

№6

02.05.2023 – 06.06.2023

РАН, СО РАН, СИБИРЬ

Дайджест прессы

Предлагаемый вашему вниманию дайджест содержит публикации по проблемам науки, образования, природных ресурсов, экологии и экономики Сибири и России в целом.

Для подготовки дайджеста ежедневно проводится мониторинг отечественных и зарубежных СМИ, информационных агентств, специализированных сайтов.

Замечания и предложения просим отправлять по адресу: 630090, г. Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, 6. Отделение ГПНТБ СО РАН, эл. почта: branch@gpntbsib.ru. Контактные телефоны: +7 383 373-40-18, +7 383 373-24-59. Сайт: <http://prometeus.nsc.ru/>.

Государственная публичная
научно-техническая библиотека
Сибирского отделения РАН



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

Календарь

памятных дат СО РАН

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
	ИЮНЬ 2023													
январь	В июне	•	1973 г.	Визит президента Национальной Академии наук США Филиппа Хэндлера в новосибирский Академгородок										
февраль	1 июня	•	2008 г.	Академик А. Л. Асеев избран Председателем СО РАН										
март	3 июня	•	65 лет (1958)	члену-корреспонденту РАН Левичеву Евгению Борисовичу										
апрель	4 июня	•	50 лет (1973)	доктору физ.-мат. наук Марченко Михаилу Александровичу										
май	5 июня	•		Всемирный день окружающей среды и День эколога										
июнь	6 июня	•	95 лет	со дня рождения академика РАН Чирикова Бориса Валериановича (06.06.1928 - 12.02.2008)										
июль	7 июня	•		День теплофизика										
август	12 июня	•	100 лет	со дня рождения академика РАН Салганика Рудольфа Иосифовича (12.06.1923 – 10.04.2017)										
сентябрь	15 июня	•	1958 г.	Совет Министров СССР утвердил генеральный план строительства новосибирского Академгородка										
октябрь		•	1978 г.	новосибирский Академгородок посетила делегация Академии наук Финляндии во главе с президентом Хельге Гюлленбергом										
ноябрь	18 июня	•		День медицинского работника										
декабрь		•	135 лет	со дня рождения члена-корреспондента ВАСХНИЛ Горшенина Константина Павловича (18.06.1888 – 18.09.1981)										
		•	1998 г.	в новосибирском Академгородке прошел митинг сотрудников научного центра										
	19 июня	•	115 лет	со дня рождения академика РАН Мельникова Павла Ивановича (6(19).06.1908 - 21.07.1994)										
	20 июня	•	85 лет (1938)	академику РАН Кузьмину Михаилу Ивановичу										
		•	70 лет (1953)	члену-корреспонденту РАН Прибатурину Николаю Алексеевичу										
		•	1978 г.	состоялся визит делегации Академии наук ГДР во главе с президентом акад. Германом Кларе в новосибирский Академгородок										
	22 июня	•	1998 г.	визит делегации Национальной академии наук Беларуси в Сибирское отделение РАН										
	24 июня	•		День изобретателя и рационализатора										
	27 июня	•	65 лет (1958)	Новосибирскому институту органической химии им. Н. Н. Ворожцова СО РАН										
		•	1958 г.	в Новосибирск прибыла первая группа сотрудников Института Гидродинамики СО АН СССР										
		•	35 лет (1988)	Сибирскому научно-исследовательскому и технологическому институту переработки сельскохозяйственной продукции СФНЦА РАН										

[Алфавитный указатель персон](#)

[Алфавитный указатель научных учреждений и организаций](#)

Тел.: (383) 373-40-13 • e-mail: branch@gpntbsib.ru

ОГЛАВЛЕНИЕ НОМЕРА

ОГЛАВЛЕНИЕ НОМЕРА.....	3
I. НАУКА • ОБЩИЕ ВОПРОСЫ	14
Терехов В. Общее собрание РАН: Что обещано и что сделано? — основным событием стал доклад президента РАН Геннадия Красникова (<i>Интерфакс</i> , 24.05.2023)	14
Полный текст доклада президента РАН Геннадия Красникова на Общем собрании академии (<i>Поиск</i> , 24.05.2023).....	17
Субботин А. Послушайте нас! Ответы на трансформацию миропорядка предстоит дать российским ученым — РАН подвела итоги и наметила новые ориентиры (<i>Поиск</i> , 27.05.2023).....	27
Мищенко Е. С новыми вызовами и справками от психиатра: первый день Общего собрания РАН — о главных достижениях РАН в 2022 году, проблемах и успехах Академии (<i>InScience.News</i> , 23.05.2023)	32
Сибирские ученые: вопрос научной эмиграции должен быть решен приоритетно — с таким предложением выступила академик Ольга Ивановна Лаврик в рамках дискуссии Общего собрания РАН (<i>Наука в Сибири</i> , 24.05.2023)	36
Мищенко Е. От эволюции почек до короля Фейсала: за какие исследования вручили медали РАН — второй день Общего собрания РАН был посвящен вручению наград (<i>InScience.News</i> , 24.05.2023)	37
Президент Российской академии наук академик Геннадий Красников дал интервью о состоявшемся 23-24 мая 2023 г. Общем собрании членов РАН (<i>Российская академия наук</i> , 29.05.2023).....	40
«Академия наук усилила свои позиции». О результатах работы РАН за последние полгода «Поиску» рассказали вице-президенты и заместители президента РАН (<i>Поиск</i> , 25.05.2023)....	40
Емельяненко А. Научные советы РАН подвергнут экспертизе дорожные карты по 10 государственным высокотехнологичным проектам — академик Геннадий Красников назвал недопустимым игнорирование результатов экспертизы РАН (<i>Российская газета</i> , 23.05.2023) ..	41
РАН стремится к отмене категорирования институтов и кураторству ВАК — на Общем собрании Российской академии наук обсуждали элементы преобразования научно-образовательного ландшафта страны (<i>Наука в Сибири</i> , 23.05.2023)	42
Председатель Правительства РФ Михаил Мишустин подписал распоряжение о создании Санкт-Петербургского отделения Российской академии наук (<i>Российская академия наук</i> , 19.05.2023).....	42
Нужно развивать свое. Намечены общие планы ученых Белоруссии и Российской Федерации — в Минске прошло совместное заседание Президиумов РАН и НАН Беларуси (<i>Поиск</i> , 03.06.2023)	44
Волочкович Т. Президент РАН Геннадий Красников: «От финансирования науки сегодня зависит суверенитет любой страны» (<i>Минск-Новости</i> , 26.05.2023).....	46
Валерий Фальков подвел итоги работы Минобрнауки России за 2022 год — о ключевых темах доклада главы Минобрнауки России на расширенной итоговой коллегии Министерства (<i>Министерство науки и высшего образования РФ</i> , 19.05.2023)	47

Владимир Филиппов: за плагиат мы отбираем ученые степени у сотен лиц в год — интервью председателя ВАК, президента Российского университета дружбы народов Владимира Филиппова (<i>РИА Новости</i> , 13.05.2023)	48
Петренко Е. Степень кандидата наук могут разрешить присуждать без текста диссертации — ВАК вместе с Минобрнауки России предложили целый ряд серьезных новаций (<i>Учительская газета</i> , 14.05.2023)	50
Лапшин А. Лантратова предложила нарастить финансирование научных исследований — в Госдуме предложили увеличить финансирование и количество научных исследований (<i>Парламентская газета</i> , 03.05.2023)	51
Курбатов А. Утверждена Концепция технологического развития — Правительство РФ утвердило Концепцию технологического развития до 2030 года (<i>InScience.News</i> , 26.05.2023)....	52
Стишов С. Когда государство и наука начнут понимать друг друга — ученому нужно дать спокойно работать при некоторой гарантированной зарплате, мнение академика РАН Сергея Стишова (<i>Независимая газета</i> , 23.05.2023)	52
Нигматулин Р. Чиновничество не замечает потерю научного потенциала России — Евгений Иванов беседует с научным руководителем Института океанологии РАН, академиком Робертом Нигматулиным (<i>Накануне.RU</i> , 29.05.2023)	54
Академическая мобильность не в ту сторону — ещё раз о кадровой составляющей технологического суверенитета (<i>Независимая газета</i> , 30.05.2023)	59
Лавский В. Председатель СО РАН: Россия потеряла 50 тыс. научных сотрудников за последнее пятилетие (<i>Коммерсантъ</i> , 18.05.2023)	60
Ильина И. Будущее российской науки: Какова роль научной молодежи в достижении целей устойчивого развития ООН — в Медиагруппе «Комсомольской правды» состоялся круглый стол, организованный дискуссионным клубом Есimeпe (<i>Комсомольская правда</i> , 01.06.2023)	61
Михаил Мишустин провел стратегическую сессию по развитию промышленности (<i>Сибирское отделение Российской академии наук</i> , 05.05.2023)	64
Фальков назвал задачей современных ученых технологическую независимость России — министр науки и высшего образования РФ отметил, что «самоотверженный труд ученых позволил практически сразу после окончания войны добиться ядерного паритета, обеспечить государственный суверенитет» (<i>ТАСС</i> , 09.05.2023)	65
Совет по научно-технологическому развитию России провел первое заседание в Президентской академии в 2023 году (<i>Научная Россия</i> , 05.05.2023)	65
Трубников Г. «Большинство наших партнеров гораздо мудрее политиков» — Анастасия Майер беседует с директором ОИЯИ Григорием Трубниковым о международном научном сотрудничестве и новом элементе таблицы Менделеева (<i>Ведомости</i> , 31.05.2023)	66
Сотрудничество между РАН и НАН Киргизской Республики развивается (<i>Поиск</i> , 27.05.2022)	72
Минобрнауки России предложило индийским коллегам активизировать взаимодействие в научной сфере (<i>Министерство науки и высшего образования РФ</i> , 26.05.2023)	73
От Урала до Владивостока: точка встречи — Бурятия — в Улан-Удэ прошло первое в истории выездное заседание бюро президиумов трех региональных отделений РАН (<i>Наука в Сибири</i> , 29.05.2023)	74

Волчкова Н. Охранная грамота. Рост профессиональных рисков в науке требует срочных мер — необходимо уделять больше внимания обеспечению безопасных условий труда исследователей, считают в Профсоюзе работников РАН (<i>Поиск</i> , 20.05.2023)	77
Загвоздкина К. В Госдуме рекомендовали отклонить законопроект об отсрочке от мобилизации для ученых (<i>Forbes (forbes.ru)</i> , 31.05.2023)	79
Утверждены правила распределения по категориям научных изданий «Белого списка» (<i>Министерство науки и высшего образования РФ</i> , 17.05.2023)	81
• ФИЗИКА. МАТЕМАТИКА. КОСМОС	82
Новая технология в 50 раз увеличила мощность излучателей терагерцевых волн (<i>InScience.News</i> , 01.06.2023)	82
Батухтин Г. Нужна ли России «гонка за чипами» и какие есть альтернативы? — в НГУ обсудили программу развития отечественной микроэлектроники (<i>Континент Сибирь</i> , 03.05.2023)	83
Панфило Е. Новосибирские ученые исследовали подвижность катионов в ионных жидкостях (<i>Новосибирский государственный университет</i> , 18.05.2023)	87
• ХИМИЯ. БИОЛОГИЯ. МЕДИЦИНА. АГРОНАУКА	89
Ученые НГУ изучили относительную стабильность полиморфных модификаций пиразинамида в широком диапазоне температур (<i>Новосибирский государственный университет</i> , 11.05.2023)	89
Булучевский Е. Солярка из подсолнечника. Как омские химики делают новые открытия — Наталья Корнеева беседует с деканом химического факультета ОмГУ Евгением Булучевским (<i>Аргументы и Факты</i> , 28.05.2023)	90
Здоровое долголетие: право, привилегия или оксюморон? — Председатель Объединенного ученого совета по биологическим наукам СО РАН академик Валентин Викторович Власов рассуждает о конечном этапе жизненного пути человека. Подготовил Андрей Соболевский (<i>Наука в Сибири</i> , 26.05.2023)	92
Буш Е. Трансфер биотехнологий: тише едешь – проиграешь — в Томске состоялось выездное заседание Объединенного ученого совета по медицинским наукам СО РАН (<i>Медицинская газета</i> , № 21, 2023)	95
Куцова П. Коррекция минерального баланса крови поможет замедлить развитие атеросклероза — специалисты НИИ КПССЗ (Кемерово) тестируют новые методы, позволяющие снижать риск развития болезней системы кровообращения (<i>Наука в Сибири</i> , 17.05.2023)	99
В Академгородке обсудили развитие направлений искусственного интеллекта в медицине (<i>Наука в Сибири</i> , 18.05.2023)	100
Новый тип молекул, перспективных для терапии рака, усовершенствовали учёные — разработка химиков ТПУ (<i>Поиск</i> , 04.05.2023)	101
Ученые ищут эффективный экспресс-метод определения нитрозотиолов — биологически активных веществ для повышения иммунитета (<i>Поиск</i> , 19.05.2023)	103
Мы – это то, что мы едим: ученые НГТУ НЭТИ создают продукты с антиоксидантной активностью для поддержания здоровья — разработка ведется совместно с коллегами из Института химии твердого тела и механохимии СО РАН (<i>Новосибирский государственный технический университет</i> , 03.05.2023)	104

Белецкая Е. Судмедэкспертиза спустя 20 тысяч лет: как извлекли человеческую ДНК из оленьего зуба — находку из Денисовой пещеры «постирали» в лаборатории, чтобы получить точный генетический профиль хозяйки амулета, а также оленя (<i>Вокруг света</i> , 04.05.2023).....	105
С помощью экологической ДНК учёные восстанавливают прошлое Сибири (<i>Поиск</i> , 04.05.2023).....	106
Вирус против насекомых-вредителей — ученые обнаружили, выделили и изучили уникальный высокоактивный штамм вирусов (циповирусов), поражающий чешуекрылых (<i>Иркутский государственный университет</i> , 29.05.2023).....	107
Рузанова Н. Новосибирские ученые научились выращивать гигантские арбузы со вкусом манго — сотрудники СФНЦА РАН проводят эксперимент по выращиванию гигантских представителей бахчевых: дынь, манговидных арбузов и тыков (<i>Российская газета</i> , 04.05.2023) ...	108
• ТЕХНОЛОГИИ (ИНФОРМАЦИОННЫЕ, НАНО, БИО И ДР.)	109
Зайцев С. Квантовые технологии. Как они защитят данные? — особую актуальность квантовых технологий обсудили в рамках круглого стола «Информационная безопасность: как снизить риски» (<i>Аргументы и Факты</i> , 16.05.2023).....	109
Пользуется спросом. В России создали систему поиска плагиата на 100 языках мира (<i>Поиск</i> , 04.06.2023).....	110
• ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ. ЭНЕРГЕТИКА	111
Глава РАН и министр природных ресурсов и экологии обсудили задачи развития минерально-сырьевой базы РФ — Геннадий Красников и Александр Козлов провели рабочую встречу в продолжение заседания Президиума РАН, посвящённого вопросам развития минерально-сырьевой базы (<i>Поиск</i> , 09.05.2023).....	111
Антипов Е. Потянем ли электротягу? Транспорт будущего забуксует без новейших аккумуляторов — Юрий Дризе беседует с к заведующим кафедрой электрохимии МГУ, членом-корреспондентом РАН Евгением Антиповым (<i>Поиск</i> , 07.05.2023).....	111
Никифоров О. Зависимость транспортного сектора от углеводородов снижается — биодизель из растительного масла набирает популярность (<i>Независимая газета</i> , 15.05.2023).....	114
Новый метод оценки энергетического спектра квантового биллиарда создают в ТГУ (<i>Поиск</i> , 03.05.2023).....	118
Теплоэнергетики Томского политеха нашли способ эффективнее распылять мазутное топливо (<i>Служба новостей ТПУ</i> , 29.05.2023).....	119
Срок службы ядерного топлива в России предложили продлить на 75% — результаты работы ученых ТПУ опубликованы в журнале <i>Annals of Nuclear Energy</i> (<i>Поиск</i> , 02.6.2023)	120
• УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ. ЭКОЛОГИЯ	122
Веденеева Н. Российские ученые выдвинули новую гипотезу глобального потепления, не связанную с человеком — к такому выводу пришли участники Научного совета РАН по комплексным проблемам евразийской экономической интеграции, модернизации, конкурентоспособности и устойчивому развитию (<i>Московский Комсомолец</i> , 23.05.2023)	122
Ледники Алтайских гор за последние 150 лет уменьшились в два раза — исследование ученых из СПбГУ, Института геологии и минералогии СО РАН и Алтайского госуниверситета (<i>Аргументы и Факты</i> , 12.05.2023)	123

Макаров А. Одноразовая посуда доплыла до Ледовитого океана: полярники на станции "Северный полюс-41" изучают проблемы Арктики — Татьяна Тюменева беседует с директором Арктического и антарктического научно-исследовательского института Александром Макаровым (Российская газета, 22.05.2023)	124
Ученые ищут способ превратить пойму Оби в «ловушку» для углерода (Томский государственный университет, 19.05.2023)	127
Ученые ТюмГУ изучили, как «зеленые инициативы» на уровне простых людей могут решить экологические проблемы (Naked Science, 31.05.2023)	128
• ОБЩЕСТВЕННЫЕ И ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ.....	131
Березов Д. Диалоги культур, многополярность и будущее России: О чем говорили на крупнейшем форуме гуманитарного знания — как прошли XXI Международные Лихачевские научные чтения (Комсомольская правда, 01.06.2023)	131
ИНИОН РАН: как Феникс из пепла, или Know who (Университетская книга, 19.05.2023)	135
Зайцев П. «Тотальный диктант»-2023 подвел итог самых распространенных ошибок (Российская газета, 03.05.2023)	141
Чернова Т. Нешаткое положение. В научной коммуникации русский – в пятерке ведущих языков (Поиск, 04.06.2023)	141
II. ОБРАЗОВАНИЕ. ВУЗЫ.....	143
Одоевцева С. Новая реформа системы высшего образования: какой будет российская магистратура (Московский Комсомолец, 31.05.2023)	143
Минобрнауки поддержало идею уйти от обучения в магистратуре с непрофильным бакалавриатом (ТАСС, 31.05.2023)	144
Фальков: новая система образования укрепит престиж российских дипломов по всему миру — вопросы их признания будут решаться максимально оперативно, заявил министр науки и высшего образования РФ Валерий Фальков (ТАСС, 26.05.2023)	145
Савицкая Н. Расщепление магистратуры — завершающую стадию высшего образования разделят на академическую и профессиональную (Независимая газета, 24.05.2023)	146
Иоффе М. Пора вкладываться в науку и образование — проблема недофинансирования — серьезное препятствие для инновационного развития высшего образования в России, направленного на достижение технологического суверенитета страны (Независимая газета, 23.05.2023)	147
Плотникова Т. Бесплатная магистратура и разные сроки обучения: Фальков раскрыл детали новой системы высшего образования (Московский Комсомолец, 23.05.2023)	150
Булгакова Н. О кройке и житье. Обрисованы контуры новой системы высшего образования (Поиск, 06.05.2023)	151
Суворова Л. Минобрнауки: полноценная карьера возможна с базовым образованием — магистратура и дальнейшие ступени важны лишь тем, кто стремится к углубленным знаниям (Учительская газета, 12.05.2023)	153
Герасимова Е. Высшее образование перевели в пилотный режим — ректоры участвующих в эксперименте университетов соскучились по определенности (Независимая газета, 17.05.2023)	154
Научные организации получают возможность обучать студентов по программе специалитета (Ведомости, 20.05.2023)	155

В России планируют скорректировать программу «Приоритет-2030» — в частности, планируется отчислять за невыполнение результатов, а также снизить порог численности студентов для участия (<i>ТАСС, 31.05.2023</i>)	156
Предметные рейтинги вузов России от RAEX: какие места занял НГУ в 2023 году (<i>Новосибирский государственный университет, 18.05.2023</i>)	157
Новосибирский университет в 2023 году намерен открыть направление по изучению биофизики — направление откроется в НГТУ НЭТИ, выпускники смогут работать на экспериментальных станциях биологического направления СКИФа (<i>ТАСС, 04.05.2023</i>)	158
НГТУ НЭТИ — инициатор создания научно-производственного центра испытаний и компетенций БАС в НСО — в Новосибирске планируют запустить серийное производство беспилотников (<i>Новосибирский государственный технический университет, 31.05.2023</i>)	159
Первый университет Сибири: сохраняем традиции и создаем будущее России — Томский государственный университет отмечает свое 145-летие (<i>Томский государственный университет, 26.05.2023</i>)	161
Тайбатрова А. Томский госуниверситет вошел в пилотный проект по обновлению системы профобразования в России (<i>Комсомольская правда, 12.05.2023</i>)	163
III. СО РАН • ОБЩИЕ ВОПРОСЫ	164
Валентин Пармон: «Для оптимизма есть основания» — об основных итогах работы СО РАН в 2022 году и планах на будущее (<i>Наука в Сибири, 18.05.2023</i>)	164
Валентин Пармон в рамках Общего собрания Академии наук рассказал о результатах работы СО РАН — председатель Сибирского отделения РАН отметил успехи, достигнутые в рамках реализации Плана комплексного развития СО РАН и программы «Академгородок 2.0» (<i>Наука в Сибири, 23.05.2023</i>)	166
ОУСы СО РАН: подведение годовых итогов (<i>Наука в Сибири, 19.05.2023</i>)	167
Соловов В. Задачи на перспективу — четыре проекта новосибирских учёных, получившие гранты в 2023 году (<i>Ведомости Законодательного Собрания Новосибирской области, 10.05.2023</i>)	171
Батухтин Г. На какие исследования сибирские ученые потратили полтора миллиарда рублей? — на Общем собрании СО РАН представили результаты грантов-стоимиллионников (<i>Континент Сибирь, 23.05.2023</i>)	173
В Сибирском отделении РАН планируют сформировать Совет профессоров РАН (<i>Наука в Сибири, 19.05.2023</i>)	174
Колесова О. Констатация эмиграции. Российская наука страдает от кадровых потерь — об Общем собрании Сибирского отделения РАН (<i>Поиск, 27.05.2023</i>)	175
Пять составляющих притяжения. Академик Пармон: в науке главное – выбрать наставника — Ольга Колесова беседует с председателем Сибирского отделения РАН академиком Валентином Пармоном (<i>Поиск, 20.05.2023</i>)	179
В Китае интересуются компетенциями СО РАН — Новосибирский научный центр посетила смешанная делегация исследователей и промышленников из Китайской Народной Республики (<i>Наука в Сибири, 03.05.2023</i>)	182
Сибирское отделение РАН: прошлое, настоящее, будущее. Интервью с экс-председателем отделения Александром Асеевым — беседу вели Никита Ланской и Николай Малахин (<i>Научная Россия, 01.06.2023</i>)	183

«Верю в развитие Академгородка»: внук академика Лаврентьева о прошлом и будущем — интервью с доктором физико-математических наук Михаилом Михайловичем Лаврентьевым (<i>atas.info</i> , 21.05.2023).....	186
• АКАДЕМГОРОДОК 2.0. СКИФ.....	188
Новикова И. «СКИФ» на финишной прямой. Пресс-конференция руководителей Сибирского кольцевого источника фотонов (<i>Научная Россия</i> , 30.05.2023).....	188
В России появилась отечественная технология создания линейных ускорителей электронов и позитронов — линейный ускоритель — одна из основных частей ускорительного комплекса СКИФ (<i>Институт ядерной физики имени Г.И.Будкера СО РАН</i> , 31.05.2023).....	189
В ЦКП «СКИФ» создается учебно-исследовательская станция НГУ (<i>Новосибирский государственный университет</i> , 19.05.2023)	192
Ученые создали новые радиационно-стойкие сенсоры для СКИФа — разработка ученых ТГУ предназначена для установки на станции СКИФа, относящейся к первой очереди запуска (<i>Наука в Сибири</i> , 12.05.2023).....	193
Томский научный центр СО РАН предоставил здание для размещения центра компетенций в области синхротронных исследований (<i>Томский научный центр СО РАН</i> , 01.06.2023).....	194
Легендарный «Сириус» уступит площадку для создания станции СКИФа — в Томском политехническом университете начаты работы по демонтажу синхротрона «Сириус» (<i>Служба новостей ТПУ</i> , 04.05.2023).....	195
Новосибирская область представила концепцию создания кампуса мирового уровня на стратегической сессии в Москве — кампус НГУ — один из приоритетных проектов развития Новосибирской области (<i>Инвестиционный портал Новосибирской области</i> , 04.05.2023).....	197
Гавриленко В. Губернатор Новосибирской области проконтролировал ход строительства кампуса НГУ — Андрей Травников посетил строящиеся объекты кампуса, которые возводятся в рамках федерального проекта «Создание сети современных кампусов» нацпроекта «Наука и университеты» (<i>ГТРК Новосибирск</i> , 31.05.2023)	197
Коробки готовы: на стройку нового кампуса НГУ пустили журналистов — видеосюжет (<i>Новосибирские новости</i> , 30.05.2023)	198
• НАУЧНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ СО РАН.....	199
Сибирский ученый удостоен медали имени Леонарда Эйлера — На Общем собрании РАН состоялось награждение медалями имени выдающихся ученых. Среди лауреатов — академик Сергей Константинович Годунов, Институт математики СО РАН (<i>Наука в Сибири</i> , 24.05.2023) ...	199
Новые технологии для медицины — учёные из Института химии твёрдого тела и механохимии и Института автоматики и электрометрии СО РАН создали модель 3D-принтера для печати биокерамических имплантов (<i>Институт автоматики и электрометрии СО РАН</i> , 26.05.2023).....	199
Коммуникации со скоростью света: в Институте физики полупроводников рассказали о разработках для перспективной электроники, силовой электроники, систем связи (<i>Институт физики полупроводников им. А.В.Ржанова СО РАН</i> , 17.05.2023).....	200
Путинцева А. В новосибирском Институте физики полупроводников выращивают кристаллы для средств связи — видеосюжет о работе учёных (<i>ГТРК «Новосибирск»</i> , 17.05.2023).....	204

