель исторического института ДВО РАН академик Андрей Иванович Крушанов, который сидел за этим столом, всю свою научную жизнь занимался изучением Гражданской войны в Приморье, на Дальнем Востоке. Был профессор Григорий Семенович Куцый, который работал в Дальневосточном государ-

ственном университете. Его сын и внук впоследствии занимались этой же темой. Много было исследователей.

Потом как-то постепенно проблематика отошла на второй план. И вот в нынешний момент, к сожалению, исследователей, которые занимаются Гражданской войной, очень мало. Несколько подстегнула интерес к ней круглая дата. Но все равно, перефразируя Ленина, я бы сказал, "узок круг этих революционеров".

При этом произошли очень большие изменения. Я, например, как и многие другие, изучал в университете историю этого времени (точнее говоря, историю КПСС) по знаменитому серому Суловскому учебнику. И там же говорилось, что, в общем, большевики создали свою партию, и эта партия всегда вела народ и что исключительно благодаря их могучей силе и сплоченности произошла революция. Сейчас это уже выглядит не совсем так. Очень большую роль играли эсеры, другие партии. Открылось большое количество источников, которые раньше были недоступны. Это дает нам возможность смотреть по-иному на процесс революции, указать другие его стороны.

Более того, очень много появилось работ по изучению повседневной жизни людей в годы гражданской войны. Понимаете, политические события, военные передвижения, баталии — это одно. А простые люди? Как они жили с 1917 года по 1922-й? Эти пять лет они же каждый день должны были что-то есть, где-то находить работу, растить детей, жить. Чудовищная инфляция, самый сложный жилищный вопрос во Владивостоке. Численность населения выросла как минимум в два, а то и в три раза. Много было приезжих. И этих людей нужно было где-то селить. Плюс еще интервенты, которые насильственно занимали лучшие квартиры, выгоняли людей.

В общем, целый клубок проблем. Ему в прошлом были уделены какие-то крупинки внимания. Сейчас эти пробелы восполняются историками. Появляется очень много интересных работ. Фактически мы подходим к несколько иному, более глубокому пониманию того явления, которое сейчас называется Великая российская революция. Историки спорят даже о том, в какие годы ее поместить. Отсчитывать ли ее с Февральского переворота или с Октябрьской революции. Некоторые считают, что ее надо считать вместе с гражданской войной, как единый процесс.

Я думаю, что эта тема еще длительное время будет востребована. Даже с точки зрения осмысления истории нашей страны. Мне кажется, что важная задача историков показывать, что такие явления, как революция и гражданская война, представляют собой огромную опасность, которая приводит к катастрофическим последствиям для всех. В гражданской войне, по большому счету, не может быть победителей.

ИСТОРИЧЕСКИЙ МАРШРУТ ПО ДАЛЬНЕМУ ВОСТОКУ

— Когда говорят о Дальневосточной республике и Гражданской войне на Дальнем Востоке, очень часто заикливаются на Владивостоке, как месте, где происходили центральные события, где произошли Меркуловский переворот, приход диктатуры Дитерихса и уход флотилии Старка, и прочее, и прочее. При этом как-то на второй план уходят другие территории и события, с ними связанные. Что, наверно, в плохом смысле упрощает тему и исключает из нее важные детали и полутона.

— Эту тему мы как раз хотели вывести на новый уровень обсуждения. Несколько лет назад у нас возникла идея провести серию конференций в разных городах дальневосточного региона, где происходили важные события. Пройтись по ним таким историческим

маршрутом. Мы начали в 2020 году. Правда, не с Дальнего Востока, а с пограничной территории — с Иркутска. В феврале того года провели мероприятие (12+), приуроченное к трагической гибели Александра Васильевича Колчака. Конференция оказалась очень интересной и полезной. Кстати, именно на ней и произошел озвученный вами ранее эпизод острой научной дискуссии.

А потом наступил ковид. К сожалению, линейку мероприятий пришлось актуализировать под новый формат. Но даже в таких условиях получилось сделать многое. В октябре 2020 года была проведена онлайн-конференция (12+) в Чите, в столице Дальневосточной республики с ноября 1920 г. Вместе с ней открылась выставка (12+), посвященная, в частности, нашим соотечественникам, которые мигрировали на восток по Транссибу. Такой был сделан интересный срез. С одной стороны — политическая власть ДВР, с другой — люди культуры и искусства.

В прошлом году у нас возникла идея провести следующий этап конференции в Благовещенске, с выездом в Харбин, привязать мероприятие к теме эмиграции. Сама конференция (12+) прошла, но поскольку Китай закрыт, все это осталось в локальном масштабе.

Февраль этого года — это Волочаевские события с центром в Хабаровске. Хорошо постарались реконструкторы, которым удалось и полностью соблюсти все меры предосторожности и, как и 100 лет назад, выйти и штурмом взять сопку Июнь-Корань. В то же время наши коллеги из Хабаровска провели конференцию, где обсудили такую проблематику — как отражать этот сложный период в музеях.

25 октября мы соберемся уже во Владивостоке. Предполагается участие большого количества ученых из центральных районов и из-за рубежа. Сейчас почему-то прослеживается некий крен по докладам — это проблематика интервенции — какую роль она сыграла на Дальнем Востоке.

— По поводу интервенции, думаю, такой разницы в оценках вряд ли может существовать. Пришли иностранцы, которые силой, ружьями устанавливали здесь свои порядки.

— Все было намного сложнее, чем вы сейчас описали. Вот почему полезно посещать научные выставки и конференции. В частности, хабаровчане в последние годы провели ряд таких мероприятий, посвященных американским интервентам. Ситуация была, по крайней мере, куда интереснее.

Дело в том, что американцы, уезжая отсюда, взяли с собой немало усыновленных детей, взяли русских девушек, которые вышли за них замуж.

Лет 10 назад у нас вышла замечательная книжка по фотографиям Хаскелла. Это был американский бухгалтер, который работал в Христианском союзе молодежи и оставил большое количество снимков о Владивостоке 1918 года. Работали и другие благотворительные организации, в которых американцы действительно помогали гражданам.

Но в целом, конечно, вы правы. Есть сейчас некая тенденция у зарубежных коллег — говорить, что интервенты приезжали с миротворческой миссией, ради стабильности, чтобы никто ни на кого не напал, чтобы белые не убивали красных и наоборот. Но откройте любую серьезную работу по теме — там приводится огромное количество фактов, доказывающих то, что интервенты, в общем, вели себя безобразно. Много было совершенно немотивированных убийств, много было жестокости.

Ну и вывоз капитала, конечно. Если мне не изменяет память, в общей сложности убытки от интервенции составили около 300 миллионов золотых рублей (для примера — стоимость строительства Владивостокской крепости за 40 лет составила 54 млн рублей — прим. ред.). Можете себе представить, какие это громадные для тех времен суммы?

Для понимания: возможные оценки покупательной способности рубля 1913 и 2019 года колеблются в диапазоне между 1:530 и 1:730, причем первое значение соответствует сложному методу расчета через американский ценной индекс или ретроспективному индексу по современной продовольственной корзине, а второе значение — перспективному индексу по старинной продовольственной корзине. Для прикидки можно использовать нечто среднее, то есть 1:630.

— Все-таки, если сравнить действия интервентов на Дальнем Востоке, например, с тем, что они творили в Китае — это две большие разницы. Да и укрепиться здесь у них не получилось. Почему? Изначально не было такой цели или не хватило сил и средств?

— Цель, может быть, и была. Тут я несколько отойду от научного подхода. Скажу свое мнение. Русский человек — это особенный человек, его так просто не сломаешь. Вот простой пример. В начале апреля 1920 года японские интервенты якобы в ответ на Николаевский инцидент провели большую операцию против просоветских органов власти и военизированных подразделений на Дальнем Востоке. Только во Владивостоке ими было убито порядка 7000 человек, включая и комбатантов, и мирное население. Тогда же были арестованы Лазо, Луцкий и Сибирцев. Потом они трагически погибли. К чему же это привело? К тому, что все силы России консолидировались — носители и белой, и красной идеологии осудили действия интервентов. Настолько, что японцы осознали — прямого правления тут лучше не вводить. Они снова были вынуждены отдать власть прежнему правительству — Приморской областной земской управе

В общем, я думаю, что вопрос полноценного и длительного контроля за территориями для них был не решаем. Даже несмотря на то, что японская армия была сильна, а Народно-революционной армии было сложно с ней воевать. После Волочаевки красные вполне могли быстро прийти до Владивостока. Только благодаря тому, что здесь стояли кадровые японские части, им не удалось продвинуться дальше.

Несмотря на все это, японцы поняли, как трудно воевать с нами на нашей территории. Кроме того, что это наша родная Земля, у нас есть вечные союзники — дороги, генерал Мороз и твердый русский характер.

Сыграли свою роль и противоречия среди интервентов (США не хотели захвата Японией Дальнего Востока) и изменение отношения к участию в войне внутри самих империалистических стран, в том числе и в Японии.

"ФАКТИЧЕСКИ МЫ ОКАЗАЛИСЬ ОТБРОШЕНЫ НА 20 ЛЕТ НАЗАД"

— Закончилась гражданская война. Флотилия Старка увезла представителей старой элиты, интеллигенции. Интервенты увезли отсюда все, что могли увезти, миллионы золотых рублей. Что осталось после? Каким Дальним Востоком оказался после гражданской войны?

— Фактически мы оказались отброшены лет на 10-20 назад, если не больше. Приходилось все делать заново, создавать новую государственную машину, новую систему охраны границы, развивать и создавать инфраструктуру, строить заводы. Это очень интерес-

ный период, который, нуждается в отдельном разговоре, поскольку насыщен не менее интересными событиями, чем Гражданская война. Это одна из задач, которая решается исследователями, в том числе и нашего Института. В частности в 2018 г. был издан отдельный том "Истории Дальнего Востока" (12+), посвященный периоду с 1922 г. до начала Великой Отечественной войны.