Ученые ИК СО РАН придумали как оптимизировать процесс сжигания топлив в кипящем слое катализатора (<i>Институт катализа им. Г.К. Борескова, 05.05.2023</i>)	204
Однослойные углеродные нанотрубки с поверхностным и инкапсулированным красным фосфором для литий-ионных аккумуляторов — разработка ученых ИНХ СО РАН и ИК СО РАН (<i>Российская академия наук, 24.05.2023</i>)	205
Физики предложили альтернативный способ считывания сигнала от частиц темной материи — специалисты ИЯФ СО РАН разработали двухфазный криогенный детектор на основе аргона и продемонстрировали с его помощью концепцию, которая может быть использована для регистрации света в видимом диапазоне от частиц темной материи (<i>Наука в Сибири, 16.05.2023</i>).....	206
Физики предложили проект одной из основных частей детектора для коллайдера Супер С-Тау фабрика — специалисты ИЯФ СО РАН разработали одну из ключевых систем для детектора (<i>Институт ядерной физики имени Г.И.Будкера СО РАН, 03.05.2023</i>)	208
Щербакова П. Гражданин, создатель, учитель, организатор и первый директор Института ядерной физики — в мае 2023 года ИЯФ СО РАН отметил 65-летие образования института и 105-летие академика Герша Ицковича Будкера (<i>Наука в Сибири, 04.05.2023</i>).....	211
Бунина В. Ученые нашли новый способ очистки сточных вод и опреснения морской воды — сотрудники ИТ СО РАН предложили ускоренный способ очистки вод вблизи атомных и тепловых электростанций (<i>Газета.Ru, 01.06.2023</i>)	212
Институт теплофизики в Новосибирске запустит суперкомпьютерный кластер «Каскад» к началу 2024 года (<i>Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе СО РАН, 22.05.2023</i>).....	213
Писаренко Д. Пластиковые бусы для нашей науки. Много ли патриотов среди учёных? — очередной физик, занимавшийся проблемами аэродинамики, задержан по обвинению в госизмене (<i>Аргументы и факты, 16.05.2023</i>)	214
В России разрабатывают для S7 технологии для обслуживания двигателей Airbus и Boeing — научный руководитель ИТПМ СО РАН академик Василий Фомин уточнил, что речь идет не о капитальном ремонте, а техническом обслуживании двигателей (<i>ТАСС, 19.05.2023</i>)	217
Ученые создали новую технологию получения алюминиевых бронз — результаты исследований, в которых принимали участие сотрудники ИХТТМ И ИГИЛ СО РАН, вошли в краткий отчет о важнейших научных достижениях представленный на Общем собрании членов РАН (<i>Наука в Сибири, 26.05.2023</i>).....	217
Ученым ИЦИГ СО РАН вручены государственные награды (<i>Институт цитологии и генетики СО РАН, 04.05.2023</i>).....	218
Бунина В. В России создали новый способ определения генетических отклонений у эмбрионов человека — в ИЦИГ СО РАН разработали новый метод скрининга генетического профиля эмбрионов для ЭКО (<i>Газета.Ru, 29.05.2023</i>)	219
У певчих птиц учёные обнаружили дополнительную хромосому (<i>Поиск, 11.05.2023</i>).....	220
Как повысить качество зерна пшеницы с помощью «пирамиды генов» (<i>Институт цитологии и генетики СО РАН, 01.06.2023</i>).....	220
Новый штамм патогена бабочек станет основой высокоэффективного пестицида — в работе принимали участие исследователи ИСиЭЖ СО РАН и ИЦИГ СО РАН (<i>Индикатор, 23.05.2023</i>).....	222

Хомякова Д. Ученые установили рацион пауков и жуужелиц — установить рацион пауков и жуужелиц в Новосибирской области решили ученые ИСиЭЖ СО РАН и ИПА СО РАН совместно с коллегами из Москвы (<i>Наука в Сибири</i> , 25.05.2023).....	223
Ученые ЦСБС СО РАН и Института ботаники Китайской академии наук установили связь природных комплексов разных континентов (<i>Сибирское отделение РАН</i> , 23.05.2023)	225
В ИНГГ СО РАН анализируют вариации ионосферных и магнитных параметров, сопутствующих землетрясениям в Турции в феврале 2023 года (<i>ИНГГ СО РАН</i> , 23.05.2023) .	225
Хомякова Д. В ИНГГ СО РАН создают новую технологию для мониторинга вечной мерзлоты (<i>Наука в Сибири</i> , 05.06.2023)	226
Российские учёные исследуют представителей раннемеловой биоты Джехол в Забайкалье — работу ведут специалисты лаборатории палеонтологии и стратиграфии мезозоя и кайнозоя ИНГГ СО РАН, а также ТюмГУ (<i>ИНГГ СО РАН</i> , 01.06.2023).....	228
Исследователи предлагают использовать метод электротомографии для поиска древних кострищ (<i>Наука в Сибири</i> , 03.05.2023).....	230
Опубликован первый виртуальный тур по знаменитым памятникам каменного века Центральной и Северной Азии — тур опубликован на сайте Института археологии и этнографии Сибирского отделения РАН (<i>Министерство науки и высшего образования РФ</i> , 31.05.2023).....	230
Беспилотники с лазерами помогут определить границы археологических памятников — применение беспилотников обсудили на заседании Совета по сохранению историко-культурного наследия при Губернаторе Новосибирской области (<i>Правительство Новосибирской области</i> , 03.05.2023).....	232
Новый метод анализа ДНК помог выявить на древнем Алтае в три раза больше видов растений, чем насчитывалось ранее — участие в работе приняли сотрудники ИАЭт СО РАН, ИНГГ СО РАН, ЦСБС СО РАН (<i>Поиск</i> , 31.05.2023)	233
Шнайдер С. По рожкам да ножкам. Археологи установили время зарождения скотоводства в горах Центральной Азии — Юрий Дризе беседует с Светланой Шнайдер, Институт археологии и этнографии СО РАН (<i>Поиск</i> , 08.05.2023).....	234
Ученые выявили по керамике слияние культур сибирских популяций — междисциплинарные исследования уникального археологического памятника Тартас-5 возглавляет главный научный сотрудник ИАЭт СО РАН академик Вячеслав Молодин (<i>Томский государственный университет</i> , 19.05.2023)	235
Хомякова Д. Ученые оценили грамотность и навыки счета сибиряков в XVII—XVIII веках — исследование учёных из ИАЭт СО РАН (<i>Наука в Сибири</i> , 11.05.2023)	237
Бактериальная нитроцеллюлоза поможет создать прозрачные клеи и оптические пленки для электроники — разработка учёных ИПХЭТ СО РАН (Бийск) (<i>Научная Россия</i> , 26.05.2023).....	239
В Улан-Удэ открылась научно-экспериментальная база — научно-экспериментальная база Байкальского института природопользования СО РАН организована для проведения фундаментальных, прикладных и инновационных работ (<i>Наука в Сибири</i> , 29.05.2023).....	241
В РФ создали уникальный инструмент для изучения околосолнечного космического пространства — на многоволновом радиогелиографе ИСЗФ СО РАН завершён монтаж технологического оборудования (<i>ТАСС</i> , 31.05.2023)	242

В Иркутске планируют создать ФИЦ на базе ИНЦ СО РАН и ИрИХ СО РАН (<i>Иркутский филиал Сибирского отделения РАН, 04.05.2023</i>).....	242
Писаренко Н. Круги на воде: какие тайны Байкала иркутские ученые исследуют в этом году — директор Лимнологического института СО РАН Андрей Федотов рассказал на пресс-конференции, как изучали Байкал в 2022 году и что будут делать ученые в экспедициях 2023 года (<i>Московский Комсомолец, 03.05.2023</i>).....	245
Световой радар для отслеживания аэрозолей в зоне Байкала разработали ученые (<i>Интерфакс-Сибирь, 19.05.2023</i>).....	247
Ученые ИСЗФ СО РАН выпустили книгу о влиянии космической погоды на GPS-навигацию (<i>Наука в Сибири, 29.05.2023</i>)	248
Новые свидетельства опровергают гипотезу, что озеро Чехо является местом падения Тунгусского метеорита — ученые из Красноярска, Новосибирска и Казани при ведущем участии специалистов ФИЦ «Красноярский научный центр СО РАН» поставили под сомнение гипотезу о связи озера Чехо с Тунгусским явлением (<i>Наука в Сибири, 22.05.2023</i>).....	249
В новом свете: ученые изучили строение фотопротеинов — ученые из Долгопрудного, Красноярска и Дубны предприняли попытку разобраться в механизме свечения белка гидромедузы, который широко используется при проведении биомедицинских анализов (<i>Индикатор, 19.05.2023</i>).....	250
Свечение флуоресцентного белка усиливается под действием фемтосекундных лазерных импульсов — в исследовании принимали участие специалисты ФИЦ «Красноярский научный центр СО РАН», СФУ и СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва (<i>Наука в Сибири, 06.06.2023</i>).....	251
Разливы дизельного топлива усиливают выбросы углерода из вечной мерзлоты — ученые ФИЦ «КНЦ СО РАН» и СФУ исследовали действие разных концентраций распространенной марки дизельного топлива на активность почвенных микробов и количество выделяемого ими углерода в атмосферу (<i>Красноярский научный центр СО РАН, 15.05.2023</i>).....	252
Разработан новый оптический микрорезонатор с регулируемой добротностью — разработка красноярских учёных (<i>Наука в Сибири, 04.05.2023</i>).....	253
Томские ученые разработали лакокрасочные материалы на основе биоцидных наночастиц, способные прервать передачу вирусов через поверхности — антивирусные и антибактериальные краски, разработанные учеными Института физики прочности и материаловедения СО РАН и ТГУ, успешно прошли испытания (<i>Томский научный центр СО РАН, 18.05.2023</i>)	255
Ибрагимова А. На карбоновом полигоне «Росянка» запустили новую систему мониторинга парниковых газов — разработкой и помощью в установке занимались специалисты томского Института мониторинга климатических и экологических систем СО РАН РАН (<i>Научная Россия, 11.05.2023</i>)	256
Новый акустический отпугиватель птиц для томского аэропорта разработали ученые ИМКЭС СО РАН (<i>Томский научный центр СО РАН, 04.05.2023</i>).....	256
Веденеева Н. Физик объяснил причину появления «танцующих» лучей в небе над США — объяснить это редкое явление ученые из Томска могут благодаря тому, что в ИОА СО РАН ведутся исследования процессов рассеяния оптического излучения атмосферными частицами с учетом их преимущественной (выравненной), а не хаотической (случайной) ориентации (<i>Московский Комсомолец, 04.05.2023</i>)	258

Лазер вместо электричества: ученые СО РАН удешевили производство водорода в два раза — химики ФИЦ угля и углехимии Сибирского отделения РАН (Кемерово) создали способ получения водорода, который эффективнее электролиза (<i>Научная Россия</i> , 22.05.2023)	258
Подписали хартию. Как меняется экология Кузбасса — перспективной может быть коллаборация учёных и промышленников (<i>Аргументы и Факты</i> , 31.05.2023)	260
В Якутии создали сеть народного мониторинга за миграцией стерхов (<i>Российская академия наук</i> , 04.05.2023)	261
Сергеева М. Якутский ученый структурирует жидкость с помощью местной глины — научный сотрудник Якутского научного центра СО РАН Василий Тагров много лет изучает якутскую глину, создавая из нее прочный нанокompозитный материал (<i>Российская газета</i> , 10.05.2023)	263
«Норникель» проведет оценку воздействия своих заводов на природу в трех регионах — горнодобывающая компания вместе с СО РАН в 2023 году оценит воздействие своих предприятий на биоразнообразие в Мурманской области, Забайкальском и Красноярском краях (<i>ТАСС</i> , 16.05.2023)	265
IV. СИБИРЬ	266
Владимир Путин провёл рабочую встречу с губернатором Новосибирской области Андреем Травниковым (<i>Сибирское отделение Российской академии наук</i> , 17.05.2023)	266
Бариев Р. Новосибирского вирусолога Александра Агафонова назначили врио гендиректора «Вектора» (<i>ГТРК Новосибирск</i> , 30.05.2023)	266
«Вектор» лишился директора из-за анонимки (<i>Сводка ЦДЖ</i> , 19.05.2023)	267
Сергей Цивилев: представительство НОЦ «Кузбасс» в Беларуси укрепит позиции ученых региона в международной среде (<i>Кузбасс</i> , 25.05.2023)	269
Дайджест Большого университета Томска за период с 25 мая по 01 июня 2023 г. — главные новости томских университетов и научно-исследовательских институтов (<i>Томский консорциум научно-образовательных и научных организаций</i> , 01.06.2023)	270
Научно-популярный маршрут для туристов открыли в Томске — новый вид туризма набирает популярность в России (<i>ИА Байкал 24</i> , 29.05.2023)	271
V. РОССИЯ	273
Егоршева Н. Россия вернулась в десятку крупнейших экономик мира впервые с 2014 года (<i>Российская газета</i> , 10.05.2023)	273
ЗАРУБЕЖНАЯ ПРЕССА	274
СОДЕРЖАНИЕ ЖУРНАЛОВ	290

І. НАУКА • ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

Общее собрание РАН: Что обещано и что сделано?

В Москве прошло Общее собрание Российской академии наук. [Сообщает](#) наш специальный корреспондент **Вячеслав Терехов**.

Налажены продуктивные отношения с органами власти.

Корр.: Тема Общего собрания – итоги работы нового президента РАН и руководства академии. Это и определило тему доклада **Геннадия Красникова** и выступлений руководителей региональных отделений академии.

Естественно, что основным событием стал доклад президента РАН Геннадия Красникова, в котором он ответил на вопрос: что сделано во исполнение обещаний, которые давались им во время предвыборной борьбы. Самыми важными из них были – достижение нового уровня отношений академии с органами власти, затем, академия и ее влияние на решение проблемы с госзаказами, изменение квалификации научных институтов, отношения к фундаментальным наукам, правовая защита научных работников.

Президент РАН начал свое выступление с решения проблемы, которую он в ходе предвыборной борьбы выделял в качестве одной из основных, а именно о роли Российской академии наук в государственной системе принятия решений, а конкретнее - об отношении с высшими органами государственной власти. В отчете президент сообщил, что за истекшее время он встречался для обсуждения всех важнейших вопросов работы академии с президентом Российской Федерации, наладил тесные рабочие контакты с руководителем правительства, вице-премьерами, профильными министрами, руководством Совета Федерации, Государственной думы, Администрации президента, Совета безопасности. Он подчеркнул, что все обсуждения проходили "продуктивно".

Роль РАН в решении приоритетных государственных задач

Красников: Российской академии наук необходимо сосредоточиться на решении приоритетных государственных задач. Речь идет о перспективе достижения технологического суверенитета, переходе экономики на инновационный путь развития, в основе которого лежат успехи фундаментальной науки. В последнее время Российская академия наук активно участвует вместе с органами власти в подготовке государственных решений. Речь идет не только об экспертной деятельности, которая ранее в основном сводилась к анализу тем для экспертизы и их результатам. Но академия наук должна решать более масштабные задачи. Именно от того, как академия сможет мобилизоваться для подготовки ответов на новые серьезные вызовы, зависит и ее дальнейший авторитет, и будущее всей российской науки.

Корр.: Естественно, что при этом повышается и ответственность за выбор тематики фундаментальных исследований. Президент сообщил, что в этом вопросе теперь вносится новый критерий востребованности научных результатов, что повысит уровень их эффективности.

В частности, создан специальный Координационный совет по всем направлениям науки, который будет определять актуальность направлений фундаментальных исследований. Эти направления, отметил Красников, будут согласовываться со всеми министерствами и ведомствами, и будет учитываться их значимость и востребованность промышленностью.

Еще одна важная проблема, которая отмечалась и во время предвыборной кампании и вообще в последние несколько лет – это вопрос эффективности научных организаций и вузов.

Вместо категоричности – рейтинговая система.

Красников: В настоящее время РАН работает над новым механизмом оценки деятельности научных организаций и вузов. Нам необходим новый объективный механизм оценки деятельности научных учреждений, и мы над этим работаем. Планируется, что по каждому направлению науки для научных учреждений и вузов будут формироваться новые индивидуальные показатели, на основании которых будет выстраиваться их рейтинг.

К сожалению, бывает так, что работа институтов, попавших в среднюю категорию, может принести серьезные результаты, не менее значимые для страны, чем результаты работы институтов, попавших в первую категорию. Но у институтов, не попавших в эту категорию, нет возможности обновить свою приборную базу, и они не получают достаточное финансирование для своих работ. Это неправильно, поэтому нам необходим новый объективный механизм определения уровня научных учреждений. Рейтинг, который будет выстраиваться для институтов, в отличие от категорий не будет статичным. У каждого научного учреждения будет возможность изменить отстающие показатели и подняться выше по рейтингу.

Корр.: Затронул президент РАН и проблему отношений с ВАК, подчеркнув, что "вопрос о передаче этой организации в состав академии наук с повестки дня не снят". Эти слова президента были встречены аплодисментами всего зала.

Еще один сугубо злободневный вопрос, который обсуждался не только в ходе предвыборной борьбы, но и ранее на заседаниях Президиума РАН и даже на нескольких Общих собраниях академии, - это вопросы, связанные с издательской деятельностью.

Академии вернут ее издательство!

Красников: Российская академия является учредителем и соучредителем 150 научных журналов, 103 журнала переводятся на английский язык. Но к сожалению, на определенном этапе РАН утратила свою издательскую базу. Речь идет об издательстве "Наука", которое всего лишь на несколько лет моложе самой академии. Это издательство было доведено до состояния банкротства, что в конечном итоге привело к тому, что для издания научных журналов академия вынуждена была перейти на систему аутсорсинга.

Во время аукционов по выбору издателя для наших научных журналов происходит катастрофическое занижение стоимости, что напрямую сказалось на самом финансировании журналов. Сейчас решается вопрос о возвращении издательства "Наука" в рамки издательства академии.

Корр.: Это сообщение было также встречено единодушными аплодисментами. Но ранее всегда подчеркивалось, что главное проблемой в этом является недостаточное финансирование на издательскую деятельность вообще и на переводы работ на английский язык в частности. В связи с этим мы задали вопрос вице-президенту РАН академику **Владиславу Панченко**, курировавшему эту проблему.

Панченко: Все расчеты по переводению издательства "Наука" в рамки академии наук и увеличению ее финансирования уже проведены и представлены правительству. Эта проблема возникла из-за того, что к проблеме издательской деятельности раньше подходили только с точки зрения бизнеса, не думая о научной необходимости. Теперь пришло время это изменить.

Правовая защита научных сотрудников

Корр.: Остановился президент и на давно обсуждаемом наболевшем вопросе отношения российской академии к арестам научных сотрудников, которых органы правопорядка обвиняют в том, что в своих работах, опубликованных в иностранных журналах, они фактически выдают государственную тайну. Этот раздел доклада назывался "Отношение к правовой проблеме".

Красников: Мы создали специальный консультативный механизм, который призван обеспечить членов академии правовой защитой. В этом принимают участие академические юристы, ученые-правоведы. Все случаи, конечно, разные, но каждый из них мы стараемся рассмотреть и всесторонне разобрать по сути происходящего, и оказать поддержку и правовую помощь, если таковая необходима. Конечно, мы находимся в постоянном контакте с правоохранительными органами.

Корр.: Во время перерыва после доклада некоторые участники общего собрания говорили, что они в этом разделе ожидали от президента, что он затронет и последний случай ареста одного из ученых членов Сибирского отделения РАН, которого подозревают в "госизмене". В открытом письме работников Сибирского отделения РАН, который опубликован от имени коллектива, говорится, что в работе этого ученого и трех других, которые в течение года были подвергнуты

аресту по той же статье уголовного кодекса, речь идет исключительно о проблемах фундаментальной науки. Однако в докладе этот последний инцидент затронут не был.

Не был поднят этот вопрос и во время отчета председателя Сибирского отделения академика **Валентина Пармона**. Можно предположить, что он не затронул эту проблему, потому что посвятил свой доклад результатам работы Сибирского отделения за прошедший год.

Другие вопросы

Корр.: Президент в своем докладе подробно рассказал о мероприятиях, связанных с празднованием 300-летия Российской академии наук, которые пройдут в течение следующего года.

Под бурные аплодисменты он сообщил о решении правительства о создании Санкт-Петербургского отделения академии наук и выделении ему здания на Университетской набережной.

Он остановился также на сотрудничестве академии наук с академиями Китая, Белоруссии, с учеными Армении, Азербайджана, Казахстана, Киргизии, Таджикистана, Узбекистана, Индии и рядом академий латиноамериканских стран.

Некий казус перед докладом

Корр.: После выступлений с приветствиями первого вице-премьера правительства Белоусова, а также представителей Госдумы, Совета Федерации и министра науки и высшего образования **Валерия Фалькова** прямо из зала подошел к микрофону научный руководитель института океанологии имени Ширшова **Роберт Нигматуллин**. Среди журналистов он давно славится как "возмутитель спокойствия". Кстати, в период предвыборной кампании он был одним из претендентов на пост президента, но не прошел так называемый "правительственный фильтр", т.е. не получил одобрения правительства на включение в окончательный список претендентов. В своем кратком выступлении, которое было в нарушении всех регламентов, он резко подверг критике отношение к науке министерства науки и образования и, в частности, к океаническим исследованиям и состоянию научного флота. Академик обвинил министерство в том, что оно тормозит передачу даже уже выделенных средств на эти цели.

О критическом состоянии научного флота еще несколько лет назад в своем [интервью "Интерфаксу"](#) говорил руководитель Дальневосточного отделения академии наук. Судя по тому, что Геннадий Красников попросил министра Фалькова в ближайшее время собрать совещание по поводу проблем, накопившихся с научным флотом, вероятно, "воз и ныне там".

Заккрытие собрания прошло в плановом режиме

Второй день Общего собрания открылся церемонией вручения президентом РАН Геннадием Красниковым золотых медалей имени выдающихся ученых. Большой золотой медалью имени М.В.Ломоносова награжден российский академик **Юрий Наточин** за вклад в изучение физиологии почки и водно-солевого обмена и иностранный член РАН британский физиолог **Денис Нобл** за вклад в развитие физиологии кровообращения.

Большой золотой медалью имени Н.И. Пирогова за вклад в развитие торакальной и сердечно-сосудистой хирургии награждены российский академик **Владимир Порханов** и французский медик **Жильбер Массар**.

Зарубежные лауреаты на собрании не присутствовали.

Вручены также Золотые медали за достижения в других областях науки и техники, медицины. Одна Золотая медаль присуждена в области общественных наук. Эта награда носит имя Е.М.Примакова. Она присуждена академику **Алексее Васильеву** за книги "От Ленина до Путина. Россия на Ближнем и Среднем Востоке" и "Король Фейсал: личность, эпоха, вера".

После церемонии награждения президент РАН Геннадий Красников поблагодарил всех присутствующих за участие в работе Общего собрания РАН и объявил собрание закрытым.

Никаких внеплановых дискуссий в конце форума на этот раз не было.

[Интерфакс](#), 24.05.2023

Полный текст доклада президента РАН Геннадия Красникова на Общем собрании академии

23-24 мая 2023 в Москве проходит Общее собрание РАН. В первый день форума с докладом выступил президент Академии **Геннадий Красников**. Его выступление объемное и касается многих сфер функционирования РАН в новых условиях, поэтому мы решили опубликовать его полностью.

“Глубокоуважаемые коллеги, гости! Сегодня мы с вами становимся свидетелями больших, глобальных трансформаций. На наших глазах меняется сложившийся миропорядок, формируется новая структура экономических, международных отношений. Для всех государств, и в первую очередь для России, эти трансформации оборачиваются серьезными вызовами, связанными с глобальной безопасностью, развитием технологий, защитой традиционных ценностей, ответы на которые предстоит дать и науке. Происходящие события открывают перед нами и колоссальные возможности.

Уже понятно, что в новом мировом укладе ведущее место займут страны, обладающие современной фундаментальной наукой, развитым технологическим сектором, наукоемкой промышленностью. Поэтому поддержке фундаментальных, поисковых исследований во всем мире сегодня уделяется особое, приоритетное внимание. Академическое сообщество в свою очередь должно продемонстрировать способность эффективно решать задачи, которые стоят перед обществом, двигать страну вперед.

Хотел бы отметить, что в этом году исполняется 10 лет с начала реформы РАН. В своем докладе я не планирую подводить какие-то итоги этой реформы, их еще предстоит изучать нашим исследователям. Чуть более полугода назад прошло Общее собрание, где кандидаты в президенты представляли свои программы уже с учетом текущей ситуации и последствием проведения реформы. Тогда Общим собранием была принята моя программа, и поэтому я хотел бы более подробно остановиться на ее реализации.

Развитие фундаментальной и прикладной науки во многом определяется характером и формой взаимоотношений академического сообщества и органов власти. История показывает, что Академия всегда была прочной основой государства. Сегодня РАН становится для России стратегическим, интеллектуальным ресурсом, возможности которого необходимо сосредоточить на решении приоритетных государственных задач. Речь идет об обеспечении технологического суверенитета, переходе экономики на инновационный путь развития, в основе которого лежат достижения фундаментальной науки.

В последние годы РАН явно теряла свои позиции во взаимоотношениях с органами власти. К Академии всё реже и реже обращались при подготовке государственных решений, и экспертная деятельность Академии в основном сводилась к анализу тем исследований и их результатов. Безусловно, это важное направление, однако Академия могла решать и более масштабные задачи. Сегодня во многом от того, как Академия сможет мобилизоваться для подготовки ответов на новые серьезные вызовы, зависит и ее дальнейший авторитет, и, без преувеличения, будущее российской науки.

На восстановление авторитета, высокого статуса Академии в последние месяцы были направлены усилия руководства Академии, президиума РАН и всего академического сообщества. Сразу после выборов состоялась моя встреча с Президентом Российской Федерации Владимиром Владимировичем Путиным. Я доложил главе государства положения программы, представленные мною на выборах, и получил одобрение изложенных в ней позиций.

За прошедшее время удалось установить хорошие рабочие контакты с Председателем Правительства **Михаилом Владимировичем Мишустинным**, с председателем Совета Федерации **Валентиной Ивановной Матвиенко**, с председателем Государственной Думы **Вячеславом Викторовичем Володиным**, с Администрацией Президента. С **Дмитрием Анатольевичем Медведевым** у нас идет хорошее взаимоотношение как по линии Совета при Президенте по науке и образованию, так и по линии Совета безопасности.

Поддерживаем тесные контакты с вице-премьерами: **Андреем Рэмовичем Белоусовым, Дмитрием Николаевичем Чернышенко, Денисом Валентиновичем Мантуровым.** Регулярно проходят встречи с помощником Президента России **Андреем Александровичем Фурсенко,** министром образования **Валерием Николаевичем Фальковым** (я хотел бы отметить, что в этом направлении у нас идет продуктивное взаимоотношение постоянно), с руководителями других федеральных министерств и ведомств. Существенно участились не только встречи с руководством страны, но и выступления в назначенных совещаниях, в частности на Совете и президиуме Совета по науке и образованию при Президенте Российской Федерации, на стратегических сессиях правительства, которые проводит премьер-министр.

В ходе личных встреч и совещаний я довожу до высшего руководства страны результаты работы Академии, ее возможности, дальнейшие планы. И особо подчеркну, результаты этой работы уже видны в постоянной, открытой поддержке нашей работы, инициатив со стороны государства. Участие Академии в важнейших государственных мероприятиях находит отражение и в средствах массовой информации. А значит, граждане нашей страны видят, что Академия активно, плодотворно работает и включилась в работу на благо государства.

Традиционно в Академии проводится большой объем аналитических и прогнозных исследований по широкому спектру проблем. Академия принимает самое активное участие в научной проработке документов стратегического планирования по вопросам социально-экономического развития, обеспечения национальной безопасности, технологического суверенитета государства, в сфере развития критической и информационной инфраструктуры. Словом, по наиболее актуальным для развития страны вопросам.

Благодаря тесному взаимодействию с органами власти удалось продвинуться в решении насущных для членов Академии социальных вопросов. Достигнута договоренность и уже ведется прикрепление членов региональных отделений Академии к медицинским учреждениям с регулярным медицинским обслуживанием. Эти вопросы уже решены в ряде регионов. Достигнута предварительная договоренность с Федеральным медико-биологическим агентством о прикреплении членов Академии к клиникам Южного медицинского центра ФМБА.

Еще один давно назревший вопрос – повышение стипендии членов Академии наук. Сейчас ведется активная работа по включению в Федеральный бюджет повышение стипендии с 1 января следующего года.

Теперь что касается правовой защиты. Мы внимательно следим за каждым случаем выдвижения обвинения в адрес Академии, членов Академии, ведущих ученых. Мы создали специальный консультативный механизм, в котором над обеспечением членов Академии правовой защитой трудятся ведущие академические юристы, ученые-правоведы. Отмечу, что все случаи разные, но каждый из них мы стараемся рассмотреть всесторонне, разобраться в сути происходящего, оказать поддержку и помощь там, где это необходимо. И, конечно, мы находимся в постоянном контакте с правоохранительными органами.

Уважаемые коллеги, фундаментальная наука – единственный механизм для получения новых знаний о закономерностях развития природы, общества и человека. Эти знания в свою очередь служат основой для развития образования, формирования культуры, помогают в создании качественно новых технологий и образцов продукции. Чтобы быть в лидерах, двигаться вперед, стране необходимы фундаментальные исследования. Они обеспечивают качественно новый уровень развития во всех сферах медицины, развития регионов, промышленности, транспорта. Именно фундаментальная наука позволяет создать принципиально новые знания, а не копировать чужие достижения. Поэтому в Стратегии научно-технологического развития России фундаментальная наука выделена как отдельный приоритет, системообразующий институт долгосрочного развития нации. Закон о РАН определяет проведение и развитие фундаментальных и поисковых научных исследований в качестве основной цели деятельности Академии наук.

В России фундаментальные научные исследования проводятся в рамках Программы фундаментальных научных исследований – ПФНИ. Программа включает: план проведения исследований, обеспечение ресурсного обеспечения, значение целевых показателей. Она едина для всех субъектов научной и научно-технической деятельности участвующих в реализации фундаментальных, поисковых исследований и утверждается правительством по представлению Российской Академии наук. Действующая с 2022 года Программа принципиально отличается от предыдущих системностью организации научных исследований. Она исключает разделение на академическую, вузовскую, отраслевую науку, консолидирует все академические институты, ведущие университеты, научно-исследовательские центры, наукоемкие госкорпорации и фонды. Такой подход позволяет обеспечить системность исследований, избежать дублирование тематик, а также финансирование неперспективных проектов. Всё это существенно повышает эффективность расходования ресурсов.

Основой Программы служит план фундаментальных научных исследований, в котором определены основные направления исследований на долгосрочный период и ожидаемые результаты. При этом предусмотрена корректировка планов, в зависимости от получаемых результатов и необходимости удовлетворения государственных потребителей. Координация работ по ПФНИ возложена на Российскую Академию наук, которая осуществляет научно-методическое, информационное и аналитическое обеспечение ее реализации, межведомственную координацию исполнителей и участников.

По итогам заседания Президентского Совета по науке и образованию 8 февраля этого года Президентом России **Владимиром Владимировичем Путиным** дано поручение Председателю Правительства и президенту Академии наук предусмотреть в приоритетном порядке финансирование научных исследований, тематика которых непосредственно связана с реализацией стратегических инициатив в научно-технологической сфере, и которые имеют критическое значение для обеспечения технологического суверенитета России. В рамках этого поручения Академия будет вносить предложения в требования к формированию государственного задания на выполнение работ по проведению научных исследований.

Отмечу еще один важный момент. Академия начинает формировать государственное задание на проведение фундаментальных и поисковых исследований по новым принципам. Дополнительно к критериям публикационной активности будет вноситься новый критерий – востребованность научных результатов. Он призван существенно повысить результативность исследований, их эффективность.

Для управления Программой создан Координационный совет под руководством министра науки и высшего образования и президента Академии. При Совете организованы 12 секций – по направлениям наук. Задачей Совета является определение актуальных направлений фундаментальных и поисковых научных исследований в Российской Федерации. Организационно-техническое и методическое сопровождение Координационного совета осуществляет Академия. Сейчас мы перестраиваем Программу ПФНИ, одновременно повышая роль отделений Академии. Они будут оценивать востребованность результатов научных исследований, определять объемы финансирования и осуществлять общую координацию. Дело в том, что в существующем формате Совета роль тематических отделений, к сожалению, оказалась принижена. Секции по направлениям наук не всегда совпадают с нашими отделениями. Поэтому мы сейчас ведем работу по реформированию Совета так, чтобы тематики секций соответствовали тематикам отделений. Также мы разрабатываем и новые целевые показатели программы.

В текущих условиях важную роль получают исследования для формирования научно-технического задела по созданию перспективных образцов вооружения и специальной техники. Существующие предложения сформированы в виде самостоятельного раздела в рамках подпрограммы №6 и поддержаны президентом России.

Академией проведена большая работа в рамках запуска шестой подпрограммы. Мы провели актуализацию перечня работ, согласовали со всеми заинтересованными министерствами и ведомствами направления исследований, конкретизировали целевые результаты и показатели с

учетом их значимости и востребованности в промышленности, состоялось несколько совещаний с курирующими вице-преьерами, определены объемы и источники финансирования, а также механизмы управления подпрограммой. Сейчас готовится проект решения Правительства о ее запуске, который до 15 июня должен быть внесен в Правительство.

Закон об Академии и Устав Академии определяют, что РАН осуществляет научно-методическое руководство научной и научно-технической деятельностью научных организаций и организаций высшего образования. Научно-методическое руководство – это стратегическое управление науки. Прежде всего, оно включает формирование задач научных исследований, определение необходимых ресурсов, решение кадровых вопросов. Однако само понятие «научно-методическое руководство» до сих пор законодательно не определено. Мы над этим работаем.

Одним из механизмов научно-методического руководства являются проверки научной деятельности институтов. Совместно с Минобрнауки мы отработываем механизмы проведения регулярных плановых и внеплановых проверок институтов по инициативе отделений РАН. По результатам этих проверок будут подготовлены рекомендации по финансированию, модернизации приборной базы, кадровым вопросам, которые будут направляться в Правительство для принятия решений. Будем распространять этот опыт и на другие ведомства.

24 марта этого года вышло Постановление Правительства, по которому Курчатовский институт переходит под научно-методическое руководство РАН. Мы совместно с руководством Курчатовского института уже создали механизм совместных оперативных совещаний, на этих совещаниях будут отрабатываться новые формы взаимодействия и научно-методического руководства, которые в дальнейшем распространятся и на другие научные учреждения и университеты. В рамках развития 25 апреля состоялось совместное заседание Ученого совета НИЦ «Курчатовский» и президиума РАН.

Обсуждаем и сами подходы к оценке деятельности научных организаций и вузов, находящихся под научно-методическим руководством Академии. Предлагается отменить категоричность и ввести рейтингование, чтобы без финансовых последствий для организации улучшить качество работы в целом и повысить показатели их выполнения. Сложившийся механизм разделения научных учреждений по категориям не всегда отражает реальное положение дел. Бывает, что работы, ведущиеся институтом, попавшим в третью категорию, могут принести серьезные результаты, не менее значимые и нужные стране, чем результаты институтов первой категории, но институт из-за попадания в третью категорию оказывается отрезан от возможности обновлять свою приборную базу и получать достаточное финансирование своих востребованных работ. Это неправильно. Нам необходим новый объективный механизм оценки деятельности научных учреждений, и мы над этим работаем. Планируется, что по каждому направлению науки для научных учреждений и вузов будут формироваться новые индивидуальные показатели, на основании которых будет выстраиваться рейтинг. Этот рейтинг, в отличие от присвоения категории, не будет статичным, каждый институт будет видеть свое место в рейтинге и получит возможность его изменить, подтянуть отстающие показатели и подняться на более высокую позицию. Сегодня по решению данного вопроса мы ведем большую работу с Министерством науки и образования.

Одной из основных целей деятельности РАН, в соответствии с законом «О Российской академии наук», Уставом РАН, является экспертное научное обеспечение деятельности органов государственной власти. У нас сформирован большой компас экспертов, в него входят 5296 ведущих ученых страны, среди которых 502 академика, 689 членов-корреспондентов РАН, 50 членов других государственных академий. В 2023 году Академия выполняет экспертную деятельность в интересах Правительства, Верховного суда Российской Федерации, а также 36 федеральных министерств и ведомств. В прошлом году в рамках государственного задания Академия выполнила порядка 36 тысяч экспертиз, выполнена экспертиза 41 крупного научного проекта по приоритетным направлениям научно-технического развития, а также научно-технических результатов реализации программ развития 121 вуза. Сегодня Академия приступила к отбору предложений по научным

исследованиям, предлагаемым к реализации университетами в 2024 году. Рекомендации Академии относительно приоритетных проектов, научных тем, а также объемов финансирования будут сформированы и направлены в Правительство Российской Федерации.

Вместе с тем отмечу, что экспертная деятельность не ограничивается научно-технической экспертизой. РАН объединяет специалистов высочайшей квалификации практически по всем направлениям деятельности и должна обеспечивать экспертизу важнейших государственных решений, стратегических документов, программ и проектов. С этой целью по итогам встречи с помощником президента Российской Федерации **Максимом Станиславовичем Орешкиным** мы начали работу по аналитическому обеспечению научно-экспертного совета по проблемам стратегического развития Российской Федерации.

Хотел бы также отметить, что научные советы Академии теперь будут экспертировать дорожные карты по десяти государственным высокотехнологичным проектам, проводить научно-техническую экспертизу результатов их реализации. Очевидно, что уже назрела и необходимость объединения разрозненных информационных, аналитических и экспертных систем, которые аккумулируют результаты научно-технической деятельности.

В этой связи по поручению вице-премьера **Дмитрия Николаевича Чернышенко** ведутся работы по включению информационно-аналитической системы Академии, обеспечивающей проведение экспертиз домена «наука», на платформе «ГосТех». Это обеспечивает качественный мониторинг текущего состояния и оценки перспектив развития научно-технологической сферы России.

По итогам заседания Совета при президенте по науке и образованию 8 февраля этого года, президентом страны было дано поручение Правительству и Академии провести оптимизацию экспертных советов, действующих при федеральных органах исполнительной власти и государственных корпорациях. Это очень важное поручение, которое позволит навести порядок в экспертизе. В министерствах и ведомствах создано множество экспертных советов, которые порой тематически дублируют друг друга. Это распыляет ресурсы, снижает качество экспертизы. Кроме того, нередко случаи, когда экспертизу Академии, являющейся высшим экспертным органом страны, не учитывают. Это совершенно недопустимо, такая практика будет прекращена.

Решающую роль в определении направлений научных исследований и анализе полученных результатов играют научные советы академии, поэтому очень важно, чтобы их значимость и авторитет соответствовали стоящим сейчас перед нами задачам.

Сегодня при президиуме Академии действуют 42 научных совета, 9 комитетов и 24 комиссии. Их работа направлена на выполнении функций Академии как высшей экспертной организации. В состав совета входят не только члены Академии, но и ведущие ученые вузовской отраслевой науки, представители высокотехнологичных компаний. Это мощнейшая научная сила, которую необходимо эффективно использовать. Научные советы РАН должны не только определять направление и формировать предложения по фундаментальным исследованиям по своей тематике, но и давать экспертную оценку выполнения дорожных карт, программ с государственным финансированием. Научные советы должны формулировать свое мнение относительно развития отраслей в целом. Мы продолжим заниматься повышением значимости научных советов, эта работа будет вестись постоянно.

Академия очень внимательно относится к формированию научных кадров высшей квалификации, тесно работаем с вузами, в том числе по вопросам функционирования исследовательской аспирантуры, способствуем развитию базовой кафедры, передовых инженерных школ. Практически все члены Академии имеют опыт преподавательской деятельности, многие руководят кафедрами, институтами и очень хорошо понимают эту задачу.

Показывает высокую эффективность проект «Базовые школы», который мы развиваем совместно с Минпросвещением в России. Он направлен на выявление и обучение способных талантливых

школьников, организация их более основательной профильной, предпрофессиональной подготовки.

Сегодня функционируют 108 базовых школ РАН в 32 регионах. В них обучаются порядка 25 тысяч школьников, многие из них становятся победителями научных олимпиад, интеллектуальных соревнований. Базовые школы занимают лидирующие позиции в рейтингах образовательных учреждений регионов и помогают вовлекать молодежь в науку, в сферу высоких технологий, начиная со школьной скамьи.

Ежегодно в базовых школах проводится более 250 научно-популярных лекций, семинаров, мастер-классов, а также тематических модулей с участием членов Академии и профессоров РАН. Также для учителя и базовых школ организуются профессиональные научно-популярные мероприятия, в том числе лекции, экскурсии в научные и образовательные центры, мастер-классы и круглые столы. Внимательно анализируем опыт ведущих образовательных проектов и будем дальше развивать базовые школы в кооперации с другими образовательными центрами в поддержке одаренных детей, таких как «Сириус».

Очень внимательно работаем с Высшей аттестационной комиссией, хотя и не всегда находим взаимопонимание, особенно в части новых подходов к присуждению ученых степеней и присвоению ученых званий, аттестации научных и научно-педагогических кадров. В этом отношении считаю, что вопрос о передаче ВАК под эгиду Академии наук с повестки не снят.

Одно из важных направлений нашей сегодняшней деятельности – это работа с реальным сектором экономики страны. Академия наук заключила соглашения о сотрудничестве с целым рядом исполнительных органов исполнительной власти, субъектов Российской Федерации, научных учреждений и вузов, ведущих коммерческих предприятий и других организаций, в том числе ЦАГИ имени Жуковского, госкорпорацией «Ростех», НИЦ «Курчатовский институт», «Роспатентом», Российской академией архитектуры и строительных наук, Российским союзом ректоров, «Газпром энергохолдингом», Федеральной сетевой компанией «Россети», «Российскими железными дорогами» и другими.

Ведем активную работу по формированию консорциумов полного инновационного цикла, в них будут создаваться целостные технологические цепочки, от фундаментальных исследований к прикладным и готовой продукции. В рамках этой работы заключаются дополнительные соглашения, реализуются совместные проекты «Росатомом», «Росрыболовством», «ФосАгро» и другими компаниями и организациями.

Издательская деятельность – это один из основных уставных видов деятельности Российской академии наук. Ее значимость особенно актуальна в современных геополитических условиях. Российская академия наук является учредителем или соучредителем 170 научных журналов, самостоятельно издает в печатном и электронном виде 140 журналов, ведет их научное и координационное сопровождение. 103 журнала переводятся на английский язык. К сожалению, на определенном этапе Академия утратила свою издательскую базу – издательство «Наука», которое всего на несколько лет моложе самой Академии наук и всегда работало с ней в единстве, было доведено до состояния банкротства.

Это привело к тому, что в вопросе издания научных журналов мы перешли на аутсорсинг. Во время аукционов по выбору издателей наших научных журналов происходит катастрофическое занижение стоимости, что напрямую отражается на финансировании журналов. Не определены параметры и условия работы самих редакций, в частности устройство на постоянную работу сотрудников журналов, главных редакторов, уровень их оплаты; нет централизованной работы по организации выпуска переводных версий журналов. Над всеми этими проблемами сегодня мы активно работаем.

Чтобы исправить ситуацию, необходимо поставить вопрос о возвращении издательства «Наука» Российской академии наук и существенном повышении финансирования научных журналов. Все расчеты уже проведены.

Можно также отнести к нашим небольшим достижениям в этой области передачу Академии наук прав на русскоязычные статьи, публикуемые в научных журналах РАН в 2023 году.

В этом году существенным будет увеличение количества издаваемых научных монографий: если в прошлом году была выпущена 31 работа, то на этот год запланировано 56 монографий и сборников. Президиумом Академии утвержден новый состав Научно-издательского совета, который активно включился в работу и уже провел несколько заседаний. Также налажено взаимодействие с Российским центром научной информации, электронные версии научных журналов начали размещаться на журнальной платформе РЦНИ. Думаю, что этот вопрос мы еще в дискуссиях обсудим подробнее.

Еще один важный вопрос – региональная научно-техническая политика. В числе приоритетов Стратегии научно-технологического развития – обеспечение связанности территорий Российской Федерации, и в решение этой задачи Российская академия наук вносит важный, значимый вклад.

Региональные отделения и научные центры РАН формируют науку в Сибири, на Урале, на Дальнем Востоке, на севере страны и в наших южных территориях. Наука – один из базовых элементов, которые обеспечивают целостность и единство во всем пространстве России.

Ранее в структуре Академии было три региональных отделения, подробную информацию о работе которых доложат их руководители сегодня. 17 мая вышло постановление Правительства о создании Санкт-Петербургского отделения Российской академии наук. Хотел бы поздравить всех членов Академии, особенно наших, санкт-петербургских коллег, с этим большим историческим событием.

Напомню, что решение о создании Санкт-Петербургского отделения было принято общим собранием членов в сентябре прошлого года. Уже в декабре распоряжением Правительства Академии наук был передан в управление комплекс исторических зданий на Университетской набережной Санкт-Петербурга общей площадью 11 тысяч квадратных метров. Вскоре после завершения общего собрания будет назначен временно исполняющий обязанности председателя нового отделения. Он займется подготовкой устава, бюджета отделения и организацией общего собрания для проведения уже выборов в установленном порядке.

В феврале прошлого года для обеспечения взаимодействия Академии с регионами был создан совет по региональной политике, который в настоящее время возглавляет вице-президент, академик **Владислав Яковлевич Панченко**. В состав совета вошли руководители профильных комитетов Совета Федерации и Государственной Думы, представители федеральных и региональных органов государственной власти. В него также вошли президенты национальных Академий наук, руководители региональных отделений и представительств Академии, представители научных образовательных организаций.

Особое внимание уделяем сообществу новых регионов. Российская Академия наук принимает все усилия, чтобы обеспечить социальную стабильность и успешно интегрировать потенциал научных организаций новых российских субъектов в единое научно-образовательное пространство России, тем более что научно-исследовательский задел у новых субъектов очень большой в сельском хозяйстве, в развитии минерально-сырьевой базы, в целом ряде важнейших направлений. Организация этой работы поручена заместителю председателя РАН, академику **Геннадию Григорьевичу Матишову**. Для полноценной интеграции учреждений науки новых регионов используется модель вхождения крымских научных и образовательных организаций в единое научное пространство.

На сегодняшний день собрана и систематизирована информация о научных организациях, расположенных в новых субъектах, выявлены проблемы, которые требуется решить. Для создания единого научного образовательного пространства на юге Российской Федерации была создана Южная ассоциация научных учреждений под научно-методическим руководством Академии. Ассоциация консолидирует научный потенциал 37 институтов, станций, заповедников, находящихся в новых российских регионах, а также 150 отраслевых и академических НИИ, 62 вузов Южного и Северо-Кавказского федеральных округов.

Хотел бы подчеркнуть, что южный регион, включающий Южный и Северо-Кавказский федеральные округа, новые территории, сегодня очень важен для нашей страны. Там проживают около 36 миллионов человек. Думаю, что нам пора совместно с Министерством науки и образования найти правильную форму для консолидации всего научного и образовательного потенциала южного макрорегиона. Подчеркну, что взаимодействие с субъектами Российской Федерации остается в числе стратегических направлений деятельности РАН, и в дальнейшем этот вектор работы будет только усиливаться.

Остановлюсь на международном сотрудничестве. Научная дипломатия – одно из направлений, по которому сегодня идет наращивание взаимодействия, несмотря на сложную геополитическую обстановку. Общее количество контактов, международных мероприятий и проектов у РАН не уменьшается. Мы признательны тем зарубежным партнерам, которые продолжают сотрудничество с отечественными учеными, не отказываются от взятых на себя обязательств. За почти 300-летнюю историю Академия наук накопила огромный опыт привлечения к своей деятельности иностранных ученых. Расширение и повышение эффективности международного научного и научно-технического сотрудничества невозможно без активного участия иностранных членов РАН, которые входят в состав Академии, сегодня их 457 человек, и, конечно, без наших соотечественников, ученых, работающих за рубежом.

Отмечу, в целом мы наблюдаем переориентацию сотрудничества на новых партнеров и новые регионы, более активно взаимодействуем с партнерами из стран БРИКС, Юго-Восточной Азии, Латинской Америки, Ближнего Востока, Африки. Несомненно, приоритетом в области научной дипломатии для нас остается пространство СНГ. Особое место здесь занимает взаимодействие с Беларусью, особенно учитывая формирование единого научно-технологического пространства Союзного государства. Национальная Академия наук Республики Беларусь – один из стратегических партнеров Российской Академии наук. Уже в ближайшую пятницу мы планируем очередное совместное заседание президиумов наших двух Академий. На нем будут обсуждаться конкретные направления российско-белорусского сотрудничества, в том числе, одна из них – микроэлектроника. Эта тема обсуждалась во время недавнего визита в Минск правительственной делегации под руководством вице-премьера Дениса Валентиновича Мантурова, с моим участием.