— **Население Дальнего Востока даже тогда продолжало расти в хорошем темпе.**

— Новая советская власть была в глубоко замотивирована в том, чтобы заселять и развивать дальневосточный регион. К сожалению, сейчас с демографией происходит обратная картина. Численность населения Дальнего Востока сокращается. Государство принимает меры, но люди по-прежнему уезжают. Нужно еще активнее работать в этом направлении. Что такое шесть с небольшим миллионов человек для Дальнего Востока? Цифра должна быть на порядок выше. С таким числом людей даже в современных условиях и с высокими технологиями трудно осваивать территорию.

— **Мы сейчас ходим по Владивостоку, практически не зная, что многие здания города были очевидцами и местом действия действительно исторических событий.**

— Владивосток относительно молодой город, но с богатой историей, которую, безусловно, необходимо ярко акцентировать как для самих жителей, так и для гостей, туристов. Разными путями, памятниками, табличками, путеводителями, другими художественными средствами. Вон в том здании, например, заседал Сергей Лазо и здесь он был арестован японцами (ул. Лазо, 3). Вон в том здании Федор Буссе или Владимир Арсеньев выступал со своими докладами (например, в бывшем здании Общества изучения Амурского края).

И обязательно нужно соблюдать некую гармонию. Историю всегда пишут победители. Но наша история богаче. У нас же ведь до революции большое число людей, которые занимали высокие государственные посты, работали на благо города. Если вы помните, на мысе Поспелова был крест, который воздвигли в память исхода эскадры адмирала Старка. Наверное, следовало бы поставить тому событию памятник, который бы как-то объединял и примирял разные позиции. Просто для примера — в Севастополе сделали замечательный памятник белым и красным, связанный с исходом в Стамбул. Наверное, нам тоже что-то подобное надо сделать, и это было важным фактором примирения двух сторон Гражданской войны. Мне кажется, это также способствовало бы туристической привлекательности города.

Кстати, в связи с приближающимся юбилеем мы вышли с инициативой к губернатору Приморского края Олегу Кожемяко устроить фестиваль ретро фильмов, которые связаны с историей Дальнего Востока. Есть же масса замечательных советских картин — "Сердце Бонивура" (12+) или замечательный двухсерийный фильм про Максима Максимовича Исаева "Пароль не нужен" (12+). Или такие картины, как "Сергей Лазо" (12+), "Поговорим, брат" (12+), "Волочаевские дни" (12+) и масса, масса других. Я думаю, что и старшему поколению, и школьникам это было бы интересно.

— **Последний мой вопрос касается того, что история учит нас извлекать уроки. Можно ли извлечь какие-то уроки из гражданской войны и, в частности, эпизода на Дальнем Востоке?**

— Одни считают, что история ничему не учит, а только наказывает за ее незнание. Другие — что из нее можно извлекать исторический опыт в превентивных целях. Я от-

ношуь ко второй категории. Мне кажется, главный опыт, который мы должны извлечь — глубокое понимание, к какой катастрофе привела Гражданская война. Мы не должны ни в коем случае повторить подобную катастрофу. Нужно уметь договариваться, уметь слышать друг друга. Важнейшая задача историков, на мой взгляд, состоит в исследовании трагических последствий и, быть может, в исследовании альтернатив, которые позволили бы этих трагедий избежать. В историческом будущем.

Ученым закрыли окно в Европу: чем обернётся бойкот российской науки

NEWS.ru, 29.08.2022

Михаил Прибыловский

Исследователям из РФ отказывают в участии в конференциях и публикациях в международных журналах, но можно ли говорить о тотальной «отмене»?

Российских исследователей и ученых сегодня отрезают от связей с мировым научным сообществом. Это происходит на фоне усиливающегося санкционного давления со стороны Запада. Многие научные статьи авторов из РФ не публикуют в международных журналах, специалистам отказывают в приглашении на мировые симпозиумы и конференции. Нарастание подобного тренда подтвердили в сетевом сообществе «Диссернет» — в организации признали, что наука оказалась более чем политизированной, напомнив, что подобное ранее уже происходило в истории.

Повторение пройденного

После начала специальной военной операции на Украине и последовавшим за ней беспрецедентным санкционным давлением ученые из России столкнулись с настоящим бойкотом.

Как рассказал NEWS.ru сооснователь «Диссернета» профессор Андрей Ростовцев, подобные случаи сегодня происходят повсеместно. Например, самому Ростовцеву отказали в очном участии в международной конференции, посвященной публикационной этике, — в этом году мероприятие проходило на Галапагосских островах.

Некоторые организаторы конференций и представители издательств прямо говорят: мы не сможем работать с вами, потому что вы из России. Отдельные издательские дома уже внесли Россию в особые списки, наряду с Ираном и КНДР, и к исследователям из РФ там особое отношение. Их детально проверяют: где они работают, с кем аффилированы. Для работы с такими авторами сформирован отдельный механизм, — пояснил Ростовцев.

Он также признал, что пока этот процесс только нарастает. При этом еще в апреле крупнейшие научные издательства мира заявили, что они приостанавливают продажу своей продукции и услуг организациям России и Белоруссии. Таким образом, российские вузы и научные организации лишатся легального доступа к зарубежным научным журналам и базам. Вице-президент РАН Алексей Хохлов тогда подсчитал, что Россия потеряет 97,5% мировой научной продукции, распространяемой по подписке.

Правда, в совместном заявлении 15 крупнейших мировых издателей научных журналов отмечалось, что бойкот направлен не на российских и белорусских ученых, а на исследовательские организации этих стран. Указывалось также, что научные статьи авторов из этих государств по-прежнему будут публиковаться, поскольку «редакционные решения не должны зависеть от происхождения рукописи, включая национальность, этническую принадлежность, политические убеждения, расу или религию авторов». Под заявлением подписались Elsevier, Springer Nature, IOP Publishers, Wolters Kluwer, ACS Publications, Brill Academic Publishers и другие.

Однако профессор Ростовцев категоричен: по его словам, известный постулат о том, что наука находится вне политики — абсолютно лживый.

Заслуженный деятель науки РФ, профессор, доктор философских наук Валентин Бажанов рассказал NEWS.ru, что в начале года направил статьи на безупречном английском в один из ведущих европейских журналов по философии, в котором ранее уже публиковался.

Обычно рецензирование занимает три — пять месяцев. Однако в середине марта вдруг по моей статье выносится вердикт — отклонено! Но всегда прилагаются рецензии, на основании которых вынесено такое решение. На этот раз рецензии не было, — сообщил Бажанов.

После этого профессор решил направить эту же статью в бразильский научный журнал.

«Уже через два дня я получаю письмо от главного редактора с отказом в публикации, которое сопровождалось издевательским замечанием: „Из-за текущего объема работы, с которым мы сталкиваемся, мы не можем предоставить более подробные комментарии“».

Между тем Бажанов предположил, что принятие статьи или отказ в публикации все же зависит от умонастроений конкретных лиц, которые выносят решения. Он считает, что никаких общих установок или директив по издательствам, оргкомитетам конференций нет.

Отыграют назад

Об ошутимом прессинге российской науки говорит и член профильного комитета Совета Федерации Айрат Гибатдинов.

После признания независимости ЛДНР западное сообщество во главе с США объявили бойкот всей русской культуре в целом — это затронуло в том числе и науку. Запад в принципе сейчас активно отвергает всё русское, чего бы это ни касалось. Происходит это главным образом по причине того, что недружественные страны почему-то уверены в том, что таким образом смогут ослабить нашу страну, — заявил NEWS.ru сенатор.

Гибатдинов полагает, что нам, видимо, просто стоит забыть времена сотрудничества с международными исследовательскими центрами и продолжать укреплять отношения с дружественными странами Востока и Азии. По его словам, следует вплотную заняться развитием отечественных НИИ, создавать собственные научные площадки и в целом поддерживать российское научное сообщество, которое «является одним из сильнейших на мировой арене». Гибатдинов утверждает, что долгое время именно Россия являлась «кузницей специалистов для западных компаний».

С бойкотом сталкиваются как именитые исследователи, так и их еще мало кому известные коллеги в российских регионах, подтвердил в беседе с NEWS.ru кандидат социоло-

гических наук, доцент кафедры политологии и социологии ЯГПУ им. К. Д. Ушинского Сергей Таланов.

Он сообщил, что после начала специальной военной операции на Украине многие иностранные журналы не очень охотно публикуют российских авторов.

И это уже политика. Сейчас идёт информационная война против России. Высшая аттестационная комиссия России уже отреагировала на происходящее, откорректировав список журналов, в которых должны публиковаться будущие кандидаты и доктора наук. Очень жаль, что иностранные политики создают искусственные барьеры для обнародования результатов исследований, проведенных российскими учеными. Это тормозит прогресс, — посетовал Таланов.

По мнению сопредседателя экспертного совета аналитического агентства «Национальный Эксперт» кандидата политических наук Сергея Журавского, очевидно, что сегрегация по «научному признаку» продолжит нарастать.

К сожалению, это очень неприятный тренд, который бьет по всем сторонам, — и нам, и Западу. Однако «культура отмены» затрагивает все сферы жизни, и наука тут не является исключением, — пояснил он NEWS.ru.

Журавский полагает, что одним из значимых побочных эффектов происходящего может стать массовый отток научных кадров — тех, кто захочет делать карьеру за рубежом, не подвергаясь обструкции. Потому и главная задача государства сегодня, считает он, максимально сберечь кадры в научной среде.