Самым активным образом развиваются связи с Академией наук Армении, Азербайджана, Казахстана, Киргизии, Таджикистана, Узбекистана. В рамках плана мероприятий по реализации стратегических направлений развития евразийской экономической интеграции до 2025 года разрабатывается межгосударственная программа научно-технологического развития Евразийского Экономического Союза на долгосрочный период. На новый уровень выходит наше взаимодействие с давними друзьями и партнерами из Китая, готовится встреча с главой Китайской Академии наук. Послезавтра будем принимать в Москве представителей делегации Индии во главе с руководителем Правительственного совета по научным и промышленным исследованиям этой дружественной страны.

Несколько слов о механизмах научной дипломатии. При содействии МИД России и Минэкономразвития России Академия наук теперь участвует в заседаниях большинства межправительственных комиссий с зарубежными странами, и готовит свои предложения для их протоколов. Мы будем развивать эту практику в интересах поддержки наиболее перспективных проектов двустороннего научного сотрудничества.

Наконец, о большом юбилейном событии, к которому мы готовимся. В следующем году будет отмечаться 300-летие со дня основания Российской Академии наук. В ознаменование славного юбилея Академии наук в декабре прошлого года Президент Владимир Владимирович Путин своим указом учредил юбилейную медаль «300 лет Российской Академии наук». 300-летие Академии – это важнейшее событие для академической общественности. Оно совпало с объявленным Президентом России десятилетием науки и технологии. Поэтому ожидаем, что следующий год будет особенно насыщенным и содержательным.

Мероприятия по подготовке и проведению празднования 300-летия Российской академии наук реализуются в рамках плана, утвержденного Правительством Российской Федерации.

8 февраля в следующем году, в день основания Академии наук Петром Великим в Государственном Кремлевском Дворце состоится торжественное собрание, посвященное 300-летию Академии. В мае следующего года мы проведем общее собрание членов Академии наук, посвященное юбилею. Затем будет специальное выездное заседание президиума РАН в Санкт-Петербурге, где Академия наук была образована и базировалась до 1934 года. Там же, в Санкт-Петербурге, в июле пройдет масштабный форум «Наука обществу и миру», который будет посвящен основанию Академии наук.

Уважаемые коллеги, по сложившейся традиции на общем собрании докладываются лучшие результаты, полученные нашими учеными. Эти результаты отбираются отделениями наук РАН, и из числа представленных академическими организациями, научными центрами, отраслевыми институтами, ведущими университетами все результаты были направлены участникам собрания в электронном виде. К сожалению, ограничения по времени не позволяют рассказать обо всех. поэтому я кратко остановлюсь на некоторых, которые выделены экспертами нашего научного организационного управления.

В Институте прикладной математики имени Келдыша разработан новый метод реконструкции электрической и функциональной структуры тела человека по данным неинвазивных магнитных измерений. Впервые получено разделение полной магнитной энцефалограммы на сигналы от мозга и шум, производимый физиологическими источниками вне мозга. Результат открывает новые возможности для диагностики.

В Институте вычислительной математики имени Марчука на основе модели климата создана первая в России система прогнозирования аномалий климата на срок от одного до пяти лет. Система учитывает начальное состояние климатической системы и изменение внешних воздействий на нее. Тестирование системы показало адекватное воспроизведение аномалий за последние 40 лет, и по качеству оно не уступает зарубежным аналогам, хотя для ее реализации требуется на порядок более низкие мощности компьютерных вычислений.

В Физическом институте имени Лебедева совместно с Российскими Космическими Системами, Сколтехом, **Институтом лазерной физики Сибирского отделения** созданы первые в мире компактные мобильные оптические часы на одиночном ионе иттербия. Оптические часы – это сложное чувствительное устройство для применения в широком круге прикладных и фундаментальных задач. Необходимо, чтобы они были мобильные, переносные, и достаточно компактные и автономные. На создание таких часов направлены усилия многих лабораторий мира. Созданные часы имеют массу около 300 килограммов и объем менее 1 куба, включая модуль преобразования оптического сигнала в радиодиапазон и электронику, что делает представленную систему одной из наиболее компактных на сегодняшний день. Часы достигают уровня относительной нестабильности $5 \cdot 10^{-16}$ по времени на достаточно большом, это почти 10 тысяч усредненно секунд.

В Институте проблем лазерных и информационных технологий РАН, это филиал ФИЦ «Кристаллография и фотоника» исследована возможность увеличения КПД многорезонаторного клистроны на 5-6% за счет использования кольцевых электронных потоков. Показано, что замена сплошного электронного пучка на кольцевой позволяет увеличить силу тока пучка и мощность прибора на 30-100% при том же значении КПД. В миллиметровом диапазоне применение кольцевых электронных потоков может позволить обеспечить рекордные значения выходной мощности однолучевых клистронов.

В Институте проблем механики имени Ишлинского впервые выполнены исследования по совмещенному радиационному и конвективному нагреву высокотемпературного материала. Эксперименты проведены на уникальной научной установке страны – ВЧ-плазмотроне ВГУ-4. В качестве источника излучения использовался волоконный лазер, образец из теплозащитного плиточного материала орбитального корабля «Буран». Этот образец подвергался

совместному воздействию дозвуковой струи азотной плазмы и лазерного излучения. Новый подход позволит существенно расширить области экспериментального моделирования аэродинамического нагрева, в том числе для лабораторного воспроизведения условий для входа космических аппаратов в атмосферу Марса, Венеры, и других планет Солнечной системы и их спутников.

В Институте органической химии имени Зелинского предложен принципиально новый подход разработки наноструктурированных катализаторов, заключающийся в анализе данных электронной микроскопии с помощью алгоритмов искусственного интеллекта. Разработана уникальная методика визуального наблюдения каталитических и органических процессов на микрометровом и нанометровом уровнях. Ключевым этапом подхода является высокоскоростная обработка больших данных о наноструктуре катализатора с применением машинного обучения. Созданы катализаторы, превышающие по активности мировые аналоги. Результат открывает новые возможности для исследований и разработки высокоэффективных катализаторов.

Разработка терапии Т-клетками с химерными антигенными рецепторами стала важной вехой в современной онкотерапии. При этом проблемы безопасности и эффективности CAR-T-клеточной терапии против солидных опухолей осложняется отсутствием опухолеспецифичных антигенов, необходимых для предотвращения целевых внеопухолевых эффектов. В Институте биоорганической химии имени академиков Шемякина и Овчинникова высокое сродство и способность системы бактериальной токсин-антитоксин барназа-барстар были использованы для направления CAR-T-клеток к солидным опухолям. Это обеспечивает возможность удаления солидных опухолей с помощью специальных иммунных Т-клеток, несущих химерный антигенный рецептор. Реализован модульный принцип, который дает возможность менять нацеливание CAR-T-клеток на разные части антигена, то есть раковой клетки, и другие ассоциированные с опухолью антигены. Становится возможным осуществлять контроль активности CAR-T-клеток, что позволит преодолеть опасности, сопряженные с терапией ими.

В Институте высшей нервной деятельности и нейрофизиологии, Институте теоретической и экспериментальной биофизики в экспериментах на срезах мозга позвоночных показано, что олигомеры бета-амилоида 25-35, образующиеся при нейродегенеративных процессах в мозге, вызывают активный синтез свободного радикала оксида азота и сдвиг киназно-фосфатного баланса. Это приводит к значительному подавлению пластичности нейронных сетей. Полученные данные открывают новые пути компенсации нейродегенеративных процессов.

В Центральном экономико-математическом институте РАН на основе агентно-ориентированной модели сделан анализ динамики численности населения России и факторов повышения рождаемости. Разработано краткое описание поведения агентов и внешней среды для 146 миллионов агентов. Разработана методика повышения численности населения при разных внешних факторах. В том числе эти результаты представлены для Совета Федерации в качестве предложения.

Национальный корпус русского языка – это уникальная информационная система, содержащая лингвистически размеченную коллекцию текстов на русском языке. В 2022 году Институтом русского языка имени Виноградова значительно увеличен общий объем корпусов, достигнув отметки свыше 1,5 миллиарда словоформ. Расширена новейшая база текстов, это уже после 2015 года, относящихся к различным сферам речевой деятельности для пополнения состава основного корпуса и модуля устных текстов. В состав были включены новые коллекции текстов научных и деловых, публицистических, СМИ, и других. Совокупный объем основного корпуса на сегодняшний день составляет более 374 миллионов словоупотреблений. Газетный корпус превысил 790 миллионов словоупотреблений. Хотел бы отметить также, что в состав входит мультязычный корпус, включающий в себя тексты на 22 языках.

В Центральном научно-исследовательском институте эпидемиологии с использованием современных IT-технологий создана российская платформа агрегации данных о геномах вирусов VGA для централизованного анализа динамики и структур выявленных вариантов вируса COVID-19. Алгоритм работы с данными VGA позволяет проводить эпидемиологический оперативный и

ретроспективный анализ распространения генетических вариантов вируса с учетом всей известной в мире информации о генетическом разнообразии возбудителя COVID-19. Обеспечен быстрый доступ для органов эпидемиологического надзора и практического здравоохранения к данным о пандемических вирусах. Всего загружено уже 251 тысяча последовательностей, в том числе 154 тысячи – полные геномы. К платформе подключено 150 организаций. Ведется работа по ее расширению. В проекте участвуют, в том числе и Республика Беларусь, и Республика Армения.

Хотел бы также отметить, что в сентябре 2022 года по инициативе Отделения медицинских наук был организован сбор средств среди членов РАН в благотворительный фонд для помощи военнослужащим, принимавшим участие в СВО. Я думаю, что, может быть, потом будет еще об этом сказано, но наши ученые собрали более 24 миллионов рублей, которые были потрачены на закупку медицинских изделий, техники и реабилитации военнослужащих, получивших наиболее тяжелые ранения и травмы в ходе СВО.

В Федеральном научном центре в НИИ экспериментальной ветеринарии имени академиков Скрыбина и Коваленко создана вакцина против инфекционного атрофического ринита и пастереллеза свиней инактивированная, которая позволяет обеспечить продолжительный и напряженный иммунитет.

Уважаемые коллеги, по данным очередного общероссийского исследования, проведенного Институтом психологии РАН и исследовательской группой «Циркон» в начале мая этого года, 89% россиян информированы о Российской Академии наук. Они следят за нашей деятельностью, регулярно узнают о научных результатах благодаря средствам массовой информации и социальным сетям. Наши граждане доверяют Российской Академии наук и как организации. Об этом заявил 71% опрошенных, что на 4 процентных пункта выше, чем в прошлом году. У опрошенных в ассоциативном ряду со словосочетанием «Российская академия наук» первое место занимает «гордость», а также такие слова, как «надежда», «уважение».

Сегодня к Академии относятся с особым вниманием. Хотел бы, чтобы в этой работе каждый из нас в своей работе помнил, что надежды на развитие страны наши граждане связывают с деятелями науки, с учеными...”

[Поиск](#), 24.05.2023

Дополнительно по теме:

[Названы главные достижения и разработки российских учёных](#) (Поиск, 24.05.2023)

[Главные результаты](#) (Академгородок, 25.05.2023)

Послушайте нас! Ответы на трансформацию миропорядка предстоит дать российским ученым

На первое после избрания нового президента Общее собрание членов Российской академии наук почетных гостей приехало непривычно много. Приветствие от главы правительства **Михаила Мишустина** зачитал его первый заместитель **Андрей Белоусов**.

«Российская академия наук пользуется заслуженным уважением, – донес он общее мнение кабмина, – от РАН зависит технологический суверенитет страны, ее поступательное развитие».

Андрей Белоусов заверил ученых в том, что государство «всегда будет поддерживать российскую науку», и призвал к «синергии опыта великих предшественников и таланта молодых исследователей».

Заместитель председателя Совета Федерации **Константин Косачев** также отметил ведущую роль РАН, подчеркнув, что сегодня, в ходе СВО, наука должна быть на передовых рубежах. Сенатор

напомнил о необходимости законодательного закрепления ведущей роли РАН, особенно в преддверии 300-летия Академии наук, и рассказал о той работе, которую СФ ведет совместно с российскими учеными, Минобрнауки и правительством.

По мнению первого заместителя председателя Государственной Думы Федерального Собрания РФ **Александра Жукова**, общество ждет от ученых, в первую очередь от Российской академии наук, быстрых и результативных действий, направленных на ликвидацию нехватки технологий и расширение производства внутри страны, обеспечения технологического суверенитета. Александр Жуков указал на необходимость эффективного взаимодействия РАН с органами исполнительной и законодательной власти и отметил, что это невозможно без государственной поддержки науки, «без понимания стратегии национального развития, осознания значимых государственных и общественных интересов страны». Он отметил, что у Госдумы большой опыт взаимодействия с РАН, которая вносит огромный вклад в законотворческую деятельность, обеспечивает экспертную, научную оценку практически всех важнейших законопроектов по самым разным вопросам. В частности, в этом созыве депутаты ГД в тесном взаимодействии с учеными Российской академии наук разработали ряд важных законов, продолжается работа над поправками в Закон о науке... Словами о том, что РАН была и остается оплотом передовой научной мысли, Александр Дмитриевич завершил выступление.

Поднявшийся на трибуну министр науки и высшего образования **Валерий Фальков** отметил, что ныне «прежние приоритеты, критерии и показатели, как минимум, потребовали переосмысления, весь научный ландшафт пришел в движение». Валерий Фальков кратко перечислил результаты совместной деятельности с РАН, поблагодарил президента Академии наук за проделанную работу и порадовался «достигнутому взаимопониманию». Говоря об открытии нового отделения РАН в Санкт-Петербурге, министр высказал мнение, что это событие «повысит эффективность работы РАН», и сообщил, что в ведение Академии наук передано историческое здание, где она начинала свою деятельность.

– Роберт Искандрович Нигматулин постоянно напоминает про ситуацию с научным флотом страны, – обратился Геннадий Яковлевич к Валерию Николаевичу...

Но академик **Роберт Нигматулин** уже сам стоял у микрофона в зале.

– Не уходите сразу! Послушайте доклад президента РАН! – эмоционально обратился он к гостям в президиуме собрания. – Что происходит? Деграция образования, вредительская реформа РАН. Наука ослабляется! Срываются экспедиции научного флота! В отделах кадров научных организаций от ученых требуют справки об отсутствии судимости и психических заболеваний! Чиновничество в стране очень сильное, поэтому слушайте нас!

Зал оживился. **Геннадий Красников** наблюдал за происходящим с легкой улыбкой. После перерыва он сообщит собранию, что состояние научного флота будут обсуждать в ближайший четверг, 25 мая.

Также выступили министр здравоохранения **Михаил Мурашко**, замминистра природных ресурсов и экологии **Дмитрий Тетенькин**, статс-секретарь – замминистра сельского хозяйства **Максим Увайдов**, председатель Комитета Государственной Думы по науке и высшему образованию **Сергей Кабышев**, президент РАО **Ольга Васильева**.

“Меняется сложившийся миропорядок. Трансформации оборачиваются серьезными вызовами, ответы на которые предстоит дать российской науке”, – начал свой доклад президент РАН Геннадий Красников.

По его мнению, Академия наук всегда была прочной основой государства, но последние годы «теряла свои позиции в отношениях с органами власти». Получив после избрания от президента Владимира Путина одобрение на работу на новом посту, он вместе с коллегами по академии за полгода установил прочные рабочие контакты с членами правительства, вице-премьерами, лично с Михаилом Мишустиним, с представителями Государственной Думы, Совфеда, увеличилось количество встреч с руководством страны...

«Граждане видят, что РАН активно работает, активно участвует в экспертном и научном обеспечении государственной деятельности», – сказал Геннадий Красников.

Благодаря проделанной работе Академии наук удалось продвинуться в решении социальных вопросов для своих членов (в частности, это касается медицинского обслуживания), с 1 января 2024 года повышаются стипендии членов РАН...

Как отметил Геннадий Красников, Российская академия наук всесторонне рассматривает все случаи обвинений в адрес членов академии и ученых и оказывает им правовую помощь.

“Мы создали специальный консультативный механизм, в котором над обеспечением членов академии правовой защитой трудятся ведущие академические юристы, ученые-правоведы, – сказал глава РАН, отметив, что случаи «бывают разные». – Поэтому стараемся рассмотреть всесторонне, разобраться в сути происходящего, оказать поддержку и помощь там, где это необходимо. И конечно, мы находимся в постоянном контакте с правоохранительными органами”.

Президент РАН подробно остановился на целях деятельности Академии наук, программе фундаментальных научных исследований в РФ на долгосрочный период (2021-2030 годы). Напомнил, что Президентом России поручено правительству и РАН предусмотреть в приоритетном порядке финансирование научных исследований, тематика которых непосредственно связана с реализацией стратегических инициатив главы государства в научно-технологической сфере и которые имеют критическое значение для обеспечения технологического суверенитета РФ. Представил новые принципы формирования госзаданий с критерием «востребованности результатов», новые целевые показатели ПФНИ, сказал о повышении роли отделений РАН. Все это, конечно, при системности проведения исследований, повышении их результативности и эффективности расходования ресурсов.

Глава РАН предложил отменить категоричность научных учреждений, которая «не всегда отражает реальное положение дел», и ввести рейтингование институтов – новый объективный механизм оценки их деятельности. По этому вопросу, отметил он, начато активное взаимодействие с Министерством науки и высшего образования.

Геннадий Красников посетовал, что до сих пор законодательно не определено понятие научно-методического руководства РАН, но работа над этим продолжается. Так, при переходе НИЦ «Курчатовский институт» под научно-методическое руководство РАН создаются новые формы взаимодействия.

Говоря об экспертной деятельности Академии наук, Геннадий Красников сообщил, что корпус экспертов РАН объединяет 5296 специалистов, среди которых 502 академика, 689 членов-

корреспондентов РАН, 50 членов государственных академий наук, за плечами которых только в прошлом году 36 тысяч проведенных экспертиз по 17 790 объектам.

“Нередки случаи, когда экспертное мнение академии, являющейся высшим экспертным органом страны, не учитывают. Это совершенно недопустимо, такая практика будет прекращена”, — сказал Геннадий Красников.

Он напомнил, что по итогам заседания Совета при Президенте РФ по науке и образованию от 8 февраля этого года Владимир Путин дал поручение правительству и РАН провести оптимизацию экспертных советов, действующих при федеральных органах исполнительной власти и государственных корпорациях. «Это очень важное поручение, которое позволит навести порядок в экспертизе», — подчеркнул президент РАН. Пока, по его словам, имеется «слишком много тематических экспертных советов, а это распыляет ресурсы и снижает качество экспертизы».

Экспертная деятельность Академии наук, сказал Геннадий Красников, не ограничивается научно-технической экспертизой.

“РАН объединяет специалистов высочайшей квалификации практически по всем направлениям деятельности и должна обеспечивать экспертизу важнейших государственных решений, стратегических документов, программ и проектов. С этой целью по итогам встречи с помощником Президента РФ Максимом Орешкиным мы начали работу по аналитическому обеспечению научно-экспертного совета по проблемам стратегического развития РФ, — информировал глава РАН. — Научные советы академии теперь будут экспертировать дорожные карты по 10 государственным высокотехнологичным проектам, проводить научно-техническую экспертизу результатов их реализации”.

Он также отметил, что информационно-аналитическая система Академии наук будет включена в домен «Наука» на платформе «Гос-Тех».

Академия наук — источник научных кадров высшей квалификации для возникающих новых направлений науки и техники. Этому служат и 108 «базовых школ РАН» в 32 регионах, и исследовательская аспирантура, и передовые инженерные школы, рассказал глава РАН.

Академия наук — учредитель и соучредитель 170 ведущих научных журналов страны, 140 из них издает самостоятельно, 103 — на английском языке. Как доложил президент РАН, для решения проблем издательской деятельности разработана соответствующая стратегия, включающая передачу Академии наук авторских прав на русскоязычные статьи, публикуемые в научных журналах, размещение электронных версий журналов на журнальной платформе Российского центра научной информации, возвращение издательства «Наука» Российской академии наук, а также увеличение финансирования научных журналов.

Говоря о региональной научно-технической политике, Геннадий Красников отметил, что взаимодействие с субъектами РФ остается в числе стратегических направлений деятельности академии. Для обеспечения социальной стабильности, для интеграции потенциала научных организаций новых российских субъектов в единое научно-образовательное пространство создана Южная ассоциация научных учреждений под научно-методическим руководством РАН, включающая 37 институтов, станций и заповедников, 150 отраслевых и академических НИИ, 62 вуза.

“Для участников СВО российские ученые собрали 24 миллиона рублей на закупку необходимых средств и реабилитацию воинов”, — отметил Геннадий Яковлевич.

Несмотря на напряженную обстановку в мире, РАН стала комфортной площадкой для поддержки и развития международных контактов. С иностранными учеными, национальными и международными научными организациями поддерживаются постоянные рабочие отношения. Расширяется сотрудничество с партнерами из стран СНГ, БРИКС, Юго-Восточной Азии, Латинской Америки, Ближнего Востока и Африки. Ведется активное сотрудничество с Беларусью, уже готовятся встречи с главами Китайской и Индийской академий наук.

“Научная дипломатия – одно из направлений, по которому сегодня идет наращивание взаимодействия, несмотря на сложную геополитическую обстановку. Общее количество контактов, международных мероприятий и проектов у РАН не уменьшается. Мы признательны тем зарубежным партнерам, которые продолжают сотрудничество с отечественными учеными, не отказываются от взятых на себя обязательств”, – заявил глава РАН.

В заключение Геннадий Яковлевич представил основные мероприятия 2024 года в рамках празднования 300-летия со дня основания Российской академии наук и рассказал о важнейших научных достижениях, полученных российскими учеными в 2022 году.

“Доверие граждан к РАН превышает доверие к другим социальным институтам. Больше только Путину верят”! – сообщил о результатах соцопросов Геннадий Яковлевич.

С отчетным докладом о деятельности Президиума РАН выступил главный ученый секретарь Президиума РАН Михаил Дубина. После перерыва участники Общего собрания заслушали доклады председателей региональных отделений, вице-президентов РАН, представителей профсоюза.

На следующий день прошло награждение лауреатов золотых медалей РАН имени выдающихся ученых за 2022 год.

Большая золотая медаль имени М.В.Ломоносова вручена академику Юрию Наточину (на снимке) за вклад в изучение физиологии почки и водно-солевого обмена. После получения награды академик выступил с научным докладом «Ум и почка».

Большую золотую медаль имени Н.И.Пирогова получил академик Владимир Порханов. Он отмечен за вклад в развитие торакальной и сердечно-сосудистой хирургии.

Двое зарубежных лауреатов – иностранных членов РАН, британский физиолог Денис Нобл, награжденный Большой золотой медалью имени М.В.Ломоносова за вклад в развитие физиологии кровообращения, и французский медик Жильбер Массар, награжденный медалью имени Н.И.Пирогова также за вклад в развитие торакальной и сердечно-сосудистой хирургии, на собрании не присутствовали, но выступили онлайн.

Медали имени выдающихся ученых получили академики Сергей Годунов, Владимир Платонов, Игорь Тиханович, Алексей Васильев, доктор медицинских наук Юрий Бубеев, Людмила Кирейчева, Марина Секачева и другие.

Академия наук подвела итоги и наметила новые ориентиры. Она дееспособна: ученые обозначили проблемы и представили результаты. Есть надежда, что проблемы будут постепенно решаться, а достижения получают развитие. РАН сегодня активно восстанавливает свой прежний потенциал, остается шанс выйти в рейс и научному флоту...

Андрей Субботин

[Поиск](#), 27.05.2023

С новыми вызовами и справками от психиатра: первый день Общего собрания РАН

Сегодня началось Общее собрание Российской академии наук. В первый день на площадке РАН выступали министры, заместители министров и, конечно же, президент Академии Геннадий Красников. О главных достижениях РАН в 2022 году, проблемах и успехах Академии — в нашем материале.

Цивилизационная угроза, технологический суверенитет

Андрей Белоусов, первый зампред Правительства РФ, зачитал приветствие **Михаила Мишустина**. Председатель Правительства назвал РАН «интеллектуальным центром фундаментальной науки» и напомнил про грядущее 300-летие Академии. «В условиях нарастающего давления на экономику и попыток изолировать нашу страну от зарубежных технологий во многом от вашей продуктивной работы зависит обеспечение технологического суверенитета России, поступательное движение вперед и конкурентоспособность в мире. Нужно использовать все возможности отечественной научной школы, синергии опыта великих предшественников и таланта молодых исследователей». Также в письме Мишустин добавил, что «государство всегда будет поддерживать науку, от успехов которой зависит национальная безопасность и благополучие наших граждан».

Зампред Совета Федерации Федерального собрания **Константин Косачев** также отметил, как важны импортнезависимость и пресловутый технологический суверенитет для страны, которая «создала лучший танк Второй мировой войны», в эти сложные времена, а потому надо поддерживать фундаментальные, поисковые и прикладные исследования — особенно в период Десятилетия науки и технологий. По его словам, сейчас Правительство проводит много часов в консультациях с экспертами, в том числе академиками, недавно перед ними выступал президент ИМЭМО.

О том, что органы исполнительной и законодательной власти только сообща с учеными могут достичь «экономического развития и сохранения цивилизационных основ нашего государства», рассказал **Александр Жуков**, первый зампред Госдумы Федерального собрания. «Наука для России была и будет одной из главных движущих сил развития, — подчеркнул он. — На протяжении всей истории страны российские ученые видели свою задачу не только в расширении научного знания, но и в укреплении государственности и общественного благополучия». По его словам, сейчас депутаты работают над поправками к ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике», чтобы отразить эти изменения.

Министерства: приоритеты изменились, проблемы остались

О новых геополитических вызовах заговорил и **Валерий Фальков**. По его словам, 2022 год стал особым для российских исследователей не только из-за старта Десятилетия науки и технологий. «Прежние приоритеты, которые казались незыблемыми на протяжении более чем 10, 15, 20 лет, критерии, показатели, на которые ориентировались исследовательские институты, университеты, коллективы ученых, да и в целом система, как минимум, потребовали переосмысления, и весь научно-образовательный ландшафт, конечно, пришел в движение. Эта пересборка до сих пор не завершилась. Она требует совместной осмысленной, осторожной, вдумчивой работы всех органов публичной власти, и в первую очередь, конечно, Российской академии наук», — сказал министр. Кроме того, Фальков рассказал о проекте нормативного правового акта о научной и научно-технической экспертизе, отметив возрастающую координирующую роль РАН в ее проведении. В новом документе будет переосмыслено понятие экспертизы, а также заложено более четкое определение процесса.

Президент РАН **Геннадий Красников** попросил министра созвать совещание по проблемам научного флота. Неожиданно из зала к нему присоединился **Роберт Нигматуллин**, научный руководитель Института океанологии им. Ширшова РАН. Заодно досталось и научно-образовательной политике в целом. «Более трети века на развитие науки, здравоохранения, образования и культуры выделяется финансирование два раза ниже в процентах от ВВП, и это

создает серьезнейшие проблемы», — заявил он. Как профессор МГУ, который постоянно встречает новые поколения студентов, Нигматуллин назвал результатом сокращения финансирования не только ослабление науки, но и «деградацию образования».

У проблемы есть и другая сторона: в ряде случаев Министерство науки и высшего образования задерживает выделение ресурсов, которые в бюджете уже предусмотрены. В итоге научным группам не удается закупить реактивы и оборудование в срок и выполнить обязательства по грантам. В случае с научным по этой причине срывается экспедиционный сезон. Недоумение академиков вызвало и то, что комиссия Министерства теперь требует с сотрудников институтов справки об отсутствии судимости и психических заболеваний. «Чиновничество у нас в стране очень сильное, поэтому слушайте больше нас!» — заключил Нигматуллин, призывая министров остаться послушать доклад президента РАН, что вызвало аплодисменты.

Собрание продолжил министр здравоохранения **Михаил Мурашко**, подхватив эстафету разговоров о новых вызовах, на которые должна ответить наука. «Когда началась пандемия ковида, у граждан страны и всего мира было ощущение неуверенности, и мер противодействия не было», — напомнил он, призывая заранее готовиться к появлению новых инфекционных заболеваний.

Министр перечислил новые вызовы:

- синтетическую биологию, которая, по его мнению, поможет в создании препаратов от инфекций и для профилактики онкологических заболеваний;
- радиоэлектронику, так как здравоохранение «нуждается в высокотехнологичном оборудовании и имплантируемых медицински активных изделиях, что позволит резко увеличить продолжительность жизни пациентов с сердечно-сосудистыми и неврологическими заболеваниями»;
- радиопрепараты, которые уже сегодня помогают бороться с ранее неизлечимыми формами рака даже на поздних стадиях (по словам министра, у российских ученых есть «уникальные компетенции» по разработке таких лекарств).

Кроме того, Мурашко призвал не останавливаться на достигнутом в создании новых вакцин — так, вакцина от малярии может не понадобиться в России в большом объеме, однако ее можно было бы экспортировать в другие страны.

Очень оптимистично выступили и другие представители министерств: так, замминистра природных ресурсов и экологии **Дмитрий Тетенькин** похвастался запасами недр России, которая обеспечена полезными ископаемыми на десятилетия вперед. Радуюсь растущему спросу на минеральные ресурсы, чиновник рассказал, что страна в год тратит 500 миллиардов рублей на геологоразведку. «И в этом значительный задел для развития и планирования отраслей, наше конкурентное преимущество перед большинством промышленно развитых стран. Там, в отличие от нас, нет такого разнообразия минерально-сырьевой базы: средняя обеспеченность промышленности составляет 10, от силы 15 лет. Подавляющую часть сырья западным странам приходится завозить со всего мира», — отметил Тетенькин, игнорируя все проблемы сырьевой иглы и слабое развитие некоторых отраслей промышленности, которое теперь приходится преодолевать в условиях санкций.

«На наших глазах меняется сложившийся миропорядок»

Президент РАН Геннадий Красников подчеркнул, что получил одобрение Владимира Путина и установил хорошие рабочие взаимоотношения со многими высшими чиновниками. Затем президент РАН, как и другие выступающие, заговорил о новых вызовах — по его словам, будущее российской науки зависит от того, как Академия сможет мобилизоваться для подготовки ответов на них. «Сегодня мы с вами становимся свидетелями больших, глобальных трансформаций. На наших глазах меняется сложившийся миропорядок, формируются новые структуры экономических и международных отношений», — отметил он.

По замыслу президента РАН, ответить на вызовы достойно поможет поддержка фундаментальной науки, ведь без нее невозможно создавать качественно новые технологии и продукцию. «Чтобы быть в лидерах, двигаться вперед, нужны фундаментальные исследования, обеспечивающие качественно новый уровень развития. Именно фундаментальная наука в перспективе позволяет создавать свое, а не копировать чужие достижения. Неудивительно, что в Стратегии научно-технологического развития фундаментальная наука — это отдельный приоритет, залог развития нации», — напомнил Красников.

Он подчеркнул, что 2022 года программа научных исследований принципиально отличается от предыдущих, исключает разделение вузовской и «рановской» науки, консолидирует фонды и наукоемкие госкорпорации, что помогает избежать дублирования тематик и финансирования неэффективных проектов. Для управления программой создан Координационный совет из 12 секций, который определяет актуальные направления фундаментальных и поисковых исследований. Сейчас, по мнению президента РАН, роль тематических отделений РАН принижается, однако именно они могли бы активно участвовать в принятии подобных решений. «Мы перестраиваем программу Программу фундаментальных научных исследований, одновременно повышая роль отделений Академии. Они будут оценивать востребованность результатов исследований, определять объемы финансирования и осуществлять общую координацию», — объяснил Красников.

Кроме того, задачи Академии будут расширяться и в плане экспертизы и научно-методического руководства. 5296 экспертов РАН уже провели 36 тысяч экспертиз. Теперь же процесс экспертизы, как уже говорил и Фальков, нужно пересмотреть и расширить, включая экспертизы «дорожных карт» крупнейших высокотехнологичных проектов, аналитическую работу по направлениям СНТР, информационно-аналитическую систему РАН на платформе «ГосТех». Кроме того, будут оптимизироваться экспертные советы при органах власти и госкорпорациях: сейчас их расплодилось множество, и они часто дублируют друг друга. По мнению Красникова, «это распыляет ресурсы, снижает качество экспертизы». Что касается научно-методического руководства, само понятие пока законодательно не утверждено. Скорее всего, оно будет включать плановые и внеплановые проверки деятельности институтов, которые сейчас обсуждаются вместе с Минобрнауки.

Красников пообещал решить проблему институтов третьей категории — «отстающих» по результатам проверок, которые оказываются отрезаны от финансирования и не могут обновлять приборную базу. «Это неправильно, — подчеркнул президент РАН. — Планируется, что для институтов будут формироваться новые индивидуальные показатели, по которым будет формироваться рейтинг. Он не будет статичен, каждый институт сможет оценить свой результат и подняться на более высокие позиции».

Также Красников обратил внимание и на другой остро дискуссионный вопрос — взаимодействие с Высшей аттестационной комиссией, в котором возникает немало противоречий — «особенно по части новых подходов, присуждения ученых степеней и присвоения ученых званий». «Вопрос передачи ВАК под эгиду Академии наук с повестки не снят», — заявил он под аплодисменты из зала.

Затронул президент и другие темы: отметил успехи «Базовых школ РАН» и открытия базовых кафедр, а также успехи научной дипломатии в сотрудничестве со странами СНГ и БРИКС, а также государствами Юго-Восточной Азии, Ближнего Востока, Африки, Латинской Америки. Кроме того, президент РАН рассказал, что научные институты присоединенных территорий войдут в РАН по модели научных институтов Крыма и пожаловался на банкротство издательства «Наука» и катастрофическое занижение стоимости работ во время аукционов.

Затем **Михаил Дубина** отчитался о работе Президиума: по его словам, госзадание было выполнено полностью и в установленные сроки, а также дал рекомендации по финансированию — от 0,26% ВВП в 2024 году и 0,35% в 2025 прийти к 0,44% ВВП в 2026 году (что составляет 415, 597 и 800 млрд рублей соответственно).

Юбилей и отделения РАН

И Валерий Фальков, и Геннадий Красников, и другие выступающие несколько раз упоминали 300-летие РАН. В честь юбилея откроется мобильная мультимедийная выставка по истории Академии, к созданию которой привлекли организаторов крупных научно-популярных фестивалей и ведущих экспертов. В преддверии юбилея было решено создать Санкт-Петербургское отделение, а историческое здание, где когда-то открылась Академия наук, вновь передать организации.

Ну а руководители уже существующих отделений рассказали о своих успехах. Так, **Юрий Кульчин**, председатель Дальневосточного отделения РАН, рассказал про создание метода фемтосекундной лазерной печати гибридных металл-полупроводниковых нанорешеток и способа повышения точности навигации автономных подводных роботов. Председатель Сибирского отделения **Валентин Пармон** особенно гордился работами для достижения технологического суверенитета в разных областях — особенно математики, физики и энергетики.

Разработки и достижения ученых Урала были представлены на международной промышленной выставке «ИННОПРОМ», как отметил председатель Уральского отделения **Виктор Руденко**. Он добавил, что уральские академики предложили новые методы проверки покрытия железнодорожных насыпей и скважин.

Рассказал о достойных научных достижениях за прошлый год — только уже тематических отделений РАН — и Геннадий Красников. Российским ученым удалось:

- впервые получить разделение полной энцефалограммы на сигнал от мозга и «шумы» — сигналы от иных органов;
- разработать первую в стране систему прогнозирования аномалий климата, которая, как показали исследования данных за прошедшие 40 лет, по качеству не уступает мировому уровню, но требует меньше вычислительных мощностей;
- создать первые компактные оптические часы на одиночном ионе иттербия массой около 300 кг — одни из наиболее компактных в мире;
- найти новый подход в обработке наноструктурированных катализаторов с помощью электронной микроскопии и ИИ и создать катализатор, который превышает по активности мировые аналоги;
- сделать новые шаги в развитии CAR-T-клеточной терапии рака;
- найти новые пути компенсации нейродегенеративных процессов;
- запустить российскую платформу агрегации данных о вирусах со всего мира VGARus;
- обогатить корпус русского языка полумиллиардом словоформ и расширить коллекции текстов (так, газетный корпус превысил 790 млн словоупотреблений);
- и многое другое.

В конце доклада президент РАН порадовался отношению граждан к Академии: согласно опросам, 89% россиян информированы о РАН, а 71% доверяет РАН как организации — больше доверия только у президента. «Хотелось бы, чтобы в своей работе каждый из нас помнил о том, что надежды на развитие страны наши граждане связывают с деятелями науки, учеными. От нас с вами, от Российской академии наук ждут активного, созидательного подхода и прорывных результатов», — напомнил он.

Екатерина Мищенко

[InScience.News](#), 23.05.2023

Дополнительно по теме:

[В особых условиях: Открылось Общее собрание Российской академии наук](#) (Российская газета, 23.05.2023)

[На Общем собрании РАН Геннадий Красников сказал о повышении роли академии в формировании программы научных работ](#) (Поиск, 23.05.2023)

[Президент РАН: «Сегодня к Академии относятся с особым вниманием»](#) (Наука в Сибири, 23.05.2023)

[Общее собрание РАН в рабочем порядке](#) – новое руководство хотело бы успокоить ситуацию вокруг Академии наук (Независимая газета, 23.05.2023)

[На общем собрании РАН чиновники слышали резкую критику в свой адрес](#) (Московский Комсомолец, 23.05.2023)

[Гордость и недофинансирование. В РАН рассказали о достижениях науки за год](#) (Аргументы и Факты, 23.05.2023)

[Валерий Фальков выступил с докладом на общем собрании членов Российской академии наук](#) (Министерство науки и высшего образования РФ, 23.05.2023)

[Общее собрание членов РАН — первый день](#) (Научная Россия, 23.05.2023)

[Первый день Общего собрания членов РАН: фоторепортаж «Научной России»](#) (Научная Россия, 23.05.2023)

[Михаил Мишустин подчеркнул важность объединения российских ученых для технологического суверенитета](#) (Наука.рф, 23.05.2023)

[РАН ассоциируется у россиян с понятиями “гордость”, “надежда”, “уважение”](#) (Поиск, 23.05.2023)

[Глава РАН считает, что количество зарубежных контактов в новых условиях не уменьшилось](#) (ТАСС, 23.05.2023)

[Академия наук координирует фундаментальные исследования, включая оборонные](#) (Наука в Сибири, 23.05.2023)

[Академия наук намерена стимулировать издательскую деятельность](#) (Наука в Сибири, 23.05.2023)

Сибирские ученые: вопрос научной эмиграции должен быть решен приоритетно

С таким предложением выступила академик **Ольга Ивановна Лаврик** в рамках дискуссии Общего собрания РАН.

«Хотела бы еще больше заострить проблему, которая уже обсуждалась, — сказала Ольга Ивановна, — один из самых серьезных — это вопрос научной эмиграции. Главное, что мы сейчас можем сделать, чтобы ее остановить, — повысить базовое финансирование ученых».

По словам Ольги Лаврик, ее ровесники пережили аналогичную ситуацию, которая, однако, завершилась возрождением науки, созданием во многих институтах РАН лабораторий мирового класса, подготовкой нового поколения ученых. «Те, кто уезжают сейчас, делают это от недостатка финансирования, — подчеркнула О. И. Лаврик, — они не будут восстанавливать в России науку так, как это делали мы, на одном энтузиазме. Это совершенно другие люди. Кроме того, далеко не всё удалось возродить. Я сужу по нашему институту: многие из людей творческого возраста уехали, и это невосполнимая утрата».

Академик Лаврик отметила, что, конечно, процесс научной эмиграции многофакторный, но все из причин так или иначе завязаны на недофинансирование научных исследований. «Молодые люди хотят строить свою научную карьеру, публиковать статьи в ведущих научных журналах, сейчас так есть, но мы всё это можем легко потерять — всё, ради чего работали долгие годы. Поэтому вопрос должен быть приоритетно решен. От Сибирского отделения мы готовы подать дополнительные предложения по этой проблеме», — резюмировала Ольга Ивановна.

Президент РАН академик Геннадий Яковлевич Красников позитивно отнесся к этому предложению. «Если Сибирское отделение РАН подготовит материалы, мы внимательно рассмотрим этот вопрос на заседании Президиума Академии», — откликнулся он.

[Наука в Сибири](#), 24.05.2023

От эволюции почек до короля Фейсала: за какие исследования вручили медали РАН

Второй день Общего собрания РАН был посвящен вручению наград. В этом материале мы кратко рассказываем о лауреатах и темах их исследований.

«Большие» медали

Высшая награда РАН — Большая золотая медаль имени Михаила Ломоносова, которую каждый год присуждают одному российскому и одному иностранному ученому, в этом году досталась доктору биологических наук, декану медицинского факультета СПбГУ, академику Юрию Наточину и иностранному члену РАН, британскому физиологу Денису Ноблу, профессору Оксфордского университета (Великобритания).

Юрий Наточин удостоился медали за «фундаментальный вклад в изучение физиологии почки и водно-солевого обмена». Академик разработал номенклатуру структур почки, экспериментально исследовал закономерности эволюции этого органа на примере сотен животных, первым изучил функционирование почек у космонавтов. Наточин стал отцом ведущей в стране научной школы по физиологии почки и водно-солевому обмену, создал медицинский факультет в Санкт-Петербургском государственном университете, опубликовал главы университетских учебников. На собрании ученый прочитал доклад «Ум и почка», отметив, что «идеальная окологлобальная среда — это залог эффективности мозга», и именно почки играют в ключевую роль в том, чтобы такую среду поддерживать.

Денис Нобл, один из пионеров системной биологии, получил награду за «вклад в развитие физиологии кровообращения». Именно он первым реалистично смоделировал при помощи математических алгоритмов, как работает сердце, а затем создал компьютерные модели функционирования и других органов и систем, которые он рассматривает начиная с молекулярного уровня. На самом собрании он не присутствовал, но по видео выступил на тему «Пейсмекерные механизмы сердца».

Большую золотую медаль имени Николая Пирогова, которой награждают за выдающиеся достижения в области медицины, получили академик Владимир Порханов, глава ГБУЗ «Научно-исследовательский институт — Краевая клиническая больница №1 имени профессора С.В. Очаповского» в Краснодаре, и иностранный член РАН, французский медик Жильбер Массар, профессор торакальной хирургии Страсбургского университета. Оба ученых получили медаль за вклад в развитие торакальной и сердечно-сосудистой хирургии. Порханов — ученик Льва Богуша, основоположника торакальной хирургии в СССР, а Массар — один из ведущих мировых специалистов в области хирургии и трансплантологии, который провел более 400 пересадок легкого без смертельного исхода пациентов на операционном столе.

Другие медицинские медали

Доктор медицинских наук Марина Секачева, директор Института кластерной онкологии Сеченовского университета, получила золотую медаль имени Николая Блохина, которую присуждают от Отделения медицинских наук РАН. Этой награды ученая удостоилась за «разработку и внедрение цифровых персонализированных методов диагностики и прогнозирования при онкологических заболеваниях». Секачева стала применять концепцию «цифрового двойника» пациента с онкологическим заболеванием. Этот подход, основанный на анализе больших массивов данных,

высокопроизводительного компьютерного моделирования и симуляции, позволяет виртуально отслеживать множество показателей пациента в режиме реального времени.

Медаль имени Сергея Боткина, которой награждают за исследования в области внутренних болезней, получил академик РАН и бывший вице-президент РАМН, профессор МГМСУ им. А.И. Евдокимова Анатолий Мартынов за работы по фундаментальной, клинической и популяционной терапии. Мартынов разработал методы наблюдения пациентов после операций на сердце, меры профилактики и лечения сердечно-сосудистых заболеваний, в том числе лечения и реабилитации после инфаркта миокарда, и стал автором множества учебников и справочников, включая двухтомник «Внутренние болезни».

Психотерапевт и доктор медицинских наук Юрий Бубеев за работы по психофизиологии деятельности лиц опасных профессий удостоился Золотой медали имени Владимира Бехтерева. Ее присуждает Отделение биологических наук РАН за исследования в области психофизиологии. Ученый занимается психологической поддержкой космонавтов и исследует возникающие у них иллюзии и нарушения восприятия. Также Бубеев провел немало исследований того, как на психику человека влияют стрессовые ситуации и боевые действия, и разработал электронную систему восстановления личности, через которую прошли тысячи летчиков и бойцов спецподразделений после войн в Чечне.

Золотая медаль имени Федора Эрисмана, которую присуждают за достижения в области гигиены, досталась научному руководителю Института гигиены, токсикологии пестицидов и химической безопасности ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана Роспотребнадзора Валерию Ракитскому. Его исследования связаны с оценкой опасности ксенобиотиков — чужеродных для живых организмов веществ, которые естественным образом не входят в биотический круговорот, — для здоровья человека и окружающей среды. К ксенобиотикам относятся тяжелые металлы, как кадмий или свинец, попавшие в природную среду лекарственные средства, пестициды, синтетические красители, пластмассы, фреоны или нефтепродукты.

Золотой медалью имени Ипполита Давыдовского, организатора паталого-анатомической службы в СССР, которую вручают за достижения в области патологии, наградили академика, доктора медицинских наук Елену Корневу, главную научную сотрудницу ФГБНУ «Институт экспериментальной медицины». Корнева внесла большой вклад в развитие нейроиммунофизиологии, изучив, как орексин-содержащие нейроны гипоталамуса изменяют активность в ответ на стресс, а также исследовала антибактериальные пептиды для создания антибиотиков нового класса.

Биологи, экологи и аграрии

Золотая медаль имени Николая Вавилова, которую присуждают в области генетики, селекции и растениеводства, досталась академику Игорю Тихоновичу «за цикл работ по симбиогенетике растительно-микробного взаимодействия». Тихонович — директор Всероссийского научно-исследовательского института сельскохозяйственной микробиологии и декан биологического факультета СПбГУ, который много лет исследует фиксацию азота микроорганизмами, живущими в клубеньках бобовых. Без этого процесса растения не смогли бы поглощать азот из воздуха и использовать его для наращивания своей биомассы.

За другую работу, посвященную тому же элементу — «Минеральный и биологический азот в земледелии России», доктор сельскохозяйственных наук, академик Алексей Завалин получил Золотую медаль имени Константина Гедройца. Эту награду вручают за достижения в агрохимии. Завалин изучает влияние азота на урожайность культур, качество зерна, а также круговорот и баланс азота в различных типах почв.

Еще один доктор сельскохозяйственных наук, Евгений Романов, получил Золотую медаль имени Георгия Морозова, которой Отделение сельскохозяйственных наук награждает в области лесоведения, лесоводства и агролесомелиорации. Романов — профессор, президент Поволжского

государственного технологического университета, — создал ресурсосберегающие и экологически обоснованные технологии лесовосстановления. Он изучает вопросы продуктивности лесов, разрабатывает и внедряет методы выращивания селекционного материала для посадок.

Золотая медаль имени Алексея Костякова, которую вручают в области гидротехнических мелиораций, досталась доктору технических наук Людмиле Кирейчевой из Всероссийского научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации им. А.Н. Костякова, которая предоставила эколого-энергетическое обоснование комплексных мелиораций. Кроме того, Кирейчева оценивает целесообразность введения земель в сельскохозяйственный оборот и поучаствовала в составлении национального доклада о влиянии глобальных климатических изменений на почвенный покров в России.

Физики и лирики (и математики)

Не остались без наград ни математики, ни гуманитарии. Академик Сергей Годунов, главный научный сотрудник ФГБУН Институт математики им. С. Л. Соболева СО РАН, известный своими исследованиями по теории обыкновенных дифференциальных уравнений, уравнений в частных производных, вычислительной математике, механике сплошных сред, линейной алгебре, получил Золотую медаль имени Леонарда Эйлера, которую присуждают по математике и физике. Медаль отметила его выдающиеся результаты в области вычислительной математики.

Золотая медаль имени Пафнутия Чебышева досталась академику Владимиру Платонову за работы в области теории гиперэллиптических кривых и полей. Традиционно эта награда вручается за достижения математикам. Владимир Платонов — доктор физико-математических наук, бывший президент Академии наук Беларуси, главный научный сотрудник ФГУ «Федеральный научный центр Научно-исследовательский институт системных исследований Российской академии наук». Ученый провел многочисленные исследования по алгебре, алгебраической геометрии, алгебраической теории чисел, группам Ли, линейным группам и топологической алгебре, прикладной алгебре и криптографии.

Академику Алексею Васильеву вручили Золотую медаль имени Евгения Примакова, который, по словам лауреата, «известен как крупный экономист международного и российского масштаба, и как крупнейший специалист в области международных отношений, и в том, что он на практике применял свои знания в качестве руководства российской разведки, Министерства иностранных дел, председателя совета министров». Этой награды Васильев удостоился за книги «От Ленина до Путина. Россия на Ближнем и Среднем Востоке», где рассказал о суэцком кризисе, войне в Персидском заливе, арабо-израильском конфликте и отразил процесс принятия решений в Кремле по ближневосточной политике, и «Король Фейсал: личность, эпоха, вера» — о третьем короле Саудовской Аравии, который правил в 1964-1975 годах, поощрял огромный рост нефтедобычи и активно поддерживал промышленность страны.

Собрание завершилось в рабочем порядке. В конце ученых-лауреатов наград за прошлый год поздравил президент Академии Геннадий Красников. Он также напомнил, что следующее Общее собрание состоится во второй половине года.