Впрочем, говорить о тотальной «отмене» российской науки пока, к счастью, не приходится. Например, издательство MDPI, зарегистрированное в Швейцарии, продолжает публиковать статьи ученых из РФ. Об этом NEWS.ru рассказал доктор экономических наук, заведующий кафедрой бизнес-информатики Уральского государственного экономического университета Дмитрий Назаров. В то же время он признал: к исследователям из России возросло количество требований. Так, необходимо представить доказательства проведенных исследований, подробно описать вклад соавторов, приготовить определенное количество формальных документов. Относительную лояльность данного издательства к россиянам некоторые связывают с тем, что оно якобы контролируется китайцами. Другая проблема связана с оплатой публикаций. Ученые сталкиваются с большими сложностями при переводе денежных средств за рубеж.

Ранее некоторые авторитетные издания, в том числе Nature и Science, резко осудившие действия России в редакционных статьях, высказались против неизбирательной изоляции ее ученых. В частности, в колонке Nature утверждается, что бойкот публикаций российских исследователей «расколет мировое исследовательское сообщество и ограничит обмен научными знаниями».

Впрочем, профессор Ростовцев считает, что нынешние процессы не навсегда. По его словам, настанет период, когда ситуация довольно быстро будет отыграна назад. Он также заметил, что «всё поправимо, кроме смерти».

Чего изволите? Или международное научное сотрудничество

АН, 29.08.2022

Александр Чуйков



Несмотря на неприличную паузу с правительственным одобрением кандидатов на пост Президента РАН, последние активно разъезжают по городам и весям, проводя революционную, простите, предвыборную агитацию. И вновь в их программах звучит сакральное: "международное научное сотрудничество", которое в наших специфических условиях чаще всего выливается в унижительное: "Чего изволите?"

Мой сосед по даче, доктор наук, физик, долгое время работал в Европе, в частности, в международном проекте ЦЕРН. Его мнение об отношении к российским ученым в международной фундаментальной науке было, скажем так, достаточно резким. На западе говорят: "Российские ученые хороши, потому что умны и при этом дешевы и зависимы". Буквально выдвленные из нашей страны безденежьем и отсутствием перспективы, в 90-ые и 2000-ые они нанимались в западные университеты и лаборатории за копейки по тем меркам. Двигая чужую науку, а куда деваться?!

Фактически выросли пара поколений российских ученых, которые считают, что без этого самого сотрудничества нет научной жизни. А западные гранты - основа основ существования.

"Они вместо науки стали заниматься профессиональными поисками грантов на науку. Как у нас говорят, стали "грантососами". Стараются присоединиться к хайповым, модным темам, на которые выделяют много средств, идет много резонансных публикаций в ведущих научных журналах, высок уровень цитирования. Короче, как могут «рубят бабло». При этом в авторах публикаций они далеко-далеко не на первом месте", - говорит мой сосед.

После событий 24 февраля и фактического бойкота нашей науки со стороны науки чужеземной, любителям иностранных грантов, видимо, придется несладко. Они, родимые, выданы(?). И как-то надо расплачиваться: то ли информацией, результатами исследований, то ли деньги отдавать, которые уже ушли, скажем, на домик на Рублевском шоссе

(да, представьте, есть и такие дальневосточные ученые, выросшие на «подачках» с запада!). Можно, конечно, сказать: "Кому я должен - всем прощаю!", но тогда уж точно больше никогда ничего не получишь. Так что приходится "изыскивать внутренние ресурсы".

Так уж совпало, что на днях позвонил ещё знакомый чиновник из Миннауки и рассказал, что его ведомство просто лихорадит. "Ты все правильно написал (см. "Научный флот: казнить нельзя помиловать"), график ремонта судов сорван окончательно, экспедиционный план, в том числе в Арктику, естественно, тоже сорван. Все боятся, что эта информация уйдет на самый верх и тогда у министра могут быть проблемы", - поделился чиновник.

Но, по его словам, "кому война, а кому мать родна": пользуясь ситуацией, некоторые любители грантов, модных тем типа "метановых бомб" в Арктике и оголтелого международного сотрудничества, начали подковерные игры за свои экспедиции.

И в доказательство переслал письмо некоего член-корра РАН Игоря Семилетова из Тихоокеанского института океанологии. Мол, так и так господа начальники, "фулиганы зрения лишают", в экспедиции не пускают, а нам надо "бомбу" на Северном морском пути разминировать, а то как бахнет! А мы, точнее я, приду и спасу все человечество. Как в том анекдоте: все в, а я в белом.

Фамилия член-корра показалась знакомой. Г-н Семилетов был "героем" нескольких наших публикаций. В частности, "Глупость на грани предательства: кто пустил НАТО в русскую Арктику?" (от 6 октября 2020 г) и "Учёные иудушки" (см. 9 ноября 2020 г.). Тогда, в мирном 2020-ом году, "АН" писали, что именно Семилетов, долгое время работавший в Америке, был организатором и идейным вдохновителем скандальной "научной" международной экспедиции в русскую Арктику.

Ученые из стран НАТО спокойно и тщательно изучали то, что даже нашим гражданским ученым изучать запрещено. Почему запрещено? Да потому что для подводного флота нужны «знания о среде», как говорят военные гидрографы. А чтобы их получить, нужны непосредственные экспедиции на место. Например, положение градиентного слоя, или слоя скачка, который очень важен для гидроакустиков. В нём меняются скорость и направление сигнала. Знание параметров слоя скачка позволяет АПЛ неприятеля частично скрываться от гидроакустического обнаружения. Также особенности циркуляции (особенно малого масштаба) воды, которые создают помехи. Положение звукорассеивающих слоёв, точные промеры глубин и рельефа дна и другие параметры морской среды.

Собирали ли натовские участники экспедиции Семилетова эту информацию, никто не знает. Кроме них самих и, возможно, самого начальника экспедиции. Оборудование они привезли, как хвастал член-корр, уникальное и самое современное. К нему никого не подпускали. Судовым интернетом не пользовались, только своим. Поэтому проверить какую информацию и куда передавали невозможно. По словам российских океанологов, после той экспедиции на западе вышло всего несколько научных статей, что маловато будет для столь распиаренного у нас международного мероприятия.

Зато в России Президент РАН Александр Сергеев даже провел специальный Президиум Академии. Ни одна даже крупная морская экспедиция такой чести не удостоивалась. Видимо, потому что "метановую бомбу" не нашли.

Кстати, для широких масс и она бы прошла незамеченной, но случился громкий скандал. Как писали тогда "АН", "Прямо с борта научного судна «Мстислав Келдыш» Орджан Густафссон из Стокгольмского университета позвонил в The Guardian по спутниковому телефону и рассказал, что в Арктике тикает «метановая бомба», которая не просто взорвётся, но и чуть не приведёт к вселенской парниковой катастрофе! «Высокие концентрации мощного парникового газа были обнаружены в море Лаптевых недалеко от России», – тут же отреагировало серьёзное издание. И самое интересное, что «бомбу» нашли в акватории Северного морского пути, которую наша страна всячески рекламирует для международного судоходства.

Неплохую свинью подложили российской власти российские же учёные, те, которые непосредственно возглавляли экспедицию, те, которые санкционировали её, называли и называют уникальной и беспрецедентной. Да и чиновники постарались, постоянно продвигая это самое международное сотрудничество. Контрразведка банально прощёлкала клювом. В общем, «никто не виноват»...

Можете ли вы представить себе такую экспедицию российских ученых у берегов Аляски в стратегически важном для США районе? Я даже близко не могу. Как говорил Иван Карамазов – и издали бы не показали.

Скандал вышел настолько громким, что опровергать информацию пришлось "говорящим головам" первых лиц страны. Как ни странно, но никаких оргвыводов, оперативных мероприятий соответствующих служб, даже банального "разоблачения сеанса черной метановой магии" не последовало. И замкнутый круг: они вновь собираются разминировать столь модные нынче "метановые бомбы". А если не пустят, то как рванет, и умри все живое!

АГРОЭКОЛОГИЯ И ЦИФРОВОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ. ИНТЕРВЬЮ С ЧЛЕНОМ-КОРРЕСПОНДЕНТОМ РАН П. КРАСИЛЬНИКОВЫМ

«Научная Россия», 29.08.2022

Анастасия Рогачёва

Продовольственная безопасность — это элемент национальной безопасности государства и ситуация, при которой все люди в каждый момент времени имеют физический и экономический доступ к достаточной в количественном отношении безопасной пище, необходимой для ведения активного и здорового образа жизни. Во многом продовольственная безопасность зависит от уровня развития сельского хозяйства. О вызовах продовольственной безопасности и агроэкологии, современном почвоведении рассказывает Павел Красильников, исполняющий обязанности декана факультета почвоведения МГУ им. М.В. Ломоносова.



Павел Владимирович Красильников — исполняющий обязанности декана факультета почвоведения МГУ им. М.В. Ломоносова, доктор биологических наук, член-корреспондент РАН.

— **Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО) прогнозирует, что в 2022 г. от 13 до 15 млн человек в мире столкнутся с проблемой голода. Разделяете ли вы опасения экспертов?**

— Конечно, разделяю. Прямо сейчас все мы находимся в условиях идеального шторма. Довольно давно были слышны «звоночки», сигнализирующие о том, что безумная глобализация сельского хозяйства ставит под угрозу питание, создает опасность голода. Сегодня многие страны не могут обеспечить себя продовольствием и полностью зависят от внешних источников.

Во время пандемии сельское хозяйство пострадало в меньшей степени по сравнению с другими отраслями, однако цепочки поставок продовольствия были нарушены. Из-за этого страны, которые от них зависят, не смогли пополнить свои резервы. Конечно, масштабного голода в 2021 г. не произошло, но запасы при этом были истощены.

Сегодня во времена политической нестабильности недостаточные поставки, например, зерна приводят к тому, что многие страны, особенно третьего мира, оказываются в уязвимом положении. Помимо этого, на продовольственную безопасность сильно влияет «зеленая» повестка, которая, конечно, важна, но порой бывает и разрушительной.

— **Например?**

— У всех на слуху ситуация, сложившаяся в Шри-Ланке. Крупнейший политический кризис был вызван именно недостатком продовольствия. Правительство страны попало под влияние экстремальных агроэкологических идей (в плохом смысле этого слова), в основе которых лежит полный отказ от химических удобрений, от использования пестицидов, что привело к обвалу сельского хозяйства в стране.

Дело в том, что те красивые слова, которые говорят зарубежные левые «зеленые» деятели, очень хороши на бумаге. Но в реальности они могут привести к катастрофическим последствиям. Это и случилось в Шри-Ланке. В стране резко упала урожайность, правительству пришлось импортировать рис, который ранее, наоборот, вывозился из страны. Даже знаменитый цейлонский чай пострадал от недалековидных решений. Это яркий пример того, к чему приводят необдуманные, научно необоснованные действия.

— К агроэкологии вернемся позднее. Что сегодня входит в понятие «продовольственная безопасность»?

— Термин достаточно устоявшийся. При этом существуют две концепции продовольственной безопасности. Первая, сформулированная ФАО, подразумевает, что продовольственная безопасность сводится к обеспечению всему населению свободного доступа к здоровой и достаточной для нормального функционирования организма пище. Сюда входят обеспеченность продовольствием, доступность продовольствия (важно, чтобы население даже в самых отдаленных районах могло купить продукты) и, собственно, безопасность продовольствия. То есть продукты должны быть хорошего качества.

Вторую концепцию сформулировала ЮНИСЕФ. Она основана на социальных составляющих, на доступности продовольствия. При этом производство, то есть сфера сельского хозяйства, выходит за скобки. Считается, что продовольствие как таковое у нас уже есть в достаточных количествах.

И на самом деле это мнение близко к истине. В настоящее время в мире продовольствия производится достаточно, чтобы прокормить все население планеты. А все проблемы с голодом связаны в основном с экономическими и социальными проблемами, политической нестабильностью, недостаточной транспортной инфраструктурой.

Интересно, что попытка вывести сельское хозяйство за рамки понятия продовольственной безопасности наблюдается и в России. Скажем, Высшая школа экономики рассматривает продовольственную безопасность так: «это не картошка в поле, а чипсы на полке магазина».

Эксперты НИУ ВШЭ отмечают, что во всей продовольственной системе, то есть цепочке от производства продовольствия до реализации и потребления, сельское хозяйство по стоимости занимает лишь 8%. А на остальные 92% приходятся хранение, переработка, упаковка, транспортировка, мерчандайзинг и т.д.

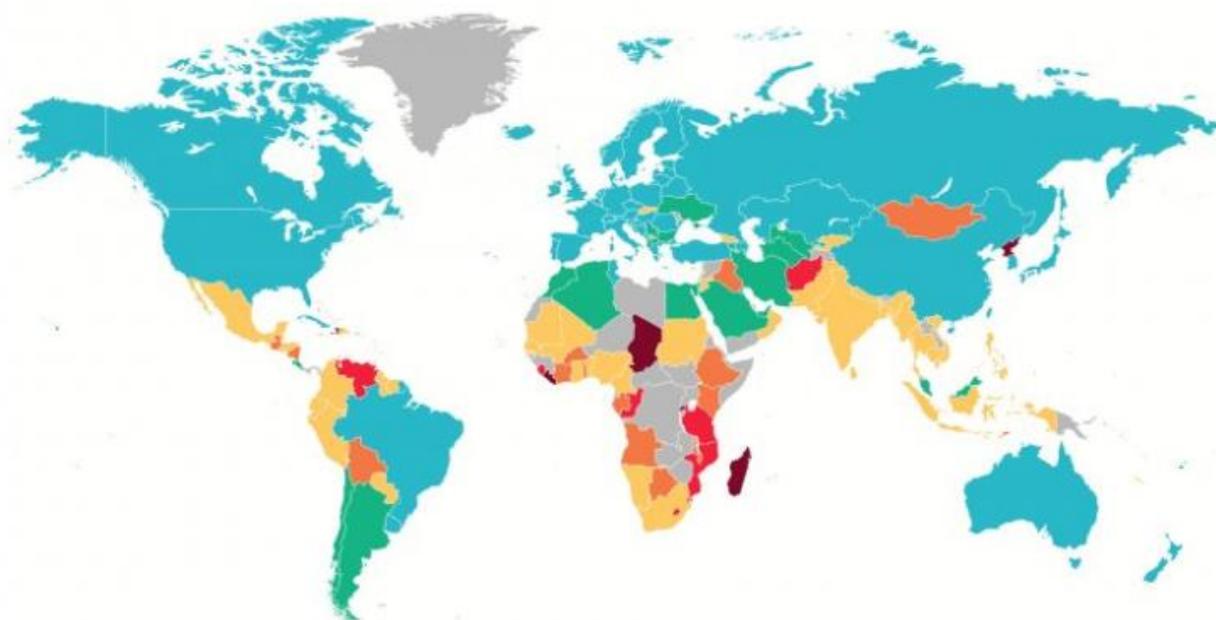
Но важно помнить, что если мы на эти 8% ничего не произведем, то всем остальным участникам этого процесса будет нечего ни хранить, ни транспортировать, ни заворачивать, ни расставлять на полках супермаркетов. Поэтому, конечно, сельское хозяйство — главный компонент продовольственной безопасности.

— Как вы оцениваете нынешний уровень продовольственной безопасности России?

— Существуют различные оценки продовольственной безопасности. Наиболее распространенная — индекс продовольственной безопасности, разрабатываемый журналом *The Economist* при поддержке фирмы Danone. В нем страны ранжированы по уровню продовольственной безопасности. Россия по итогам 2021 г. занимает 23-е место. Не самый высокий уровень, но вполне объяснимый.

Дело в том, что у России при наличии огромной территории очень слабая связанность между регионами. Например, на Чукотку мы физически не можем доставить свежие фрукты, а это уже огромный минус. В современном мире густота железных и автомобильных дорог — важный показатель продовольственной безопасности, который определяет доступность продовольствия для каждого гражданина страны.

Второй очень значимый аспект связан с низкими доходами населения. В условиях, когда основная часть домохозяйств тратит больше 50% на продукты питания из своего совокупного дохода, говорить о продовольственной безопасности не приходится.



Карта стран мира по проценту населения, страдающего от голода, по данным WFP, 2020 год.



Карта стран мира по проценту населения, страдающего от голода, по данным WFP, 2020 г.

— Причем речь идет о продуктах плохого качества. Ведь на хорошие продукты попросту не хватает средств.

— Да, в этом и дело. К сожалению, подобное расслоение по качеству питания тоже существует, причем не только в России, но и во всем мире.

— Замечаете ли вы интерес государства к этим проблемам?

— Да, конечно. Еще в 2010 г. была принята первая Доктрина продовольственной безопасности, которая сыграла огромную роль, в том числе с точки зрения импортозамещения. В свое время ее очень критиковали, указывая на то, что документ концентрируется только на одном аспекте продовольственной безопасности, а именно на продовольственной независимости. Доктрина действительно описывала критическую ситуацию, связанную с серьезной зависимостью России от зарубежных поставок продовольствия, прежде всего молочной и мясной продукции. В документе была поставлена задача довести отечественное производство до 80–90%. И она была выполнена.

Несколько лет назад в России приняли новую Доктрину продовольственной безопасности, в которой описаны уже иные проблемные аспекты. И на самом деле в мире нет ничего однозначного. Сами разработчики Доктрины продовольственной безопасности (коллектив из РАНХиГС) говорили, что, конечно, политика импортозамещения, с одной

стороны, позволила поднять сельское хозяйство и пищевую промышленность, но, с другой стороны, привела к росту цен. Когда конкуренция снижается, цены естественным образом растут. Поэтому, конечно, в какой-то мере доступность продовольствия в стране пострадала.

— **Еще в 2019 г. вы говорили о зависимости отечественного сельского хозяйства от импортных семян. На это неоднократно указывали и другие ваши коллеги, в том числе на площадке академии наук. Сегодня вновь звучат эти же слова. Почему за последние несколько лет проблема не была решена? И насколько реально ее решить в современных условиях?**

— Подобные задачи не решаются по щелчку пальцев. Крупнейшие отечественные семеноводческие школы фактически были уничтожены, а восстанавливать их очень сложно. Конечно, хорошие специалисты в России есть, но, чтобы вырастить поколение новых семеноводов, нам придется потратить не один год.

Другой аспект связан с тем, что мы активно сопротивляемся внедрению генетически модифицированных продуктов, что совершенно неправильно. Руководитель «соседнего» биологического факультета академик М.П. Кирпичников не устает повторять, что альтернативы у ГМО нет. Тот ресурс, который был дан «зеленой революцией» и позволил спасти мир от голода, выработан. Мы с вами сейчас говорим о науке, а не деремся за картофельные очистки исключительно потому, что произошла «зеленая революция».

Следующий шаг в нынешних условиях связан с внедрением технологий редактирования генома. Конечно, существуют серьезные причины, почему эти технологии не используют в Евросоюзе и не внедряют в России. Причины на самом деле разные.

Скажем, Министерство сельского хозяйства России считает, что если мы запустим производство генетически модифицированных продуктов, то в страну сразу придут транснациональные корпорации, которые займут рынок, и наше семеноводство будет убито совсем. Резонно, но решаемо. Не нужно пускать на отечественный рынок зарубежные компании, нужно работать самим. Научный потенциал для этого есть.

— **Очевидно, что наше общество будет сопротивляться.**

— Думаю, что общество будет сопротивляться при реализации подобного политического заказа. Современное общество, как бы цинично это ни звучало, думает так, как об этом напишут в газете или скажут по телевизору. Люди сопротивляются производству отечественных ГМО, хотя спокойно потребляют их в составе большинства продуктов из магазинов: ведь импорт генно-модифицированных продуктов питания не запрещен. В любом куске колбасы содержится генно-модифицированная соя, просто об этом не говорят вслух.

Конечно, я понимаю, откуда взялись эти страхи. Они зародились после появления ранних публикаций по генетической модификации.