Екатерина Мищенко

[InScience.News](#), 24.05.2023

Дополнительно по теме:

[Второй день общего собрания членов РАН посвятили награждению ученых](#) (Научная Россия, 24.05.2023)

Президент Российской академии наук академик Геннадий Красников дал интервью о состоявшемся 23-24 мая 2023 г. Общем собрании членов РАН

«Востребованность научных результатов сегодня как никогда важна. Важно, чтобы исследования, фундаментальные работы заканчивались не только статьями в ведущих мировых и отечественных журналах, но и были полезны для других исследований. Ведь масштабные проекты складываются из многих исследований, которые соединяются в единое целое», – [рассказал корреспонденту «Россия-24»](#) глава РАН Геннадий Красников.

[Российская академия наук](#), 29.05.2023

Дополнительно по теме:

[Геннадий Красников: РАН – единственная организация, способная на масштабные экспертизы](#) – Российской академией наук создана целая система, позволяющая на высшем уровне проводить экспертизу во всех областях науки. Об этом президент РАН Геннадий Красников рассказал в интервью телеканалу "Россия 24" (Вести.ру, 26.05.2023)

[Президент РАН: по количеству контактов в мире мы ничего не потеряли](#) – Российская академия наук имеет колоссальный международный авторитет, несмотря не меняющуюся геополитическую обстановку и попытки некоторых стран закрыться от России, считает президент РАН Геннадий Красников (Вести.ру, 26.05.2023)

[Без ГЛОНАСС и GPS: "атомный компас" определит любое местоположение](#) – Президент Российской академии наук Геннадий Красников дал интервью телеканалу "Россия 24", в котором рассказал о последних разработках российских ученых. В Сибирском отделении Академии долгие годы работали над созданием так называемого "атомного компаса", а точнее – [атомных часов](#). По словам академика Красникова, на их базе появилось целое научное направление, связанное с гравиметрией – наукой об измерении величин, характеризующих [гравитационное поле](#) Земли (Вести.ру, 26.05.2023)

[Глава РАН предсказал рост мощности нейросетей в 100 тысяч раз](#) (Вести.ру, 27.05.2023)

“Академия наук усилила свои позиции”. О результатах работы РАН за последние полгода “Поиску” рассказали вице-президенты и заместители президента РАН

В кулуарах Общего собрания РАН, прошедшего в столице 23-24 мая, вице-президенты и заместители президента РАН поделились с “Поиском” своими мнениями об изменениях, произошедших в Академии за полугодие.

Степан Калмыков, вице-президент РАН, научный руководитель Химического факультета МГУ
«Российская академия активно встраивается во все государственные решения, что касается науки и технологий и конечно это экспертиза, совершенно перестроенная по сути»

Владислав Панченко, вице-президент РАН, научный руководитель Института проблем лазерных и информационных технологий РАН

«Совершенно новый стиль руководства возник в Академии. Мы стали активно взаимодействовать с нашим Правительством, нас поддерживают на всех уровнях»

Виктор Руденко, вице-президент РАН, председатель Уральского отделения РАН

«Происходит сближение Российской академии наук с институтами, которые находятся под ее научно-методическим руководством, меняется подход к самому научно-методическому руководству. Также хочу отметить проведение продуманной региональной политики»

Талия Хабриева, заместитель президента РАН, директор Института законодательства и сравнительного правоведения

«Академия использует новые форматы деятельности: у нас появился совершенно новый канал общения с президентом РАН, обратная связь с руководством, регулярные встречи с академиками-секретарями, это позволяет сверить ориентиры и поделиться научными результатами с тем, чтобы они достигли того уровня, которые могут быть использованы для принятия государственных решений, такую задачу ставит новое руководство академии»

Владимир Иванов, заместитель президента РАН, специалист в области изучения российских и глобальных процессов научно-технологического развития

«Первоочередная задача сейчас восстановить всю системность фундаментальных научных исследований – это обеспечит технологический суверенитет и переход экономики на инновационный тип развития».

[Видео](#)

[Поиск](#), 25.05.2023

Дополнительно по теме:

[РАН поможет обеспечить технологический суверенитет России](#) (Вести, 25.05.2023)

Научные советы РАН подвергнут экспертизе дорожные карты по 10 государственным высокотехнологичным проектам

Экспертная деятельность Российской академии наук, о важности которой говорят на разных уровнях власти и управления, будет перестроена и акцентирована на самые актуальные задачи. Такой вывод следует из доклада президента РАН **Геннадия Красникова** и выступлений его коллег на общем собрании, которое 23-24 мая проходит в Москве.

Сейчас в корпус экспертов, сформированный Российской академией наук, входят 5 296 ведущих ученых страны, среди которых 502 академика, 689 членов-корреспондентов РАН, 50 членов других государственных академий. В прошлом году, по словам академика Красникова, в рамках государственного задания академия выполнила около 36 тысяч экспертиз, в том числе выполнена экспертиза 41 крупного научного проекта по приоритетным направлениям научно-технического развития.

Однако нередко случаются, признал глава РАН, когда экспертизу организации, являющейся высшим экспертным органом в стране, не учитывают или попросту игнорируют. "Это совершенно недопустимо, и такая практика будет прекращена", - заявил академик Красников.

При этом он напомнил о поручении по итогам заседания Совета при президенте по науке и образованию от 8 февраля этого года, которое касалось оптимизации экспертных советов, уже действующих при федеральных органах исполнительной власти и государственных корпорациях. "Это очень важное поручение, которое позволит навести порядок в экспертизе", - подчеркнул глава РАН. И дал понять, что такого рода экспертные советы порой дублируют друг друга, а это распыляет ресурсы, снижает качество экспертизы.

Руководство академии, по словам Геннадия Красникова, нашло в этом общее понимание с помощником президента РФ Максимом Орешкиным. Сообща проведена работа для аналитического обеспечения научно-экспертного совета по проблемам стратегического развития Российской Федерации. И теперь "научные советы РАН теперь будут экспертировать дорожные карты по десяти государственным высокотехнологичным проектам и проводить научно-техническую экспертизу результатов их реализации", заявил глава РАН с трибуны общего собрания.

Александр Емельяненко

[Российская газета](#), 23.05.2023

Дополнительно по теме:

[Президент РАН: практика игнорирования результатов экспертизы РАН недопустима](#) (Поиск, 23.05.2023)

[Красников назвал недопустимым игнорирование результатов экспертизы РАН](#) (ТАСС, 23.05.2023)

РАН стремится к отмене категорирования институтов и кураторству ВАК

На Общем собрании Российской академии наук обсуждаются элементы преобразования научно-образовательного ландшафта страны.

В выступлении президента РАН академика **Геннадия Яковлевича Красникова** прозвучало мнение о необходимости замены категорирования исследовательских организаций более гибкой системой. «Распределение по категориям не всегда отображает реальное положение дел, — считает глава Академии наук. — Бывает, что результаты, получаемые в институте третьей категории, могут принести не менее существенные и важные для страны эффекты, чем от организации более высокого статуса. Но институты, попавшие в третью категорию, оказываются отрезанными от ресурсов на обновление приборной базы и не могут получать достаточно средств на продолжение своих востребованных работ».

Геннадий Красников предполагает, что во многом благодаря позиции РАН категорирование институтов в скором времени будет отменено. «Нам необходим новый, объективный механизм оценки эффективности научных учреждений, — считает президент Академии наук. — Планируется, что по каждому направлению для исследовательских учреждений будут подбираться индивидуальные показатели, на основании которых станет выстраиваться рейтинг. Этот рейтинг, в отличие от категорий, не видится статичным. Каждый институт получит возможность подтянуть свои отстающие показатели и подняться на более высокую позицию». Г. Красников сообщил, что в настоящее время эти изменения обсуждаются с руководством Министерства науки и высшего образования РФ.

Академик также высказал от лица руководства РАН ряд соображений по поводу механизма присуждения ученых степеней и научных званий, аттестации научных кадров Высшей аттестационной комиссией (ВАК), находящейся в ведомстве Минобрнауки. «Вопрос о передаче ВАК под эгиду РАН с повестки не снят», — считает Геннадий Красников.

[*Наука в Сибири*](#), 23.05.2023

Дополнительно по теме:

[Рейтинг научных учреждений заменит систему категорий](#) (Научная Россия, 23.05.2023)

[“Ввести рейтингование” – президент РАН о механизме оценки научных институтов](#) (Поиск, 23.05.2023)

[Геннадий Красников: Необходим новый объективный механизм оценки деятельности научных учреждений](#) (Российская газета, 23.05.2023)

[Президент РАН Геннадий Красников: Вопрос о передаче ВАК под эгиду Академии наук с повестки не снят](#) (Российская газета, 23.05.2023)

Председатель Правительства РФ Михаил Мишустин подписал распоряжение о создании Санкт-Петербургского отделения Российской академии наук

«Установить, что учреждение является региональным отделением федерального государственного бюджетного учреждения “Российская академия наук”», – говорится в опубликованном документе.

Согласно [распоряжению](#), основными целями отделения станут в том числе участие и проведение фундаментальных и поисковых научных исследований по важнейшим направлениям,

прогнозирование основных направлений научного, научно-технологического и социально-экономического развития Санкт-Петербурга, Ленинградской области и России в целом, содействие развитию науки в стране.

РАН поручено в течение двух месяцев утвердить состав отделения, обеспечить его государственную регистрацию, а в течение трех месяцев определить список федерального недвижимого имущества для передачи его новому отделению Академии наук.

Решение о создании регионального отделения в Санкт-Петербурге было принято на Общем собрании членов РАН в сентябре 2022 года.

[Российская академия наук, 19.05.2023](#)

Дополнительно по теме:

СПБО РАН

Распоряжением Правительства создано Санкт-Петербургское отделение Российской академии наук. Оно станет четвертым региональным отделением наравне с Сибирским, Уральским и Дальневосточным.

Цели СПБО РАН:

- а) Участие в проведении и развитии фундаментальных и поисковых исследований.
- б) Прогнозирование научно-технологического и социально-экономического развития.
- в) Взаимодействие с отделениями (тематическими) РАН в целях научного и научно-методического руководства вузами и научными институтами на территории Санкт-Петербурга и Ленинградской области.
- г) Экспертное обеспечение региональных органов власти.
- д) Содействие развитию науки.
- е) Распространение научных знаний и популяризация.
- ж) Укрепление связей между наукой и образованием.
- з) Содействие повышению статуса и социальной защищенности научных работников.

Головная РАН должна в 2 месяца утвердить устав и обеспечить создание отделения. В три месяца с Росимуществом – определить недвижимое имущество для размещения.

Политическое значение создания СПБО РАН сложно переоценить.

На внутриакадемическом уровне питерское отделение становится полноценным центром силы, который по совокупности научных и административных ресурсов будет оспаривать ранее незыблемое лидерство Сибирского отделения.

На региональном уровне создается единый центр координации научно-технологического развития. С ним будут взаимодействовать уже имеющиеся профильные структуры северной столицы и Ленинградской области.

В рамках элитных раскладов уже некоторое время идет борьба за контроль над новым отделением. С большой долей вероятности его возглавит ставленник «группы прорыва». Сама по себе питерская наука тесно связана с атомными и арктическими сюжетами – вотчиной Росатома и Курчатовского института. [Текст распоряжения.](#)

[Научно-образовательная политика, 19.05.2023](#)

[Мишустин подписал распоряжение о создании Санкт-Петербургского отделения РАН](#) (Поиск, 19.05.2023)

[На Общем собрании РАН приветствовали образование в составе академии Санкт-Петербургского отделения - наряду с Сибирским, Уральским и Дальневосточным](#) (Российская газета, 23.05.2023)

[Правительство постановило создать Санкт-Петербургское отделение РАН](#) (ТАСС, 01.06.2023)

Нужно развивать свое. Намечены общие планы ученых Белоруссии и Российской Федерации

В Минске прошло совместное заседание президиумов Национальной академии наук Белоруссии и **Российской академии наук**. В центре внимания участников были не только итоги и планы межакадемического сотрудничества, но и вопросы взаимодействия научных фондов двух стран, ход реализации исследовательских программ Союзного государства, а также формирование стратегии развития единого научно-технологического пространства Белоруссии и России. Перед началом при подходе к прессе председатель президиума НАНБ **Владимир Гусаков** отметил важность сотрудничества наших академий. Сообщил, что подготовлены проект программы взаимодействия между академиями наук двух стран, а также план фундаментальных научных исследований на ближайшие годы. Важное значение для НАН Белоруссии имеет активность в рамках научных программ Союзного государства. Благодаря двусторонним программам созданы собственная космическая система и суперкомпьютер. Активно развивается атомная энергетика, многое сделано в области материаловедения, микроэлектроники, сельского хозяйства и др. В новых союзных программах предполагается уделить особое внимание природоподобным технологиям и программному обеспечению для промышленности.

«До сих пор мы заимствовали зарубежное ПО, но теперь, думаю, от него откажемся. По большому счету сегодня мы обсуждаем выстраивание единого научно-инновационного пространства», – сказал Владимир Гусаков.

Для Геннадия Красникова это был первый официальный визит в Минск в качестве президента Российской академии наук. В беседе с журналистами он заметил, что «сегодня еще не все осознают значимость и глубину происходящих в мире перемен, а они кардинальные.

“Еще чуть больше года назад мы жили, как покупатели большого магазина, и в науку вкладывать не собирались. Зачем это делать, если можно все купить за рубежом? Сегодня, наконец, приходит понимание, что продавать никто не хочет и нужно развивать свое, – сказал **Геннадий Красников**”.

По словам главы РАН, в условиях перехода в новый технологический уклад все государства мира будут совершенно по-другому относиться к финансированию национальной науки. Это фундаментальный фактор, которым будут определяться независимость и суверенитет любой страны мира.

Президент Курчатовского института **Михаил Ковальчук**, в свою очередь, заявил:

«Цифровизация – это прежде всего энергетика. Она сегодня стоит во главе угла. Суперкомпьютер в Курчатовском институте потребляет десятки мегаватт электроэнергии, даже близко не подойдя к интеллектуальным возможностям мозга человека. Конечно, успехи микроэлектроники помогают сократить затраты электроэнергии. Но все должны понимать, что искусственный интеллект – это обработка огромных массивов данных. И нам хватит собственной электроэнергии на все, что нужно”.

Государственный секретарь Союзного государства **Дмитрий Мезенцев**, выступая перед журналистами, заявил:

«Формирование единого научно-технологического пространства – это фундамент для обеспечения нашей конкурентоспособности, технологического суверенитета, это фундамент новых программ вузовской и поствузовской подготовки специалистов. Самое главное – возможность экономить средства для того, чтобы те фундаментальные исследования, которые мы можем проводить, объединив усилия, не дробились усилиями Белоруссии и России, институтов и научных центров».

Он также сообщил, что НИЦ «Курчатовский институт» уже предложил особую программу сотрудничества, благодаря которой белорусские ученые получили возможность заниматься

исследовательской работой на высокопоточном нейтронном реакторе ПИК в Гатчине и на всех площадках фундаментальных научных исследований Курчатовского института.

На совместном заседании президиумов Дмитрий Мезенцев более подробно осветил реализацию научных программ Союзного государства, где успешно реализуются программы в сфере космоса, электроники, безопасности, медицины, машиностроения и сельского хозяйства. Осуществлены 82 программы на сумму чуть более 52 миллиарда российских рублей. В этом году начнется выполнение четырех новых союзных программ.

«Последние два года мы видим интенсификацию взаимодействия в сфере науки. До конца года поручено завершить работу над стратегией формирования единого научно-технологического пространства», – подчеркнул госсекретарь.

По его словам, единая стратегия в научно-технологической сфере призвана обеспечить Белоруссии и России конкурентоспособность и технологический суверенитет, а объединенный потенциал двух стран даст существенную экономию средств и возможность проводить масштабные фундаментальные исследования.

Более подробно о создании стратегии научно-технологического развития Союзного государства рассказал на заседании первый заместитель председателя Государственного комитета по науке и технологиям РБ **Андрей Косовский**. Решение о разработке ее проекта было принято в прошлом году.

«Стратегия доработана с учетом поступивших замечаний и предложений. Проекты постановлений Совета министров и Высшего государственного совета Союзного государства об одобрении документа уже согласованы российской стороной и сейчас проходят внутригосударственное согласование в Белоруссии, после чего будут внесены в Постоянный комитет Союзного государства для рассмотрения на заседании союзного Совмина», – рассказал белорусский чиновник.

По его убеждению, реализация данной стратегии укрепит роль науки в развитии общества и экономики Союзного государства, технологически обновит традиционные для Белоруссии и России отрасли хозяйства и увеличит долю продукции высокотехнологичных и наукоемких производств.

Также на заседании рассматривались вопросы сотрудничества ученых двух стран в области гуманитарных наук. Одним из наиболее актуальных является сохранение исторической памяти наших народов о победе в Великой Отечественной войне. По словам Владимира Гусакова, будут обсуждаться совместные действия по предотвращению фальсификации истории Великой Отечественной войны, вырабатываться общая позиция. Планируется провести целый ряд мероприятий по этой тематике: конференции, круглые столы, выпуск печатных изданий...

Дмитрий Мезенцев, в свою очередь, поблагодарил ученых и гуманитарные институты двух стран за содействие в работе над историко-культурным союзным проектом «Библиотека Союзного государства», в котором можно получить наглядный экскурс в события и познакомиться с героями нашей общей истории.

Подготовил Александр Юрин

Поиск, 03.06.2023

Дополнительно по теме:

[В Минске прошло совместное заседание Президиумов РАН и НАН Беларуси](#) (Поиск, 26.05.2023)

[Ученые Союзного государства обсуждают разработку новых совместных программ](#) (Российская газета, 26.05.2023)

[Москва и Минск разрабатывают программу сотрудничества в области фундаментальных исследований](#) (Первый канал, 26.05.2023)

[Дмитрий Мезенцев: до конца года завершится работа над стратегией формирования единого научно-технологического пространства СГ](#) (БелРос, 26.05.2023)

Сычевич В. [Спутники, программное обеспечение - НАН Беларуси и РАН обсуждают в Минске новые союзные программы в науке](#) (Беларусь сегодня, 26.05.2023)

[Глава РАН считает, что мощность нейросетей возрастет в 100 тыс. раз за 10 лет](#) (ТАСС, 26.05.2023)

[Дмитрий Мезенцев рассказал о формировании единого научного пространства СГ](#) (Российская газета, 26.05.2023)

[Ученые России и Белоруссии объединяют усилия в условиях санкций](#) (Смотрим, 26.05.2023)

[Ученый союз: в Минске прошло совместное заседание президиумов НАН и РАН](#) (Известия, 28.05.2023)

[Дмитрий Мезенцев принял участие в совместном заседании НАН Беларуси и РАН](#) (Российская газета, 31.05.2023)

Президент РАН Геннадий Красников: «От финансирования науки сегодня зависит суверенитет любой страны»

Финансирование фундаментальной науки будет определять независимость любой страны мира. Обсуждению важнейших направлений сотрудничества белорусских и российских ученых посвящено совместное заседание Президиумов РАН и НАН Беларуси, которое 26 мая начало работу в Минске, передает корреспондент агентства «Минск-Новости».

— Сегодня еще не все осознают значимость и глубину происходящих в мире перемен, — подчеркнул президент Российской академии наук академик **Геннадий Красников**. — А они кардинальные. Еще чуть больше года назад мы жили, как покупатели большого магазина, и в науку вкладывать не собирались. Зачем это делать, если можно все купить за рубежом? Сегодня наконец приходит понимание, что продавать никто не хочет и нужно развивать свое.

По мнению руководителя РАН, в условиях перехода в новый техноуклад все государства мира будут совершенно по-другому относиться к финансированию национальной науки. Это фундаментальный фактор, которым будет определяться независимость и суверенитет любой страны мира.

Президент Курчатовского института академик **Михаил Ковальчук** отметил, что характерной особенностью нового техноуклада станут природоподобные технологии. Но без электроэнергии их развитие и функционирование невозможно.

— Все должны понимать, что цифровизация — это в первую очередь энергетика, — подчеркнул М. Ковальчук. — Она сегодня стоит во главе угла. Суперкомпьютер в Курчатовском институте потребляет десятки мегаватт электроэнергии, даже близко не подоядя к интеллектуальным возможностям мозга человека.

Руководитель Курчатовского института также привел в пример известный сайт многозадачного искусственного интеллекта ChatGPT, разработанного американской компанией. У него около 200 млн подписчиков. Если их число удвоится, то всей вырабатываемой в США электроэнергии не хватит на обслуживание одного этого сайта.

— Конечно, успехи микроэлектроники помогают сократить затраты электроэнергии, — резюмировал М. Ковальчук. — Но все должны понимать, что искусственный интеллект — это обработка огромных массивов данных. И нам хватит собственной электроэнергии на все, что

нужно. Именно поэтому нас так не любят в США и особенно в Западной Европе. Мы очень богаты. А им скоро не хватит даже на отопление.

По мнению М. Ковальчука, благодаря солидной энергетической базе российские и белорусские ученые могут решать сложнейшие задачи, чтобы обеспечить технологический суверенитет Союзного государства.

Татьяна Волочковиц

[Минск-Новости](#), 26.05.2023

Валерий Фальков подвел итоги работы Минобрнауки России за 2022 год

Преодоление вызовов в сфере науки и образования, реализация стратегических инициатив Правительства РФ, повышение доступности отечественного высшего образования и числа диссертационных защит стали ключевыми темами доклада главы Минобрнауки России **Валерия Фалькова** на расширенной итоговой коллегии Министерства.

«2022 год стал первым годом объявленного Президентом РФ Десятилетия науки и технологий. Не лишним будет еще раз напомнить, что у нас на Десятилетие три ключевые задачи — привлечение талантливой молодежи в сферу исследований и разработок, содействие вовлечению исследователей и разработчиков в решение важнейших задач развития страны, популяризация науки, то есть информирование граждан о достижениях и перспективах того, что делается нашими коллегами-исследователями», — отметил Валерий Фальков.

В своем докладе Министр, среди прочего, затронул реализацию проектов «Передовые инженерные школы» и «Платформа университетского технологического предпринимательства», мероприятий нацпроекта «Наука и университеты», рост доступности высшего образования до 57,1 %, сопровождение программы по поддержке вузов «Приоритет 2030», создание научно-образовательных центров и университетских кампусов, поддержку новых регионов России, обеспечение технологического суверенитета.

Валерий Фальков обратил внимание на вызовы, с которыми страна столкнулась в прошлом году, включая блокировку поставки зарубежного научного оборудования, ПО, ограничение доступа к научной информации и так далее. По его словам, это стимулировало рост внутреннего спроса на собственные критически важные технологии.

«В 2022 году сохранилась проявившаяся годом ранее тенденция по увеличению числа защит диссертаций кандидата и доктора наук, общее количество защит только за 2022 год выросло почти на 20 %. С 2020 года рост еще более существенный: кандидатских диссертаций с 6,5 тысяч в 2020 году до 8,5 тысяч — в 2022, докторских диссертаций — с чуть менее 1 тысячи до 1,5 тысяч в 2022 году. Это говорит не только о возросшем качестве исследований, но и показывает рост количества людей, которые решили связать свою жизнь с наукой», — отметил Министр.

Говоря о реализации новой государственной программы «Научно-технологическое развитие РФ», Валерий Фальков сообщил, что Россия занимает девятое место в мире по объему научных исследований и разработок, почти 170 тысяч отечественных технологий используются реальным сектором экономики, спрос на исследования подтверждается долей внебюджетных средств в составе затрат на исследования и разработки. При этом сегодня Министерство выстраивает общую логику принятия финансовых решений и концентрирует ресурсы государства на приоритетных направлениях.

Помощник Президента РФ **Андрей Фурсенко** в свою очередь заметил, что научно-технологическая и образовательная политика сегодня стала полноправным участником развития государства. Он напомнил, что Президент РФ поставил задачу предложить новые подходы по прогнозу научно-технологического развития, актуализировать стратегию научно-технологического развития с учетом сегодняшних реалий. Также следует переместиться с позиции

контроля отслеживания процесса к контролю за получением результата. При этом нужно стараться работать на опережение, для этого необходима приоритизация направлений работы.

Говоря о росте числа диссертационных защит, помощник Президента назвал тенденцию большим достижением.

«Сейчас контроль за диссертациями серьезный, и он сохранился, при этом количество защит растет. И очень важно, чтобы часть этих людей шла в университеты и становилась преподавателями. Только это поможет обеспечить качество подготовки кадров, а значит, обеспечить суверенитет не только в фундаментальных исследованиях, но и в конкретных разработках», — сказал Андрей Фурсенко.

[Министерство науки и высшего образования РФ, 19.05.2023](#)

Владимир Филиппов: за плагиат мы отбираем ученые степени у сотен лиц в год

Высшая аттестационная комиссия при министерстве науки и высшего образования России (ВАК) уже более 90 лет отвечает за присуждение ученых степеней и званий в нашей стране. О том, какие новшества появились в системе аттестации научных кадров за последнее время, сколько человек лишаются степеней за плагиат в своих диссертациях, и как организована работа ВАК в новых регионах, в интервью РИА Новости рассказал председатель комиссии, президент Российского университета дружбы народов **Владимир Филиппов**.