— **В Европе, верно?**

— Да. Ученые, обуреваемые гордыней, стали играть с природой. Они буквально создавали химер, чем очень напугали обычных граждан. Но это время давно прошло. А на смену грубым технологиям, когда чуть ли не молотком заколачивали нужный ген, пришло аккуратное редактирование генома для появления нужных свойств. По сути это та же самая селекция, но с использованием новейших научных методов. А современные генетики больше не работают наугад.

— **Когда говорят о продовольственной безопасности, упоминают ту самую агроэкологию, с которой вы начали. Насколько она применима в нашей стране?**

— Я бы хотел начать с терминологии, поскольку сегодня агроэкология используется для трактовки совершенно разных смыслов.

В нашей стране слово «агроэкология» традиционно использовалось в контексте изучения агрофитоценозов. Очевидно, что экология сеяного луга отличается от условий естественных лугов. Исследования этих агрогенных сообществ и называли агроэкологией. Однако сегодня этот термин используется в несколько ином, более широком смысле.

Сейчас агроэкология — это научный способ ведения сельского хозяйства, который безопасен для окружающей среды. В дальнейшем эту концепцию расширили и до всей продовольственной системы.

Проще говоря, мы формируем продовольственную систему так, чтобы минимизировать ущерб окружающей среде. Разрабатываются методы, позволяющие сократить выбросы парниковых газов, избежать загрязнений окружающей среды удобрениями и пестицидами.

Такая агроэкология активно развивается. Ее преподают у нас в МГУ, на кафедре общего земледелия и агроэкологии, в Тимирязевской академии и во многих других ведущих вузах страны.

Но существует также антиглобалистское движение агроэкологии, которое отрицает использование любых средств защиты растений, химических удобрений, пропагандирует определенные социальные виды взаимодействия. В 2018 г. я принимал участие в конгрессе почвоведов в Бразилии. После научных сессий нам организовали экскурсию, во время которой показали подобные агроэкологические хозяйства. По сути, это коммуны со всеми признаками секты.

Конечно, как почвовед я рад, что эти сообщества пропагандируют, например, защиту почвы от эрозии, следят, чтобы она не вымывалась, вносят органическое вещество. Но, с другой стороны, без внесения минеральных удобрений почва постепенно истощается. Происходит постоянный вынос питательных элементов вместе с урожаем. И недостаток необходимо компенсировать. Сегодня это возможно только при использовании минеральных удобрений.

Вновь подчеркну, что научная агроэкология абсолютно не отрицает использования современных методов защиты растений. Речь идет о грамотном внесении удобрений, дозы которых рассчитываются таким образом, чтобы растения получили максимальную пользу, а остатки при этом не проникли с грунтовыми водами в колодцы и водоемы.

В России агроэкология воспринимается как разумное ведение сельского хозяйства, выгодное для всех. С одной стороны, сокращается ущерб окружающей среде, с другой — удешевляются процессы для всех участников. Если вы вносите лишние удобрения, которые не усваиваются растениями, значит вы тратите больше денег. Но это деньги на ветер. Хуже того, избыточное внесение удобрений приводит к множеству очень неприятных последствий, например к загрязнению поверхностных и грунтовых вод.

— **А что насчет популярного сегодня умного сельского хозяйства и точного земледелия? Насколько оно применимо в России?**

— Несколько лет назад я участвовал в саммите G20. Одна из выставок была посвящена умному сельскому хозяйству. И выяснилось, что в области точного земледелия Россия — один из лидеров. Не в разработках, а в применении.

Некоторые агрохолдинги с большим бюджетом активно используют технологии точного земледелия, покупая технику на Западе под ключ. К сожалению, отечественные разработки никак не развивались, ведь проще было закупить необходимое в Германии или Нидерландах. Сегодня в этой сфере также необходимо добиваться импортозамещения, ведь это очень наукоемкая область. Кстати, точное земледелие уже немного устарело.

— **Разве?**

— Да, конечно. Точное земледелие основано на создании агрохимической карты, отражающей различные показатели состояния почв и растительности. Ему на смену пришло умное земледелие, которое подразумевает то, что карта меняется в реальном времени, учитывая динамику всех условий. Но и это уже вчерашний день.

— **Тогда что популярно сегодня?**

— Цифровое земледелие на основе больших данных. Над полем летают дроны, а состояние почв фиксируют наземные сенсоры. Искусственный интеллект все эти сигналы обрабатывает и на их основании в режиме реального времени принимает решение, как обработать каждый квадратный сантиметр почвы.

— **А чем занимается в это время агроном?**

— Агроном сидит в офисе и нажимает кнопки.

— **То есть без работы не останется?**

— Нет, агроном, конечно, не останется без работы. Именно он создает некую целевую программу, оценивает специализацию хозяйства и запрашивает долговременные прогнозы.

— **Другая важная проблема в контексте продовольственной безопасности связана, конечно, с пищевыми отходами. Как вы оцениваете ситуацию в России?**

— На самом деле мировая общественность совсем недавно обратила внимание на эту проблему. Современные оценки действительно вызывают опасения. ФАО оценивает количество отходов продовольствия в 30%. И речь не только о выброшенных продуктах, но и потерях при производстве, транспортировке, хранении, то есть обо всем, что не дошло до прилавка.

Поэтому, как правило, в слаборазвитых странах наблюдаются большие потери при производстве, но малое количество отходов. А в развитых, напротив, минимизированы потери, но при этом очень большие объемы отходов.

Например, в Нагое (Япония) провели один интересный эксперимент. Волонтеры буквально копались в мусоре, анализируя, что люди выбрасывают. Как оказалось, значительную часть отходов представляли нераспакованные продукты с неистекшим сроком годности. Все мы иногда покупаем товары по акции, берем десять пакетов молока по цене пяти, хотя вполне обошлись бы двумя-тремя пакетами.

Как с этим бороться, до конца не ясно. Призывы к сознательности не со всеми работают. Раздельный сбор мусора — это, конечно, большой плюс. Но это длительный процесс, который у нас начался позже всех. Впрочем, думаю, что рано или поздно мы к этому все-таки придем.

В России ситуация осложняется из-за того, что у нас отсутствуют продовольственные банки. Только недавно в Москве появился первый Фонд продовольствия «Русь». Его создали энтузиасты, которые приезжают в супермаркеты и бесплатно забирают продукцию на грани просрочки. После чего продукты доставляют, например, в дома престарелых.

— **Тот самый фудшеринг.**

— Да. Понятно, что это капля в море: подобных организаций должно быть больше.

— **Перейдем к вашему научному направлению. Как обстоит ситуация с почвами в стране, особенно в контексте климатических изменений?**

— Начну с того, что информации о состоянии почвы в стране предлагается мало. Во времена СССР существовала целая сеть организаций, которая регулярно проводила почвенные исследования. Например, специалисты Гипрозема каждые 15 лет устраивали почвенную съемку на всех сельхозземлях страны. Целая армия почвоведов копала разрезы, проводила анализы в лабораториях, оценивала почвенные ресурсы и изменения. А система Агрохимслужбы с периодичностью раз в пять лет проверяла изменения свойств пахотного слоя, оценивала потери калия и фосфора, изменения кислотности и пр.

Сегодня, к сожалению, почвенная съемка проводится в лучшем случае по инициативе местных властей или самих землепользователей. Агрохимслужба в большинстве случаев почти не функционирует. А реальные почвенные исследования ведутся лишь в Московской, Ростовской и Белгородской областях.

Если говорить о почвах, то наблюдается мощнейшее истощение отечественных пахотных земель. Как правило, это связано с нехваткой необходимых элементов. В Западной Европе вносят избыточное количество удобрений, в то время как в России дозы вносимых удобрений недостаточны и наблюдается активный вынос элементов. То есть мы буквально берем в долг у будущих поколений, выкачивая элементы питания в почвах, при этом никак их не восполняя. Это серьезная проблема для России.

В 1990-е гг. началась кампания против нитратов и внесения удобрений. На самом же деле страна просто продавала удобрения другим странам, почти не используя их для собственных земель. Активно распространялась ошибочная концепция, согласно которой чем меньше мы вносим минеральных удобрений, тем больше произведем органической продукции. А ее уже можно продавать по завышенным ценам. Однако нарушение агрохимических норм внесения удобрений совершенно не делает продукцию органической.

— **Почему же сейчас мы продолжаем вносить меньше удобрений?**

— Удобрения стоят дорого. Зачем покупать, если и так растет? Проблема России кроется в ее территории — земли много. И вместо того чтобы получить двойной урожай с одного гектара, вы можете распахать два гектара и получить то же количество продуктов.

Помимо проблемы истощения сельскохозяйственных земель, остро стоит вопрос с их загрязнением. Деятельность промышленных предприятий, городское загрязнение, внесение пестицидов оказывают самое негативное влияние на почвы. Многие пестициды сохраняются в земле в течение довольно долгого времени. Но, к сожалению, мониторинг и в этом случае ведется в недостаточной степени. Министерство экологии и природных ресурсов, конечно, ежегодно составляет доклад. Однако на деле проводится анализ лишь нескольких отдельных участков в год.

— **Какие исследования по защите почв ведутся в МГУ?**

— Практически на всех кафедрах факультета проводятся работы, связанные с оценкой качества почв, деградацией и охраной почв, с вопросами ремедиации, то есть восстановления почвенного покрова. На кафедре химии почв занимаются вопросами нефтяного загрязнения и загрязнения тяжелыми металлами. Факультет работает по этой тематике в рамках государственного задания, а также реализует хоздоговорные работы, которые заказывают разные хозяйствующие субъекты.

— **Острым, на мой взгляд, остается кадровый вопрос. Как сегодня привлечь молодых людей в сельское хозяйство, когда отовсюду звучат предложения получить специальность эксперта по аналитическим данным (data scientist), веб-дизайнера и т.д.?**

— Отмечу, что в МГУ нет отдельного сельскохозяйственного факультета. Он не вполне вписывается в концепцию классического университета. Тем не менее и биологический факультет, и тем более наш почвенный факультет в значительной степени вовлечены в исследовательскую и образовательную деятельность по различным направлениям сельского хозяйства.

Очевидно, что в эту сферу привлекать молодых людей сложнее. Но подчеркну, что современное сельское хозяйство представляет собой бурно развивающуюся инновационную отрасль. Здесь и большие данные (big data), и дистанционные методы исследования, и вопросы, связанные с математическим моделированием.

Между тем ряд стереотипов все же остались. Пресловутый городской житель исторически считал сельского человеком второго сорта. Но мы стараемся объяснять важность сельского хозяйства. К сожалению, люди не знают про почвоведение. Мы сделали очень информативный и динамичный, на мой взгляд, сайт нашего факультета. Однако его посещаемость заметно ниже, чем у более популярных факультетов.

Между тем традиционно основой для сельскохозяйственных исследований в МГУ была агробиостанция Чашниково, которая находится недалеко от Зеленограда. В свое время ее специально создавали для развития сельскохозяйственных исследований в Московском университете. С 1973 по 1993 г. агробиостанция входила в состав факультета почвоведения, и студенты по сей день работают там в рамках полевых практик. К сожалению, количество экспериментов в области сельского хозяйства постоянно снижается. Подобные базы требуют больших инвестиций в инфраструктуру. В традиционных аграрных вузах есть большие поля, комбайны, трактора и другая техника. В МГУ же приходится работать по остаточному принципу.

— **Почему вы в свое время заинтересовались почвоведением? Что для вас земля, чем она может увлечь?**

— Я попал в эту сферу случайно. В детстве я учился в школе с углубленным изучением английского языка. Во время производственной практики меня направили в Институт биологии Карельского научного центра РАН, в лабораторию почвоведения и агрохимии. Сначала я считал, что мне не повезло. Но заведующая лабораторией Антонина Александровна Стрелкова все же уговорила меня взять тексты на перевод и ознакомиться с тематикой. И она сразу меня заинтересовала. После я поступил в МГУ, где направление окончательно меня увлекло. Атмосфера, ведущие преподаватели, традиции вуза меня затянули. С тех пор я продолжаю научную деятельность в области почвоведения.

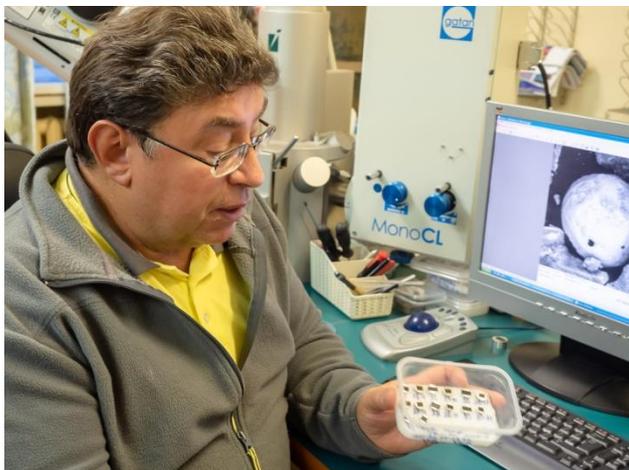
От археологии до космической пыли

КОММЕРСАНЪ, 28.08.2022

Наталья Лескова

Геофизик Владимир Цельмович — о методах микроскопии, позволяющих понять многие научные загадки

Как можно узнать подробности из жизни неандертальцев, что у них общего с космической пылью и правда ли, что каждый день на наши головы сыплются тонны небесного вещества, а мы об этом даже не догадываемся — об этом наш разговор с **Владимиром Цельмовичем**, ведущим научным сотрудником геофизической обсерватории «Борок» Института физики Земли, кандидатом физико-математических наук.



Геофизик Владимир Цельмович

— Владимир, знаю, что ваша аппаратура позволяет проводить многие важные исследования, в том числе в области археологии. С чего это началось?

— Это началось с реальной работы питерских археологов, группы Головановой и Дорониной. В рамках грантов Российского научного фонда (РНФ) они проводят большие экспедиционные работы на Северном Кавказе. Это пещеры, в которых неандертальцы жили на протяжении 80 тыс. лет. Археологи предоставили мне образцы с тем, чтобы я помог идентифицировать пепловые частицы в отобранных ими образцах.

— Как они на вас вышли?

— У нас к тому моменту уже была публикация по Мезмайской пещере, где аналитическую часть было предложено сделать мне. Эта история глубиной уже лет 15. Тогда были получены достаточно интересные результаты, и в дальнейшем, когда были продолжены работы по этой и другим пещерам Северного Кавказа в районе Нальчика, меня попросили проанализировать более детально некоторые образцы, что и было сделано.

— Каков был результат?

— Это была большая работа в рамках проекта РНФ. Главное, что интересовало археологов, — какая была климатическая ситуация в разные моменты и существовала ли вулканическая активность, которая фиксируется по наличию пепловых частиц. Моя задача была посмотреть, есть они или нет в разных частях этого разреза. Неандертальцы приходили и уходили за этот долгий период от 40 тыс. до 120 тыс. лет. Было показано, что в

некоторые периоды, когда была высокая вулканическая активность, их там не было, что вполне логично. И были холодные периоды, что тоже видно по различным минералам, когда они там жили.

Интересно, что это видно в том числе по космическим минералам, потому что в одном из слоев я вдруг обнаружил хорошо мне знакомые частички фоновой космической пыли, и встал вопрос: как она там оказалась?

Когда мы сопоставили данные по климату, которые были сделаны другими методами, а использовались самые разнообразные методы, то выяснилось, что, очевидно, был холодный период, когда ничего, кроме космической пыли, не сыпалось. Поэтому в этом слое фоновых «космических шариков» больше.

— Почему именно вы можете выполнять такие исследования? У вас есть какая-то уникальная аппаратура?

— Так сложились обстоятельства, что нужная аппаратура соединилась с моими наработками. Это сканирующий электронный микроскоп с приставкой для химического анализа — аппаратура не уникальная, она имеется во многих институтах и используется для решения очень разнообразных задач.

— Знаю, что потом к вам обратился академик Хизри Амирханов из Института археологии Академии наук, чтобы проанализировать обсидиановый артефакт, тоже обнаруженный на Северном Кавказе. Вы эту работу проделали?

— Хизри Амирханович обратился ко мне после того, как появилась публикация Екатерины Дорониной, молодого исследователя, которая сделала достаточно обширную работу. Результаты этой работы проявились в том, что мне были переданы для анализа кусочки кремней и обсидианов с разных месторождений на Кавказе и из тех мест, где жили неандертальцы.

По тому, каков был состав кремней и обсидианов, мы выяснили, что месторождение использовалось неандертальцами, которые там жили, и логистика их перемещений была археологами прояснена.

— Насколько мне известно, обсидиан является вулканической породой и не мог просто так появиться в тех краях, где его обнаружили. В этом и был смысл исследований — понять, как он туда попал. Вы это смогли выяснить?

— На тот момент было детально исследовано вулканическое месторождение в Заюково. Тамошние обсидианы, которыми пользовались неандертальцы, были самого лучшего качества. Один из таких артефактов попал к нему, был проанализирован, и я показал по микроскопическим данным совершенно точно, что состав этих образцов одинаков. Расстояние от того места, где был найден артефакт, представленный Амирхановым, до Заюково — 600 км.

— Даже на автомобиле не доедешь быстро, а пешком идти очень долго.

— Однако получается, что именно так пролегли миграции древних людей. Наши исследования, таким образом, помогли установить направление культурных связей в те очень далекие времена.

— Знаю, что вы продолжаете сотрудничать. Чем занимаетесь сейчас?

— Буквально на днях Хизри Амирханович прислал мне еще два образца. Это тоже обсидианы, я анализирую их и смотрю, чем они отличаются.

— Как вы их анализируете? Кладете под электронный микроскоп?

— Нет, сначала изготавливается аншлиф. Это достаточно трудоемкая работа. Видите, здесь куча камушков сверху? Камушки эти ровно отпиливаются алмазной пилой, заливаются проводящим сплавом, у которого температура плавления 63 градуса. Можно и эпоксидкой. Но по ряду причин удобнее заливать проводящей средой, у меня такая технология сложилась. Затем напыляется тонкая угольная пленка, чтобы заряд от электронного зонда туда стекал. Так готовится образец.

— **Вы это сами делаете?**

— Да. А уже потом смотрю образцы под микроскопом. Сначала под оптическим, затем под электронным. По этим двум образцам я могу сказать, что они очень похожи. Это говорит о том, что это какое-то одно месторождение, хотя, судя по надписям, места отбора все же разные (Аназага и Гаяарасы). Я посмотрел в интернете, что это такое — населенные пункты в Азербайджане, которые находятся достаточно далеко друг от друга. Думаю, что люди, которые представили эти объекты, тоже мало представляют, что это такое.

Вначале я сделал макросъемку фотоаппаратом, затем было проведено исследование на оптическом микроскопе, что выявило характерные особенности этих кремней. И когда я уже составил общее впечатление о том, что представляют собой эти объекты и что нужно искать, перенес на электронный микроскоп. Время работы этой техники существенно дороже, чем время работы на оптическом микроскопе.

— **Было ли в этой работе что-то неожиданное?**

— Да, и весьма. Я нашел следы древней фауны. В одном образце я нашел эти следы легко: они были видны. А в другом образце потребовались долгие поиски. Эти следы формируются из-за того, что образцы пропитываются растворами кремниевой кислоты, и очевидно, что там были то ли разные концентрации, то ли разные составы.