– Владимир Михайлович, как известно, с этого учебного года подготовка кадров в аспирантуре вновь стала ориентироваться на науку: благополучным, с выдачей диплома, окончание аспирантуры может быть только при успешной подготовке диссертации. А как в этой связи изменилась работа ВАК?

– Для облегчения защит диссертаций ВАК и Минобрнауки России в последние годы реализовали целый комплекс мер по демократизации и дебюрократизации процессов защиты диссертаций. В целях расширения доступности научной общественности к защищаемым диссертациям, с 1 января 2014 года введена обязанность диссоветов размещать на сайтах организаций, где созданы диссоветы, во-первых, тексты диссертаций, кандидатских – за два месяца, докторских – за три месяца. Более того, эти тексты остаются размещенными на сайтах еще в течение года. Эта мера существенно повысила доступность для научной общественности содержания диссертационных исследований, в том числе актуальность решаемых в них задач, оценку новизны результатов.

Во-вторых, на сайтах организаций размещаются, не позднее 10 дней до защиты диссертации, отзывы как официальных оппонентов, так и ведущих организаций. Это существенно повысило ответственность и официальных оппонентов, и ведущих организаций, а значит, и качество экспертизы защищаемых диссертаций.

Кроме того, внесены принципиальные изменения в так называемый "Перечень ВАК" – перечень научных изданий, в которых необходимо опубликование основных результатов диссертаций. Теперь в "Перечень ВАК" научные издания включаются не по группам научных специальностей (как было ранее), а только по конкретным научным специальностям, после соответствующего анализа экспертными советами ВАК состава редколлегии, содержания научных публикаций. Это также существенно повысило качество экспертизы научных публикаций соискателей ученых степеней.

Можно также упомянуть введение обязанности организаций, на базе которых действуют диссоветы, проверять по системе "Антиплагиат" качество диссертаций на предмет отсутствия неправомерных заимствований. Это устранило масштабные неправомерные заимствования (в обществе называемые плагиатом) в диссертациях в предыдущие годы – мы в ВАК последние пять лет ежегодно лишаем ученых степеней сотни кандидатов и докторов наук.

Как важное направление развития системы аттестации научных кадров высшей квалификации в нашей стране можно назвать создание института организаций, которым предоставляется право

самостоятельного (без прямого участия ВАК) присуждения ученых степеней. До прошлого года таких организаций (вузов, научных учреждений) было 32, а теперь законом такое право предоставлено потенциально более 100 организациям.

Все эти меры, безусловно, способствовали повышению качества работы системы подготовки и аттестации научных кадров высшей квалификации в нашей стране.

– Тогда как вы прокомментируете слова президента РАН Геннадия Красникова в недавнем его интервью "Российской газете" о том, что "в составе ВАК более половины – члены академии, но уровень ВАК не соответствует задачам и возможности решать многие вопросы"?

– Очевидна из самого контекста противоречивость заявления президента РАН. Действительно, в составе ВАК более 2/3 – академики и члены-корреспонденты РАН и других государственных академий, в том числе 10 – президенты и вице-президенты государственных академий наук России и стран СНГ. Именно этот высокого уровня состав ВАК позволяет принимать очень взвешенные решения, направленные на развитие системы аттестации научных кадров высшей квалификации, на дебиюрократизацию в этой сфере и в итоге – облегчающие соискателям ученых степеней процессы защиты диссертаций. Попытки консервации прежних подходов в развитии современной науки приводили к процессам стагнации не только в подготовке кадров ученых, но и в стенах самой Российской академии наук, что и привело ее к сегодняшнему состоянию.

– Но ведь президент РАН заявил в интервью, что "снижается и количество, и качество диссертаций".

– Это заявление не только не основано на каких-либо фактах, но и не соответствует действительности (мягко говоря – неправда). На самом деле количество диссертаций в течение последних, например, шести лет остается на прежнем уровне: в 2017 году – 10,9 тысячи, в 2019 – 10,1 тысячи, в 2022 – 10,9 тысячи. Более того, мы уверены, что в 2023 году продолжится увеличение количества защит диссертаций, благодаря принятым правительством России по предложению Минобрнауки ряда мер: снижению количества членов диссовета с 19 до 11 человек, существенному расширению количества организаций с правом самостоятельного присуждения ученых степеней, внедрению дистанционных технологий в вопросах приема к защите и защит диссертаций и тому подобное.

А что касается качества, то, как отмечено выше, его обеспечивают не только более 100 членов РАН и других государственных академий наук в составе ВАК (всего в ВАК 147 человек), но и система 44 экспертных советов ВАК, в которых работают около двух тысяч ведущих ученых, отобранных при организованном Минобрнауки России гласном (в сети интернет) обсуждении их кандидатур научно-образовательным сообществом, в том числе учеными и отделениями РАН.

Более того, почти все ведущие экспертные советы ВАК (по математике, по физике, по химии, по биологии, по экономике, экспертные советы ВАК по медицинским и аграрным наукам и другие) возглавляют ведущие академики и члены-корреспонденты РАН, которые своими принципиальными походами и обеспечивают высокую планку работы ВАК и ее экспертных советов.

– А какие предлагаются принципиальные новшества и для соискателей ученых степеней, и для диссертационных советов?

– Действительно, ВАК вместе с Минобрнауки России предложили целый ряд новых серьезных новаций, которые облегчат деятельность организаций по созданию диссоветов и помогут соискателям ученых степеней в защите диссертаций. Во-первых, была снижена минимальная необходимая численность диссоветов с 19 до 11 человек. Это позволит существенно большему количеству организаций создавать диссоветы, в том числе – в регионах Российской Федерации, что особенно важно для Сибири, Дальнего Востока, Урала. Во-вторых, было разрешено в составы диссоветов (докторских) включать до 25% кандидатов наук и лиц со степенью PhD – из числа ученых с высокими индексами цитирования. В-третьих, было отменено обязательное требование как к соискателям ученых степеней, так и к членам диссоветов, иметь обязательное количество публикаций в изданиях из так называемых международных баз данных (Scopus, Web of Science и других). Теперь достаточно иметь публикации в хороших российских изданиях из перечня ВАК или из RSCI.

Кроме того, правительством по инициативе Минобрнауки России было разрешено существенно расширить использование дистанционных технологий в работе диссоветов – как для членов диссоветов, так и для соискателей ученых степеней.

Сейчас в России наступил новый серьезный этап в подготовке научных кадров в аспирантуре: в ней вновь важнейшей задачей становится подготовка диссертации в срок аспирантуры (а не образовательный процесс, как это было в последнее десятилетие). В этой связи пленум ВАК в декабре 2022 года предложил возможность защиты диссертаций аспирантами, которые имеют значительное число публикаций в ведущих научных журналах, без написания текста диссертации, по докладу по совокупности опубликованных работ.

– Как сейчас идет работа по включению новых российских регионов в отечественную систему аттестации научных кадров?

– Высшая аттестационная комиссия России приняла ряд мер, облегчающих интеграцию системы аттестации научных кадров новых территорий в российскую систему. В частности, если от российских организаций мы требуем выполнение трех из четырех критериев при создании диссоветов, то для организаций на новых территориях будет достаточно выполнение любых двух критериев. При этом для создания диссоветов достаточно будет наличие в организации не четырех, а трех докторов наук по заявленным научным специальностям.

Более того, мы продлили деятельность всех ранее действующих диссоветов на новых территориях до конца 2023 года. Но поскольку по итогам защищенных диссертаций в этих диссоветах теперь выдаются российские дипломы кандидатов и докторов наук, то рассматриваться эти диссертации будут в экспертных советах ВАК при Минобрнауки России, что и обеспечит единство требований к качеству диссертаций.

В этих вопросах очень важно принятие оперативных мер и оказание необходимой срочной помощи организациям, диссоветам и соискателям ученых степеней с новых территорий. В этой связи по представлению Минобрнауки России, распоряжением председателя правительства России Михаила Мишустина председатель ВАК ДНР, ректор Донецкого медицинского университета, профессор Григорий Игнатенко включен в состав ВАК России, и вместе с ним Минобрнауки России и ВАК практически еженедельно проводят оперативные совещания по различным вопросам интеграции наших систем подготовки и аттестации научных кадров высшей квалификации.

РИА Новости, 13.05.2023

Степень кандидата наук могут разрешить присуждать без текста диссертации

Защита кандидатских и докторских диссертаций в России может быть упрощена за счет изменений в самой процедуре защиты, а также в механизме формирования диссертационных советов в научных и образовательных организациях.

Одной из мер, которые сделают процедуру защиты диссертаций, прежде всего на соискание ученой степени кандидатов наук, станет предложение Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и образования РФ (ВАК) разрешить присуждать степени в виде докладов по совокупности научных публикаций без предоставления текста диссертации. Эту возможность, вероятно, получают аспиранты, которые имеют большое количество статей по своей теме. Об этом рассказал председатель ВАК **Владимир Филиппов**. Он также отметил, что было принято решение о снижении требований к численному составу диссертационных советов.

Теперь для создания совета необходимо не 19 человек, как раньше, а одиннадцать. Эта мера позволит увеличить количество советов, особенно в регионах страны. Кроме того, в состав советов по защите докторских диссертаций отныне разрешено включать до 25% кандидатов наук и ученых, имеющих степень PhD, однако только тех, кто имеет высокий индекс цитирования, рассказал Владимир Филиппов РИА Новости. Он также отметил, что для допуска к защите достаточно опубликовать научные работы в российских журналах, включенных в перечень ВАК

или из RSCI. Также решением правительства страны защищать диссертацию и участвовать в заседании диссовета можно с использованием дистанционных технологий.

Ранее сетевое издание «Учительская газета» сообщало, что правительством было изменено требование к «публикационной активности» диссертантов, Документ отменяет связь оценки научных исследований с наличием публикаций в зарубежных журналах вплоть до 31 декабря 2022 года.

Евгений Петренко

[Учительская газета](#), 14.05.2023

Дополнительно по теме:

[В России облегчат процесс защиты диссертаций](#) (РИА Новости, 13.05.2023)

[Глава ВАК Филиппов: новшества в системе аттестации облегчат процесс защиты диссертаций](#) (Аргументы недели, 13.05.2023)

Сергеев А. [Глава ВАК сообщил, что нововведения в системе аттестации сделают проще защиту диссертаций](#) (Газета.Ру, 13.05.2023)

Лантратова предложила нарастить финансирование научных исследований

Необходимо увеличить количество проводимых в России научных исследований и нарастить их финансирование, это будет способствовать укреплению технологического суверенитета. Такое обращение на имя министра науки и высшего образования **Валерия Фалькова** и министра финансов **Антоня Силуанова** направила первый заместитель председателя Комитета Государственной Думы по просвещению **Яна Лантратова**.

Как пояснила депутат, соотношение расходов на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР) и ВВП является одним из критериев оценки и сравнения стран. При этом она напомнила, что Президент России **Владимир Путин** многократно говорил о важности НИОКР. При этом особую актуальность это направление имеет в контексте введенных против РФ санкций, отметила парламентарий.

Как отметила в письме Лантратова, практические предложения по стимулированию целевых фондов и НИОКР были представлены ей студентами и преподавателями Магнитогорского государственного технического университета имени Г.И. Носова.

Так, речь идет, в частности, об освобождении от налога на прибыль доходов, полученных от НИОКР в случае их проведения в кооперации бизнеса и вузов. Также предлагается повысить лимиты выручки и прибыли, при которых участники проекта «Сколково» освобождаются от уплаты НДС в течение 10 лет.

По мнению законодателя, такие инициативы будут способствовать росту финансирования и объема научных исследований и укреплению технологического суверенитета. «С учетом изложенного прошу вас поручить совместно с профильными министерствами и ведомствами рассмотреть возможность и целесообразность реализации указанных законодательных инициатив и представить позицию министерства по данному вопросу», — цитирует RT Лантратову.

Ранее заместитель председателя Совета Федерации **Николай Журавлев** призвал снизить уровень налогообложения компаний с расходами на НИОКР. По его мнению, государство должно руководствоваться этой установкой при выстраивании регуляторной политики.

Алексей Лапшин

[Парламентская газета](#), 03.05.2023

Дополнительно по теме:

[В ГД предложили увеличить объемы финансирования и количество научных исследований](#) (ДумаТВ, 03.05.2023)

Душин В. [В Госдуме предложили увеличить финансирование и количество научных исследований](#) (Газета.Ру, 03.05.2023)

Душин В. [В Совфеде заявили об увеличении расходов на науку в России](#) (Газета.Ру, 03.05.2023)

[Объемы проводимых научных исследований предложили увеличить в России](#) (Телеканал 360, 03.05.2023)

[Мелисса Тимофеева. В ГД предложили увеличить финансирование научных исследований в России](#) (Радио 1, 03.05.2023)

Белоусова А. [Сенатор Гумерова заявила об увеличении расходов на науку в России](#) (RT (russian.rt.com), 03.05.2023)

Румянцева А. [В России предложили увеличить объёмы финансирования и количество научных исследований](#) (RT (russian.rt.com), 03.05.2023)

Утверждена Концепция технологического развития

Правительство России [утвердило](#) Концепцию технологического развития до 2030 года. Ее главная задача — обеспечить достижение технологического суверенитета, внедряя результаты отечественных исследований и разработок.

Концепция позволит России сформировать собственную научную, кадровую и технологическую базу критических и сквозных технологий; создать условия для высокоинтенсивной инновационной активности корпораций и предпринимателей, которые будут работать в комфортной регуляторной среде; обеспечить к 2030 году производство высокотехнологичной продукции.

Документ уделяет особое внимание поддержке научных исследований, высшего и профессионального образования, производства. Также утвержден перечень мегапроектов, которые направлены на разработку и производство приоритетной высокотехнологичной продукции. В 2023–2024 годах планируется реализовать не менее 10 крупных промышленных проектов с общим объемом инвестиций свыше 100 млрд рублей. Эти проекты связаны с импортозамещением лекарств, медицинских изделий и оборудования, а также выпуском критически важной химической продукции, приоритетной станкоинструментальной, электронной и радиоэлектронной продукции, судов и судового оборудования, воздушных судов. Еще важные направления для мегапроектов — беспилотники и производство сжиженного природного газа на основе отечественного оборудования.

В ближайшее время список мегапроектов может быть расширен за счет птицеводства и строительства.

Антон Курбатов

[InScience.News](#), 26.05.2023

Когда государство и наука начнут понимать друг друга

Ученому нужно дать спокойно работать при некоторой гарантированной зарплате

В апреле Михаил Котюков был назначен и.о. губернатора Красноярского края. Да, это тот самый Михаил Котюков, который в свое время руководил ФАНО (Федеральное агентство научных организаций), а после ликвидации ФАНО в 2018 году недолго возглавлял вновь созданное Министерство науки и высшего образования РФ. Деятельность Котюкова была знаковой и определила совершенно новые правила взаимодействия науки и государства.

В этой связи, по-моему, важно хотя бы кратко вспомнить эволюцию отношения к науке в СССР и России в поствоенный и постперестроечный периоды.

После испытания советской атомной бомбы в 1949 году Сталин понял, что от науки есть существенная польза для Советского государства в его, сталинском, понимании. Наступил золотой век советской науки. Были увеличены зарплаты ученых и преподавателей, которые впоследствии несколько подрезал Хрущев. Исследовательские институты росли как грибы вместе с числом

научных сотрудников. Академия наук создавала региональные научные центры (Новосибирск, Красноярск, Иркутск и пр.). Развивалась и ведомственная наука. Молодежь шла в науку в надежде внести свой вклад в ядерную физику, технику и космические исследования. Запуск первого спутника Земли, а затем и полет первого космонавта резко подняли авторитет советской науки. Запад стал интересоваться нашей наукой. Зарубежные ученые учили русский язык.

Академия наук СССР заключила ряд соглашений с западными странами о научном обмене. Стали доступны краткосрочные поездки на научные конференции. Отсутствие современных приборов и компьютеров частично компенсировалось оригинальной исследовательской тактикой и стратегией. Однако в ряде случаев можно было купить вполне современные приборы, сделанные в Финляндии, или же добиться выделения валюты для приобретения оборудования в других странах дальнего зарубежья. Нужно отметить крупное вливание денежных средств, включая валюту, в науку, произошедшее в конце 1980-х в связи с проблемой высокотемпературной сверхпроводимости.

Однако все это быстро кончилось, экономика СССР оказалась подорванной, условно говоря, строительством российских shuttles. Наступила перестройка, конец СССР, приватизация и проч., и проч. На науку у правительства Гайдара денег не было. В одно мгновение тысячи ученых оказались нищими. Институтские мастерские и конструкторские бюро опустели, кстати, они остаются практически пустыми и сейчас. Нечем стало платить за воду, свет и тепло. Началась странная эпоха взаимозачетов.

Малая часть ученых смогла поехать работать в зарубежные университеты и лаборатории. Многие зарубежные организации озаботились спасением научного потенциала России. Особое внимание уделялось предотвращению утечек критически важных ядерных технологий в руки восточных деспотий.

Но постепенно ситуация стала улучшаться. Был организован Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ). (Сегодня РФФИ фактически уничтожен в результате поглощения его сильно бюрократизированным Российским научным фондом, РНФ). Ученые смогли покупать кое-какое оборудование, ездить на конференции и немного пополнять свой личный бюджет. Ситуация в Российской академии наук постепенно улучшалась, хотя ее и пытались реформировать: то заставляли вводить молодежные квоты на выборах новых членов, то укрупнять отделения, то предлагали некий новый модельный устав...

Все же необходимо подчеркнуть, что нормального финансирования институтов РАН так и не удалось обеспечить. Денег едва хватало на поддержание инфраструктуры и скромную зарплату, из которой фактически отдельно выделялись средства на вознаграждение успешно работающих исследователей, исходя из персонального показателя результативности научной деятельности (ПРНД). Методика расчета этого показателя формулировалась в каждом институте по-разному. Однако в любом случае публикационная активность играла если не определяющую, то весьма существенную роль при определении ПРНД. Средства на оборудование и расходные материалы нужно было добывать из внешних источников.

Гром грянул в июне 2013 года. Правительство приняло решение о реформировании РАН. Это решение было утверждено всеми необходимыми инстанциями. В итоге все институты РАН, Академии медицинских наук и Российской академии сельскохозяйственных наук перешли под управление новой организации – ФАНО, руководителем которой назначался бывший заместитель министра финансов Михаил Котюков. Президиум РАН был отстранен от оперативного управления своими институтами. За академией оставили некий эвфемизм – научно-методическое руководство исследовательскими институтами.

Многие полагают, что основную роль в этом решении сыграл член-корреспондент РАН Михаил Ковальчук, нынешний президент Национального исследовательского центра «Курчатовский институт». Я не вполне согласен с этим мнением. Скорее всего здесь сыграло роль накопившееся раздражение высшей бюрократии относительно независимым Центром общественного мнения. Ситуация, возможно, близка к известному апокрифу. Якобы когда Сталина спросили, почему он подвергает репрессиям своих родственников, он сказал: «Знают много, болтают много».

Так или иначе, Михаил Котюков, будучи финансистом, не мог себе представить, как можно платить деньги ученому просто за то, что он размышляет, думает. В результате в ФАНО решили, что измерять работу ученых нужно количеством статей, ими написанных и опубликованных. Китайские показатели, характеризующие публикационную активность ученых, заморозили наших научных менеджеров. Они решили, что нам тоже надо пробиться в лигу много публикующих стран.

Однако, как оказалось, одного желания здесь мало. Нужно вкладывать деньги в научную инфраструктуру. Тем не менее в отчетности институтов перед высоким начальством количество статей играет центральную роль. Материальное вознаграждение ученых напрямую, через ПРНД, зависит от количества и качества публикаций. Под качеством здесь понимается impact factor соответствующего журнала, в котором опубликована статья.

На 4-й конференции научных работников в марте 2018 года я отмечал: «Нас хотят превратить в машины, производящие без усталости и без перерывов никому не нужные статьи». Ничего хорошего от принятой ныне системы стимулирования научной работы ждать не приходится. Ученому нужно дать спокойно работать при некоторой гарантированной зарплате.

В итоге «советский» стиль научной работы, когда ученый имел возможность подумать и потратить драгоценное время на создание новой аппаратуры, новой техники, с тем чтобы в будущем получить новые результаты, безвозвратно исчез.

Об авторе: Сергей Михайлович Стишов — академик РАН, лауреат Золотой медали Перси Бриджмена, присуждаемой Международной ассоциацией по развитию исследований при высоких давлениях (AIRAPT), Золотой медали П.Л. Капицы Российской академии наук.

Сергей Стишов

[Независимая газета](#), 23.05.2023

Чиновничество не замечает потерю научного потенциала России

Больше 30 лет назад новые руководители страны приняли решение, что ни наука, ни собственное производство Российской Федерации не нужны — ведь для всего есть рынок. Станки — можно купить, автомобили, самолеты — тоже, научные открытия — покупать вообще незачем. А заодно можно объединять школы и вузы, сокращать места, переподчинять институты, вплоть до Академии наук различным ведомствам.

Но за последние два года власти как будто вдруг спохватились — стране, оказывается, не хватает инженерных, технических кадров. Люди не идут учиться по этим специальностям, кадры, которые могли бы обучить и поделиться опытом, уже не хотят или не могут этого делать. И если за последний год-два причины для "утечки мозгов", можно сказать, очевидны, то что можно сказать о пяти годах, ведь формально наука в стране остается?

А фактически за последние пять лет, как заявил накануне вице-президент РАН, председатель Сибирского отделения РАН **Валентин Пармон**, Россия потеряла 50 тысяч научных сотрудников, и такими темпами добиться какого-то технологического, научного суверенитета просто не

удастся. Одной из причин ученый называет низкое финансирование в целом и зарплаты в частности — зарплата ученых "не ниже двойного размера средней зарплаты по региону" — это дискриминационная зарплата, уверен Пармон, это несерьезно. А чтобы дойти до уровня технологически развитых стран и привлечь способных людей в науку, необходимо кратное увеличение финансирования исследований.

Но кроме зарплат следует говорить и об условиях в целом. Случаи, подобные недавнему аресту физика Валерия Звегинцева, также оказывают влияние. Тем более что это, скорее, следствие все тех же "реформ", которые придумывают и придумывают чиновники. Ведь если деятельность ученого оценивается в основном по публикациям в зарубежных журналах — а большинство из них сейчас закрыты для нас — то приходится публиковаться там, где получается. По предварительным данным, Звегинцева арестовали за статью о газовой динамике иранского журнала. Но что такого важного мог опубликовать ученый? Вопрос висит в воздухе.

О том, в каком положении оказалась наука, образование и получится ли эту "утечку мозгов" остановить, в интервью Накануне.RU рассказал руководитель Института океанологии РАН, академик, доктор физико-математических наук **Роберт Нигматулин**.

— Валентин Пармон заявил о 50 тыс. уехавших из России научных сотрудников за последние пять лет, согласны ли вы с такими цифрами? И о каком уровне сотрудников идет речь?

— Я думаю, что цифры правильные, потому что Валентин Николаевич — руководитель, значит, у него есть соответствующая информация, иначе так просто он бы не сказал. Я, конечно, таких цифр не имею, но, видимо, это правильно — за 1 год по 10 тысяч ученых уезжает. Например, с моей кафедры один человек уехал, не скажу, что он какие-то ведущие позиции занимал, но он был относительно молодой, собирался докторскую диссертацию защищать. Вообще это беда, когда родину покидают наши граждане — значит, им тут жить некомфортно, тяжело.

— И какими могут быть причины? Если за последние год-два причины очевидны, то за пять лет?

— Разные причины у этого могут быть, тут и специальная военная операция поспособствовала, но это часть одной большой основной беды. К сожалению, руководство нашей страны до конца не понимает роль науки. Традиционно верхи говорят, что без науки никуда — это так, но ведь слов совершенно недостаточно. Я не устаю приводить такие цифры: на затраты на науку в долях ВВП у нас около 1%, европейская норма — 2,5%, хотя, например, в Израиле 4,5%, есть государства, где 5%.

Это же существенное отличие, и это происходит в течение 30 лет. То же самое с образованием: у нас на образование уходит 4% ВВП, а у них — 8-10%. Это же все особенно важно молодежи. Плюс к этому, все 30 лет проводятся вредительские реформы. Вредительские! Я не поклонник товарища Сталина, но это слово "вредительство" — сейчас оно как нельзя кстати. Одно из последних вредительств — надо им было реформировать Академию наук. Обязательно нужно реформировать. Вообще прекратить нужно все эти реформы, причем реформируют, как хирург, который совершенно ничего не понимает в медицине, но все равно лезет в организм.

Здравоохранение — то же самое, в два и более раз меньше финансирование. А в результате что? Самая большая смертность в Европе, причем, если пересчитать, то у нас на 200 тыс. смертей больше, чем было при советской власти в 90-м году. А по сравнению с Западной Европой, мы теряем на 400 тыс. людей больше в год. И все время продолжают реформы! Может быть, они даже не понимают, что они недофинансируют эти отрасли? Но во всяком случае, они все время хотят каких-то реформ — то больницы объединяют, то школы.