— **Получается, что это пища не только для археологов, но и для палеонтологов?**

— В общем, да. Если кто-то этим заинтересуется и сделает более глубокие выводы — буду рад. А вообще особенность моей работы заключается в том, что если просто сунуть куда-то образец, то, как правило, ничего не получается. Нужно разбираться достаточно детально, иногда на это уходит довольно много времени: дни, недели, а то и месяцы.

— **Знаю, что археология — далеко не единственное, чем вы занимаетесь. Что еще позволяют ваши возможности?**

— Археологией я занимаюсь немного времени, хотя в прошлом году эти работы заняли довольно много времени — было два договора по проектам РНФ. Второе направление, которым я занимаюсь, — это космическая пыль. Все эти работы связаны между собой через микроскопию. При помощи этих методов я ищу некоторые индикаторы, которые позволили бы анализировать геофизические процессы, происходящие в природе.

Что касается археологических работ, то здесь геофизический процесс — это извержение вулкана. Видно, что было извержение, и оно влияло на все проблемы, с которыми сталкивались древние люди. Актуальность этого исследования в том, что нам эти проблемы тоже грозят. Наверное, вы слышали о Йеллоустонском супервулкане. Не только он может рвануть. В 536 г н. э. была глобальная катастрофа, которая привела к тому, что те цивилизации, которые тогда существовали, исчезли.

Эту катастрофу только сейчас начали глобально изучать, четко показали ее причины. Я занимался изучением следов этой катастрофы в местных торфяниках рядом с Борком.

После извержения вулканов был настолько плотный слой пыли, что Солнца практически не было видно на протяжении полутора лет. Соответственно, снижение урожайности, болезни и вообще катастрофа планетарного масштаба. Причины этой катастрофы до сих пор не ясны, проводятся исследования, ученые спорят.

Но получается, что те следы, которые я нашел в торфяниках, видны очень четко, хотя вулкан был исландский. А вот в сибирских торфяниках я таких следов не нашел. В данном случае отрицательный результат — это тоже очень важный результат. Хотя климат изменился и в европейской, и в азиатской части.

— **Какова взаимосвязь космической пыли и этих вулканических событий?**

— Связи тут нет практически никакой. Вопрос заключался в том, что фоновая космическая пыль, которой сыплется примерно 10 тонн в день на наши с вами головы, постепенно накапливается. Она проявляется в виде «космических шариков», которые не видны невооруженным глазом. А вулканическая пыль очень похожа на космическую, и ее нужно дифференцировать. Вопрос очень непростой. Только когда анализируешь комплексно, можно что-то понять.

— **Как вы отличаете космическую пыль от вулканической?**

— В наших ярославских болотах вулканическая пыль, которую я нашел, отличалась от космической, которую там тоже находят, тем, что пыль от извержения проявлялась в основном в виде силикатных шариков с примесью железа и была меньше: от долей микрона до примерно 5 микрон. Эта компонента до 5 микрон была в пылевом случае выражена значительно сильнее.

С космической пылью сложнее. Это понятие чрезвычайно широкое. То, что я анализирую, — это магнитная компонента космической пыли. Вообще говоря, космическая пыль — это основа мироздания: из газопылевой туманности формировалась и Солнечная система. Можно вспомнить работу Отто Юльевича Шмидта 1943–1944 годов «Вопрос формирования Солнечной системы из газопылевой туманности». Итог жизни всех звезд: она взрывается, и вся пыль раскидывается дальше.

— **«Все мы вышли из праха и все мы станем прахом»?**

— Именно так.

— **Как случилось, что вы стали заниматься космической пылью?**

— Здесь надо отметить роль Андрея Федоровича Грачева, главного научного сотрудника Института физики Земли. Интересы у него были чрезвычайно широкие — он занимался и вулканическими процессами, а в какой-то момент его заинтересовала глобальная катастрофа, которая была на границе двух геологических эпох: мела и палеогена. Он решил выяснить причину этой катастрофы. Ее следы проявлялись на всей планете в виде тонкого слоя глины между этими эпохами. Толщина этого слоя — 1–2 см, причем эта глина везде: в морях, в океанах, на суше... Тот образец, который мы начали изучать, был получен в Австрии в местечке Гамс, где был четко зафиксирован выход этой границы. Очень помогли австрийские коллеги. Я дважды был в этом месте: мы отбирали образцы. Потом была крупная международная конференция, после которой Гамс стал известным местом.

— **Это была космическая катастрофа?**

— Не так просто сказать, что это было. Когда мы делали эту работу в 2004–2005 годах, было примерно 3 тыс. научных работ в пользу гипотезы космогенной и примерно столь-

ко же в пользу вулканогенной. Между этими гипотезами существовала самая настоящая война. На момент начала работы у меня не было никакого понимания того, как я могу в этом вопросе разобраться. Я просто смотрел и смотрел.

— **И что вы поняли?**

— В какой-то момент стало ясно, что следы космогенной катастрофы видны, но только в очень тонком верхнем слое.

То есть вначале было вулканическое событие, которое привело к тому, что, по сути дела, все на планете изменилось. Скорее всего, это деканские траппы в Индии, где было вылитое огромное количество лавы.

А то, что являют собой компоненты космической пыли,— в данном случае это следы столкновения с астероидом, достаточно большим. Это произошло примерно через 2 тыс. лет после начала вулканического события. Тут и началось понимание того, что, с одной стороны, есть фоновая космическая пыль, которая есть везде, а есть те следы, которые возникают при событии импактном — столкновении с крупным космическим телом.

— **Почему космическая пыль не сгорает в верхних слоях атмосферы, а выпадает на Землю?**

— Реально она сгорает, до нас долетает очень небольшое количество космических тел. Но те частички, которые имеют размер меньше 50 микрон, пролетают атмосферу, практически не нагреваясь. Так что природа физически предоставила нам шанс посмотреть эту «мелочь», весьма интересную и важную для изучения.

— **Почему важно изучать космическую пыль?**

— Мотивов изучения пыли очень много, и самых разнообразных. Но в данном случае фоновая космическая пыль позволяет понять состав тех самых облаков, через которые мы пролетаем на протяжении миллионов лет, в тот момент, когда возникает столкновение с каким-то астероидом. Пыль из фрагментов расплавленных астероидов имеет несколько другой состав. По этим слоям мы можем диагностировать столкновение с каким-то космическим телом. В частности, одна из работ по сибирским торфяникам позволила выявить катастрофу, которая произошла примерно 5 тыс. лет назад. Мы четко увидели, что вот фоновая пыль, а в каком-то слое совершенно другие параметры. Эта катастрофа тоже изменила все на Земле. Это же исторически интересно!

— **Наверное, с помощью этих данных можно прогнозировать, что нас будет ожидать в результате таких катастроф?**

— Да, и это еще один мотив. Работа эта была опубликована в 2019 году в журнале «Физика Земли». Коллеги из Хабаровска из Института тектоники и геофизики, которые занимались изучением совершенно других болот, на других приборах, другими методами, примерно через год получили близкий результат. Независимое повторение результата усиливает выводы, сделанные в двух этих работах.

— **Какие еще мотивы для изучения космической пыли?**

— Главный мотив — это понимание того, какие были катастрофы и что мы можем сделать для того, чтобы предотвратить их. После падения Челябинского метеорита интерес к метеорной опасности резко возрос — очень много групп работает именно в этом направлении, и космическая пыль тут играет не последнюю роль.

— **Однако далеко не все ваши коллеги согласны с тем, что на Землю выпадает космическая пыль и что именно ее вы изучаете. Это так?**

— Да, дебаты продолжаются, и это нормально. То, что я нахожу в различных слоях,— шарики и самородные металлы — может возникать в ходе самых разных физико-химических процессов. В том числе техногенных. Весь этот современный осадочный слой забит «техногенными шариками». Когда мы попытались найти космическую пыль по трассе полета Челябинского метеорита (а это была очень большая работа коллег из Магнитогорска, собравших несколько кубометров снега), выяснилось, что выделенные из снега метеоритные частицы чрезвычайно загрязнены современными продуктами работ тепловых станций, других техногенных процессов, которые идут при работе металлургических заводов, и выявить космическую пыль в талом снеге оказалось невозможно. Хотя это тоже результат.

— **Я поняла, как вы отличаете космическую пыль от вулканической. А как от техногенной?**

— По комплексу самых разных параметров. Сейчас мы с коллегой из Могилева Ларисой Максе стали изучать в сравнении «техногенные» и «космогенные шарики». Она собрала их по различным предприятиям в Могилеве: химическая плазма, сварка электродов. То же самое было сделано мной в Магнитогорске, где по моей просьбе отобрали образцы в самых разных точках промышленного предприятия: около разных конверторов, печей, даже на трамвайной остановке близ конверторного цеха. Мы сравниваем их с теми образцами, которые считаем космической пылью.

— **И в чем разница?**

— Прежде всего нужно понимать, где вы отбираете этот образец. Если в том месте, где может быть вулкан или что-то техногенное, то вы не различите абсолютно. Нужно отбирать на той глубине, где нет техногенной пыли. Вулканы от нас очень далеко, и этот фактор просто исчезает.

— **На какой глубине нужно искать?**

— Метр-два, если иметь в виду торф. Если мы изучаем магнитные параметры этого слоя, то сверху виден мощный магнитный техногенный пик, потом он падает, и на глубине 30–40 см уже начинает появляться чистый торф. То есть надо с умом отбирать. Если говорить о фоновой космической пыли, то там свой набор минералов — существуют самородные металлы со своим набором, и микроструктуры тоже достаточно характерные. Если же какой-то слой фиксирует событие, связанное с падением астероида, то там немного другой набор минералов. Важно уметь все это дифференцировать.

Дважды вокруг света

КОММЕРСАНТЪ, 26.08.2022

Мария Грибова

140 лет назад умер Федор Литке — русский мореплаватель и географ, создатель Русского географического общества.



Федор Петрович Литке родился в Петербурге осенью 1797 года. При рождении он потерял мать. Его отец вскоре снова женился и отдал семилетнего Федора в пансион немца Мейера. Обучение в пансионе было очень плохим. За четыре года мальчик выучил арифметику, мог назвать главные страны мира и немного лепетал по-немецки, по-французски и по-английски.

В 1808 году умирает его отец, и Литке переезжает к своему дяде Федору Ивановичу Энгелю, высокопоставленному чиновнику, члену Государственного совета и директору Департамента польских дел. «Дядя взял меня к себе, как берут с улицы мальчика, чтобы не дать ему умереть с голоду. Он не обращал на меня никакого внимания, как разве для того, чтобы меня побранить или выдрать за уши», — вспоминал Литке. Предоставленный сам себе, мальчик много читал. Особенно ему нравились книги о морских путешествиях. По понедельникам у Энгеля бывали гости: баснописец Иван Крылов, президент Академии художеств Алексей Оленин, директор Царскосельского лицея Егор Энгельгардт. Мальчик украдкой слушал их разговоры и впитывал новые знания.

В 1810 году сестра Литке вышла замуж за капитан-лейтенанта Ивана Сульменева и взяла брата к себе. Это изменило судьбу мальчика. «С самой первой минуты нашего знакомства он полюбил меня как сына, и я его — как отца. Эти чувства, эти отношения не изменились в течение более 40 лет ни на одну минуту. Те же чувства перенес он в старости на жену и детей моих», — писал Литке. Он познакомился с друзьями и сослуживцами Сульменева, слушал их рассказы о кругосветных путешествиях и географических откры-

тиях и тоже захотел быть моряком. Друзья и знакомые Ивана Саввича по его просьбе стали обучать Федора истории, грамматике, математике и основам навигации. Тонкости корабельного устройства он постигал на практике.

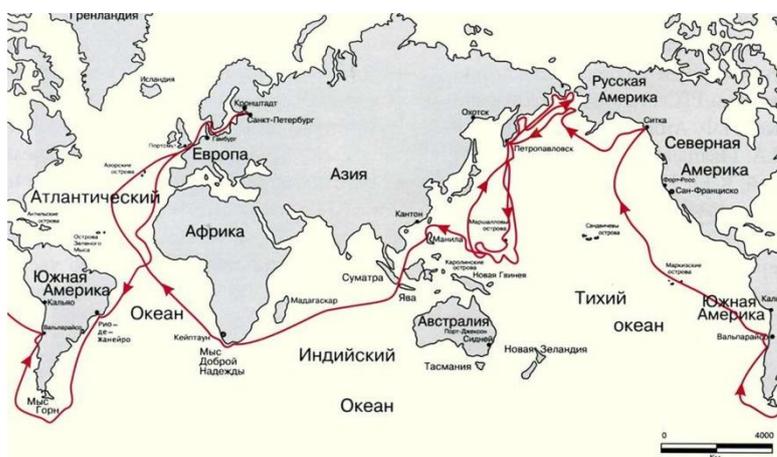
Первые путешествия

В 1812 году по ходатайству Сульменева 15-летний юноша сдает экзамен и поступает на флот волонтером. За смелость, находчивость и самообладание в боях против французов Федор Литке был произведен в мичманы и награжден орденом Святой Анны 4-й степени.

В 1871 году известный путешественник Василий Михайлович Головин собирает команду, Сульменев рекомендует ему своего воспитанника, и Федор Литке отправляется в свое первое кругосветное плавание в качестве начальника гидрографической экспедиции. Молодому человеку приходилось заниматься различными измерениями и исследованиями. На корабле он познакомился с Федором Матюшкиным, бывшим лицеистом и однокашником Пушкина, будущим морским писателем Феопемптом Лутковским и очень сдружился с будущим великим путешественником Фердинандом Врангелем. В задачи экспедиции входили доставка необходимых грузов для Российско-Американской компании и проверка ее работы. Кроме того, путешественники должны были описать географическое положение малоизвестных островов и осмотреть северо-западный берег Америки. Шлюп «Камчатка» пересек Атлантику, обогнул мыс Горн и, преодолев Тихий океан, прибыл на Камчатку. Потом корабль побывал в Русской Америке, посетил Гавайские, Молуккские и Марианские острова. Затем, пройдя Индийский океан, достиг мыса Доброй Надежды и отправился в Атлантику. Осенью 1819-го, спустя два года после начала путешествия, шлюп благополучно вернулся в Кронштадт.

«Невзирая на все невзгоды, путешествие на “Камчатке” оставило мне много приятных воспоминаний. Выдающимися моментами были: сама Бразилия, чудная природа и радужное гостеприимство Лангсдорфа (русского консула в Рио-де-Жанейро) — спутника Крузенштерна, Лима, первое появление в начале мая Камчатки, с покрытыми до подошвы снегом сопками», — писал Литке.

Новая Земля



Маршрут плавания Ф. П. Литке на шлюпе «Сенявин» в 1826–1828 гг

По возвращении в Россию Головин высоко оценил способности юноши, и в 1821 году по его рекомендации 24-летний лейтенант Федор Литке становится начальником экспе-

диции к берегам Новой Земли. Задача была сложная — в суровых северных условиях описать и уточнить береговую линию. Экспедиции в этот район предыдущих лет — Баренца, Розмыслова и Лазарева — не добыли нужных сведений.

Для экспедиции был построен специальный бриг «Новая Земля». Его оснастили по последнему слову техники. Чтобы путешественники могли выдержать холодную погоду, на жилую палубу поставили две чугунные печи, поддерживающие тепло, а подводную часть судна обшили медью. Бриг вышел в море летом 1821 года.

Во время своих экспедиций 1821–1824 годов Литке исследовал берега архипелага и его окрестности, команда проводила съемку, определяла географические координаты и уточняла старые карты.

Не обошлось и без трудностей. Летом 1821 года бриг сел на мель недалеко от острова Моржовец. Корабль удалось вытащить, а неопознанная мель теперь носит имя Литке. Соседство со льдами тоже было опасно. В 1822 году Литке описал западный берег архипелага и хотел было повернуть в Карское море. Но не рискнул. «Предприятие сие было очень заманчиво, но я не знал, благоразумно ли будет на оное покуситься. Нельзя было почти сомневаться, что причиной отсутствия льдов единственно вестовые ветры, сряду несколько дней дувшие, и что с первым ветром с противной стороны возвратятся они опять...» — напишет он. В 1823 году из-за сильного шторма судно исследователя вбросило на камни. Корабль был сильно поврежден, но, несмотря на это, выдержал шторм. Литке принимает решение возвратиться в Архангельск. Но даже на полуразрушенном судне Литке не бросает исследования. Подойдя на обратном пути к острову Колгуев, он описывает его северный берег и определяет географические координаты самой северной точки.

«...В первые три экспедиции совершенно было, по-видимому, все то, что возможно совершить у берегов Новой Земли на мореходном судне, снабженном не для зимовки: западные и южные берега, равно как и пролив Маточкин, были описаны; двухлетнее покушение проникнуть к северному берегу было неуспешно, по причине сплошных льдов в той стороне; осмотреть восточный берег с мореходного судна был мало надежды по причине льдов же, кои, по всем известиям, почти никогда того берега не оставляют. Но ни известия сии, с одной стороны, ни же двухлетний опыт с другой, не могли еще служить доказательством физической невозможности хотя временного освобождения берегов сих от льда. Тем более что мы, находясь в прошлом году в Карских воротах, не видели никаких признаков близости его», — позже напишет он.

Была предпринята и четвертая экспедиция. Но Литке не продвинулся дальше мыса Нассау из-за льдов: на деревянном судне пройти их было невозможно. «С меня было довольно и трех экспедиций, но я не отговаривался и от четвертой, хотя хорошенько не понимал, чего еще хотят. Кажется, что и Адмиралтейскому департаменту было это не совсем ясно, потому что они мне предлагали самому написать себе инструкцию, за что я натурально поблагодарил», — вспоминает он.

Благодаря экспедициям команда Литке уточнила карту Белого моря, описала западный и южный берега Новой Земли, уточнила глубины и отмели. Картами Литке полярные мореплаватели пользовались в течение целого столетия. Дальнейшие экспедиции Пахтусова, Цивольки и Моисеева дополнили деталями открытия Литке.

Кроме того, Федор Петрович активно участвовал в работе Академии наук. С 1864 по 1882 год он был ее президентом. При нем Пулковская обсерватория, открытая в 1839 году, получила мировую известность. Также был создан первый в мире климатологический центр — Главная физическая обсерватория. Исследователь придумал прибор, записывающий прилив. Установки «приливометра» были построены в 1841 году на берегах Северного Ледовитого и Тихого океанов.

В мае 1836 года Литке женился на Юлии Браун. Брак был очень счастливым, но в 1843 году жена Литке скончалась, оставив ему двух сыновей, Константина и Николая. Константин, как и отец, стал моряком, а Николай служил в Департаменте уделов. В 1866 году «за долговременную службу, особо важные поручения и ученые труды, приобретшие европейскую известность», Федор Петрович получил титул графа.

Он писал: «...Вот отрок, не знавший никогда ласк, на одиннадцатом году лишавшийся отца; круглый сирота, остающийся без призора, без всякого воспитания и учения, в самые опасные годы юношества окруженный примерами разврата, самых грубых нравов и всякого соблазна. Что, по всей вероятности, должно было выйти из этого несчастного? Не должен ли он был погибнуть в бездне невежества и разврата? И что же? Этот мальчик во всю свою жизнь не имевший ни одного порядочного учителя, делается под старость президентом Академии наук».

В 85 лет из-за проблем со здоровьем он покинет пост президента академии и через три месяца, летом 1882 года, скончается. Его похоронили в Санкт-Петербурге на Волковом лютеранском кладбище. Его именем названы залив, гора и полуостров на Новой Земле, течение в Баренцевом море и многие другие места земного шара. В 1873 году в честь него была учреждена золотая медаль за выдающиеся исследования в области географии.