Министры, которые занимают должности — они же все негодные... Министры образования, науки — это должны быть крупные ученые, преподаватели, которые читали лекции, руководили школой, писали учебники, у нас все время какие-то нелепые идеи посещают руководителей России. Сейчас идеология такая — для того, чтобы руководить образованием, наукой, не надо быть ученым, преподавателем, нужно быть управленцем.

— Или, как их обычно называют, "эффективным менеджером"...

— Да, вот сейчас говорят "эффективным менеджером". И это все накладывается, создает неблагоприятную обстановку в научной среде. Вот пытаются заменить науку популяризацией, открывают всякие "Сириусы", говорят, что мы молодежь таким образом привлекаем. Но это ведь только популяризация науки, а сама наука делается молодыми учеными, аспирантами и профессорами. Это как два крыла — одного крыла не хватает — ничего не полетит. И люди, которые руководят этим, этого не понимают.

— **По какому крылу был нанесен больший удар за последние пять лет?**

— Самый сильный удар, конечно, приходится по молодежи и по перспективе, ведь уезжают молодые ученые — они, может быть, еще не достигли каких-то важных результатов, но они чувствуют, видят, какое тут приборное оснащение, отношение к людям, отношение к их учителям. Ну вот станет он профессором — чего он в жизни достигнет? Это ведь все видно. И к сожалению, руководство страны этого не понимает. Они исходят из позиции, что они знают все лучше нас — как лучше наукой, образованием руководить. Но нет, они не знают.

Вот правительство стало постепенно осознавать, что с экономикой сотворила эта наша новая поросль. Но ведь сколько академики предупреждали, сколько говорили — академик Абалкин, академик Львов, Богомолов — такие крупные руководители предупреждали, что нельзя так. Сейчас они стали, вроде бы, это понимать, но реальных выводов не сделали. А вот когда они окончательно поймут, самой большой проблемой для них будут кадры, потому что у нас нет токарей, слесарей, инженеров, надо их всех готовить, но ведь не будет хватать профессоров, чтобы готовить инженеров соответствующего профиля и так далее. Это будет серьезнейшей проблемой. С Запада к нам уже профессора не придут в ближайшие годы. Мы будем вынуждены сами все это поднимать... Такого они натворили со своей молодежью в стране... это беда, серьезнейшая беда, когда эти так называемые менеджеры считают, что они лучше всех все знают.

— **Вы сказали, что, вроде бы, начали понимать, но еще не поздно?**

— Вообще никогда не поздно. Другой вопрос — какой ценой мы все это будем исправлять? Чем позже, тем больше будет проблем. Я не фаталист, все-таки Россия — великая страна, попадала время от времени в тяжелые ситуации. Придется самим, в большей степени среднему поколению все это исправлять.

А нынешние руководители понесут историческую ответственность, они должны это понимать — что не кончается жизнь их возрастом, у них есть дети и внуки — как будут о них говорить?

У нас же вот руководитель государства приходит и говорит, что делать науке, как организовывать — не должны они этого делать, они должны советоваться! И должны быть люди какого-то более государственного уровня.

В 1920-м году гражданская война, сколько страна крови пролила, и тем не менее Сталин подписывает декрет на покупку судна "Персей" и оборудования для него — для исследования Арктики. Понимаете? Люди безрассудно бросились на преобразование страны, они были государственниками. Они понимали, что не словами это делается. В 1945 году Сталин подписывает постановление о создании института океанологии. Они думали о государстве. Нынешние руководители — я удивляюсь им...

Здравоохранение они недофинансировали 30 лет как минимум в 2 раза, и реформы постоянно проводят — больницы объединяли, койки сокращали, их предупреждали, просили этого не делать — нет, безрассудно все сделали. Теперь у нас самая высокая смертность. Хотя должен сказать, что, когда Путин пришел к власти, у нас была огромная смертность, он вложил определенные ресурсы в здравоохранение, и у нас она резко снизилась. Но все равно она перестала падать, уже в 2018-19 годы недофинансирование сыграло свою роль, а тут еще ковид, и вот у нас прирост смертности за счет ковида в 2-3 раза выше, чем в Европе. И мы за 3 года — 2020, 2021, 2022 — потеряли 2,3 млн человек. И эти цифры надо говорить. А то слушаешь заседание правительства, Путину докладывают — хорошо. У них все хорошо. И если министр образования будет выступать — тоже все хорошо. Но пора понять — не хорошо! В образовании, науке, здравоохранении не все хорошо. Вот молодежь и бежит.

Миф Сталина некий сложился, но вы можете представить, чтобы он слушал долгое время, какие там у них успехи? Он всегда вникал в проблемы, что делать. Он не всегда правильные решения принимал, но все-таки стиль руководства был другой. Поэтому в последние годы и авторитет его сильно поднялся, сравнивают этот миф Сталина, который сложился в народе, с нынешними реалиями — там тоже много мифов, но тем не менее.

— Если в 90-е приняли решение, что наука в рынке не очень-то и нужна, то за эти 30 лет уехало из России, может быть, на порядок больше ученых? Как бы вы оценили потери за все годы?

— У нас за 30 с лишним лет научное сообщество сократилось в три раза. В 90-е годы уезжали не только совсем молодые, очень много уехало зрелых выдающихся ученых. Я был руководителем, президентом Академии в Башкортостане, даже депутатом Госдумы, Уфимский научный центр РАН, то есть я возглавлял две организации в Уфе — и у нас очень тяжелое положение было в Уфе. Меня пригласили тогда в Америку, я 20-30% времени тогда проводил в Америке. И вот представляете — я руководитель и я из Америки даже пищевую бумагу привозил... Но все-таки была какая-то надежда. Да, приходилось бороться, была нищета вокруг, но как-то мы выкрутились. Сейчас начинается какой-то новый виток...

Как кто-то недавно у нас выступал на общем собрании и говорил, что было отношение, как к супермаркету, — нет проблем, все купим. Ничего не купим. Ничего! И сейчас выход из этого супермаркета в производственную сферу будет очень тяжелым. Как я ранее говорил — проблема кадров, нет станкостроения, мы не делаем даже подшипников. И как тут машиностроение развивать, наши традиционные отрасли? Как готовить инженеров?

В Авиационном институте 30 лет никто не шел на литейное производство и станкостроение, это значит, что из этой сферы профессора ушли, состарились, людей нет. Мы не производим нержавеющей сталь. Представляете? Россия полностью зависит от импорта нержавеющей стали. Металл вывозим более-менее сырой, а нержавеющую сталь уже должны импортировать. Ну за это же должны понести ответственность все те люди, которые руководили. Но нет никакой ответственности.

Кто подбирал этих людей? Кто назначал на должности вице-премьеров? Все уехали. Кто им поручал такие важнейшие отрасли? А нас при этом не брали.

Был и Московский экономический форум, который сейчас возобновил свою работу, но никогда из руководителей правительства к нам никто не приходил. Они вот на Гайдаровский форум ходили и на Санкт-Петербургский экономический форум, но эти мероприятия к науке не имеют никакого отношения. А к нам на МЭФ не ходили.

Я ни в коем случае не жажду крови, но должно быть покаяние. Как минимум должно быть покаяние — что они натворили. Может быть, оно заставит людей оглянуться и поверить, что наверху что-то поняли. И это я не нагнетаю обстановку, я хочу поддержать и руководителя нашего государства, и правительство, но нужно, чтобы они нас слушали.

— А последний громкий арест Валерия Звездинцева за публикацию в иранском журнале — это, вероятно, тоже сказывается на науке?

— Конечно! Ну что это такое? Я понять не могу — что они такого могли туда передать? Аэродинамика, гиперзвук — что они могли туда передать? Это же фактически математика.

Вот, например, Александр Шиплюк — директор Института теоретической и прикладной механики РАН, член-корреспондент, говорят, что-то передал во время лекции студентам в Китай. Но что? Я разговаривал с научным руководителем этого Института, он говорил — никто ничего не может понять. И что нам делать? А Шиплюка чуть ли не год там держат. Александр Шиплюк — член-корреспондент, значит, он выбран, он высший класс, все остальные тоже — доктора наук, высшая категория. Ну, могли бы хотя бы руководителю сказать, в чем проблема, на что мы должны обратить внимание. Нет, держат людей в тюрьме...

Это большая беда, с нами так нельзя. Три человека, которые там сидят — это наши люди, наши коллеги, мы им доверяем и понятия не имеем, что такого они могли сделать.

— **На ваш взгляд, можно ли будет потом вернуть уехавших ученых?**

— Я думаю, что значительная часть не вернется. Конечно, молодые люди там устроятся, причем необязательно в какой-то важной области, они могут стать преподавателями, материально будут жить гораздо лучше. Потом дети подрастут, пойдут там в школу — много причин, которые будут препятствовать возврату. Могу про себя рассказать — я же был руководителем, много времени там проводил, сын мой там на аспиранта учился, в "General Electric" он создавал самую большую газовую турбину, был представлен королеве Великобритании, дочь ходила в школу, потом Принстон, потом МПТ, у Билла Гейтса работала, а потом московское правительство ее пригласило на руководящую должность. И они вернулись, хотя карьера у них там была очень обеспеченная. Тут уже замуж вышла, в общем, я очень доволен, что все они вернулись. Но далеко не каждый так вернется.

— **Да и не каждого пригласит московское правительство...**

— Даже будут приглашать, потому люди нужны будут. Это ведь самые инициативные молодые люди — не те, которые на диване лежат и чего-то ждут. Это люди, которые всегда что-то ищут, и если тут у них не получается — они едут туда. Там у них возможностей, наверное, больше, там большой рынок. Во всех странах нужны преподаватели.

Должен сказать, что уровень образования в Европе тоже рухнул — в Великобритании, в Германии. Когда страна материально благополучная, родители не хотят, чтобы дети перетрудились, и облегчают образование. В Америке 95% детей не получают нормального образования, только облегченное — зачем синусы, если ребенок будет таксистом? Получается, что такие успешные страны деградируют, потому что перестают понимать, что каждый человек в мучениях должен получить свои знания. В страданиях. Это время от времени нужно. Кто-то ведь даже говорил, что народ можно уничтожить, если просто на экзаменах люди будут списывать, переписывать, то есть фальсификацией на экзаменах можно разрушить нацию.

А хорошее образование сейчас в таких странах, например, как Аргентина — когда я был в США, то ребята из Аргентины были толковее, они знали гораздо лучше математику, физику, чем американцы. А американцы идут в юристы, менеджеры. Но ведь нужно понимать, что подготовить инженера тяжелее, чем юриста или менеджера. Это не значит, что одни нужны, другие не нужны — все нужны, но сейчас нам будет не хватать творцов, которые могут работать мозгами, осуществлять проекты, разрабатывать технологии, владеть слесарным, токарным, инженерным делом — творцов в разных сферах. Это будет ключевое испытание. И мы будем в страданиях это все преодолевать десятилетия.

— **Валентин Пармон также говорил, что зарплата ученых "не ниже двойного размера средней зарплаты по региону" — это дискриминационная зарплата, это несерьезно, а чтобы дойти до уровня технологически развитых стран и привлечь способных людей в науку, необходимо кратное увеличение финансирования исследований...**

— Конечно, это же тоже все придумали эти чиновники. Еще с гоголевских времен тянется это чиновничество. Опять у нас "диктатура чиновников" пошла, ведь "очиновничивание" партии было, после чего мы потеряли страну. И вот сейчас — опять. Хотя официально тогда говорили про диктатуру пролетариата, на самом деле она все больше и больше превращалась в чиновничество.

Кое-как добились того, чтобы Академия наук участвовала в отборе кандидатов в директора, но ведь тоже изуродовали систему отбора директоров. Какие-то комиссии выделяют кандидата, потом отдают на решение коллектива института, но нигде в мире так не назначают директора. Директора назначают профессионалы! Это не значит, что коллектив в этом не участвует, потому что через год директор отчитывается перед коллективом, и вот тут коллектив может ему недоверие выразить. Но назначить, новые направления дать, новый курс институту, который, может быть, сейчас не очень приятен коллективу — это должны делать профессионалы, руководители Академии. Ну а если у нас сейчас голосуют даже уборщицы за кандидатуру директора — ну куда дальше? Мы уже устали с этим бороться, они все равно ничего не слушают.

— Вероятно, важно изменить и оценку сотрудников, ведь сейчас важным показателем является публикация в зарубежных журналах, а они в большинстве случаев для нас закрыты?

— Конечно, мне, чтобы знать ценность научного сотрудника в моей сфере, никакие цифры не нужны. Все эти рейтинги — они нужны чиновникам. Они же ничего в этом не понимают, поэтому им нужна цифра: вот этот человек — 500, а вот этот — 400. Вот они поэтому первому будет давать денег больше, чем второму. И это абсолютнейшая глупость. Оценивать институт, ученых должны профессионалы. Второе — в науке всегда была некая социалистическая традиция, чтобы зарплаты были примерно близкие друг к другу. Конечно, мы всегда следили за публикациями, но ведь иностранные журналы теперь высокие рейтинг имеют, а наши рейтинги снижены. Но почему? Если я работаю за деньги нашего налогоплательщика, то я должен на русском языке в первую очередь публиковаться в своем журнале. В нашем журнале! А потом буду стараться, чтобы и в английской версии где-то там опубликовали, потому что я хочу, чтобы мои труды и достижения знал мир.

Не надо нас стимулировать публиковать за границей — мы сами на это стимулированы. Но в первую очередь, как только открыл что-то, сразу об этом должен знать отечественный читатель, ученый. А сейчас всем нужно очки зарабатывать, причем зарабатывать их мы должны за границей. А раз все статьи за границей, значит, все российские журналы потеряли свои рейтинги. Казалось бы, это очевидно — нужно бороться в первую очередь за свой научный русский язык, за наши журналы, и, поднимая их значимость, мы сможем привлечь внимание и иностранных ученых.

Но конечно, мы не должны терять веру и должны оказывать влияние на это современное чиновничество. Надо не бояться. Вот на днях я выступал — там были и первый вице-премьер, и министр науки, министр здравоохранения — я им сказал, что вы лучше с нами больше беседуйте, мы лучше знаем предмет, чем вы, и, в конце концов, послушайте доклад нашего президента. И ведь остались, послушали.

При советской власти, когда были общие собрания Академии наук, приходили высшие люди из секретариата ЦК, отдела науки, слушали. А сейчас — придут, скажут приветственные слова, которые ничего не значат, и убегают тут же. И все это портит атмосферу, поэтому молодежь начинает видеть идеалы не в своем отечестве, а там, в западном мире.

Евгений Иванов

[Накануне.RU](#), 29.05.2023

Дополнительно по теме:

[Чиновничество не замечает потерю научного потенциала России](#) (Академгородок (academcity.org), 30.05.2023)

Академическая мобильность не в ту сторону

Еще раз о кадровой составляющей технологического суверенитета

За последние пять лет Россия потеряла 50 тыс. научных сотрудников, сообщил вице-президент Российской академии наук, председатель Сибирского отделения РАН **Валентин Пармон**. «Никакие иные страны не потеряли столько работающих в научной сфере, — подчеркивает академик Пармон. — Сейчас, когда все говорят о том, что технологический суверенитет, будущее зависит от наукоемких технологий, вопрос заключается в том, что Россия как государство упустило тех, кто может это делать».

Много это — 50 тыс. — или в пределах нормы (академической мобильности), конечно, об этом можно спорить. Но вот французский историк Пьер Шоню, например, так видел истоки возникновения «европейского чуда научной мысли» между 1620 и 1650 годами: «Научная цивилизация XX века держится в том числе на предприятии 500 умов...» Причем этот топ-500 — «...несколько сот буржуа, дворян, военных, освобожденных рентой и государством от заботы о

хлебе насущном». Так, по мнению Шоню, рождается «на фоне унылой экономики, в суровом социальном климате чудо мысли»...

Учитывая, что только действительных членов и членов-корреспондентов РАН, то есть людей, более или менее «освобожденных рентой и государством от заботы о хлебе насущном», около 2 тыс., запас научного потенциала кажется еще существенным.

Можно, конечно, обсуждать достоверность данных, приведенных Валентином Пармоном. Возможно, они и завышены. Но все-таки обилие такой статистической информации из совершенно разных, независимых между собой источников подсказывает, что эти показатели дефицита кадрового потенциала колеблются (+/–) вокруг очень высокой планки. Так, в декабре прошлого года глава Минцифры РФ **Максут Шадаев** заявил, что около 100 тыс. IT-специалистов уехали из РФ в 2022 году, это примерно 10% от общего числа сотрудников IT-компаний. А на днях министр труда и социальной защиты **Антон Котяков** отметил, что в ближайшие пять лет приоритетные направления российской экономики будут нуждаться дополнительно еще в 1 млн работников.

В этих реалиях, кажется, самое адекватное поведение государственного организма – попробовать предложить меры к исправлению ситуации. В том числе – а возможно, и в первую очередь – на законодательном уровне.

Спикер Госдумы **Вячеслав Володин**: «Давайте будем учить свои национальные языки, языки межнационального общения, китайский язык. Английский – это мертвый язык. Все, время ушло» (цитата по РИА Новости). Напомним, что сегодня более 80% научных журналов физического профиля в мире англоязычные. Так что отказ от английского языка по идеологическим мотивам никак нельзя признать эффективным вкладом в решение проблемы технологического суверенитета. Даже в самый разгар Сталинградской битвы Академия наук СССР выписывала немецкие научные журналы.

Не менее радикальное решение, касающееся кадрового потенциала высокотехнологичных отраслей российской экономики, предложила первый зампред комитета Госдумы по просвещению **Яна Лантратова**. Как передает RT, депутат написала обращение на имя министра науки и высшего образования **Валерия Фалькова**. В письме Лантратова пояснила, что число студентов, желающих уйти в академический отпуск, чтобы отправиться добровольцем на фронт, растет. Однако на сегодня в перечне оснований предоставления академического отпуска участие в СВО не значится. Она предлагает разрешить брать академический отпуск, чтобы отправиться на СВО в Украине.

Опять же можно обсуждать, насколько массово явление, о котором сообщает депутат ГД РФ. Социология по этому поводу пока молчит. Но вот, согласно недавнему опросу ВЦИОМа, среди опрошенных студентов одного из ведущих экономических университетов страны 58% хотят уехать из России.

Все-таки в ситуации общественного невроза необходимо более тщательно просчитывать социальные последствия тех или иных инициатив.

От редакции

Независимая газета, 30.05.2023

Дополнительно по теме:

Сибирские ученые: вопрос научной эмиграции должен быть решен приоритетно (Наука в Сибири, 24.05.2023)

Хмара. И. Мозговая недостаточность (Труд, 03.06.2023)

Тоска по уехавшим (Научно-образовательная политика, 05.06.2023)

Председатель СО РАН: Россия потеряла 50 тыс. научных сотрудников за последнее пятилетие

Российская Федерация за несколько лет потеряла 50 тыс. научных сотрудников. Статистические данные привел председатель **Сибирского отделения Российской академии наук (СО РАН)**, вице-президент **РАН Валентин Пармон** в ходе общего собрания отделения.

«Основная проблема в России сложилась следующая: в течение последних пяти лет только Россия – никакие иные страны не потеряли столько работающих в научной сфере – а Россия потеряла 50 тыс. человек», – сказал господин Пармон в ходе обмена мнениями (цитата по «Интерфакс-Сибирь»).

По мнению председателя СО РАН, для изменения ситуации финансирование науки необходимо увеличить в три раза. При этом он назвал «дискриминационной» норму, по которой зарплата ученых должна быть не ниже двойного размера средней зарплаты по региону.

Валентин Пармон выступил с докладом, посвященным итогам работы СО РАН в 2022 году и планам на 2023-й. В ходе него руководитель отделения отметил, что в России потребовалась «коррекция научно-технических приоритетов, что обусловлено экономической блокадой со стороны Запада и Японии».

Валерий Лавский
Коммерсантъ, 18.05.2023

Дополнительно по теме:

[Вице-президент РАН сообщил о потере страной 50 тысяч научных сотрудников за пять лет](#) (Интерфакс, 18.05.2023)

Вишневская А. РАН: [Россия потеряла 50 тыс. научных сотрудников в течение последних пяти лет](#) (Газета.Ру, 18.05.2023)

[За пять лет потеряли 50000 ученых](#) (Советская Россия, 19.05.2023)

[50 тысяч за пять лет](#) (Академгородок, 19.05.2023)

[Наука теряет ученых](#) (Честное слово, 22.05.2023)

Будущее российской науки: Какова роль научной молодежи в достижении целей устойчивого развития ООН

В Медиагруппе «Комсомольской правды» состоялся круглый стол, организованный дискуссионным клубом Есипене

Представьте ситуацию, когда взрослый советский человек из 1983 года вдруг оказывается в 2023-ем. Отбросьте в сторону фильмы, снятые на подобную фантазийную тематику, или книги. Думается мне, что этот человек сошел бы с ума от реальности современного мира. И в первую очередь, был бы поражен не гипермаркетами, в которых есть все и даже больше по сравнению с советской действительностью, а количеством и разнообразием всевозможных гаджетов. Всего полвека прошло, а мы не телефонными будками пользуемся, а разговариваем друг с другом через беспроводные наушники.

Надо ли говорить, что все те «чудеса», к которым мы так привыкли сейчас, есть ни что иное как достижения мировой науки. И, думаю, очевидно, что будущие разработки и внедрение их в жизнь тоже будут чадами нынешней научной мысли.

- Наука должна играть фундаментальную роль в Повестке дня ООН в области устойчивого развития на период до 2030 года и достижения всех 17 целей устойчивого развития, - высказался программный директор Есипене **Сергей Рыбаков**. - Ценности, связанные с устойчивостью, должны все больше становиться эмпирическими и теоретическим объектом научных исследований. Ученые и общественные деятели должны участвовать в совещательных процессах с целью совместного осмысления и создания новых концепций долгосрочного, успешного развития человечества.

По словам Рыбакова, исследователи могут и должны реагировать на глобальный растущий общественный запрос общества, бизнеса и государства на науку. В настоящее время ООН ведет работу по разработке Целей развития на период после 2030 года – именно молодое поколение ученых станет ключевым элементом их успешной реализации.

В КОСМОС МОЛОДЫМ У НАС ДОРОГА

Научный руководитель НЦФМ академик РАН **Александр Сергеев** рассказал о том, что первостепенная задача Центра – обеспечить быстрое развитие важнейших направлений науки и технологий в России, в том числе и для достижения целей устойчивого развития.

- Сегодня мы должны все вместе думать и предлагать решения, которые помогут молодежи не только видеть возможность развития карьеры в науке, но и реально включаться в задачи по укреплению нашего технологического суверенитета, - отметил он. - Важно выстроить путь, чтобы научные знания как можно быстрее превращались в технологии, и на этом пути привлекать молодежь как активного участника этого процесса. В рамках Национального центра мы реализуем масштабные проекты для обеспечения нашей промышленности электронной компонентой базой, развиваем фотонные и квантовые технологии и многое другое. В эти проекты мы ждем молодежь. Я приглашаю заинтересованных ребят более подробно познакомиться с теми траекториями развития, которые мы предлагаем и присоединиться к нашей работе.

Будущим ученым совершенно точно будет, чем заняться. Например, исследованиями космической плазмы. О ней и влиянии научных результатов на решение проблем глобального изменения климата рассказала молодая исследовательница, научный сотрудник **Института лазерной физики СО РАН Марина Руменских**.

- Исследования космоса касаются практически всех целей устойчивого развития. Например, в следующем году в НЦФМ в рамках направления «Экспериментальная лабораторная астрофизика и геофизика» наша научная группа будет анализировать данные транзитных наблюдений горячих экзопланет для анализа активности звезд различных спектральных классов, в том числе подобных Солнцу, - сказала Марина Руменских. - На основе данных об экзопланетах мы можем понять, каким Солнце было задолго до появления на Земле человека и каким оно будет после. Наши исследования помогут продвинуться в теориях, лежащих в основе долгосрочных прогнозов космической погоды, что, несомненно, важно для прогнозирования климата и сохранения инфраструктуры.

ПОИСК НЕТРИВИАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ

О влиянии развития технологий в области энергетики как решающем факторе для реализации целей устойчивого развития в ключе повестки управления изменением климата рассказал научный сотрудник **Института ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН**, советник НЦФМ **Алексей Андрианов**.

- На мой взгляд, задача для нас, молодых учёных, мечтателей, заключается в том, чтобы искать решение энергетических проблем нетривиальным, в том числе экстенсивным, путем, - поделился идеями молодой ученый. - Например, человечество сегодня производит и, соответственно, потребляет мощность равную $3,8 \times 10^{13}$ Вт. Мощность, приходящая на Землю от Солнца, примерно в 4,5 тысячи раз больше, чем то, что производит всё человечество. Если оценить мощность от Солнца, которая не приходит на Землю, а проходит мимо, то она составляет около $3,8 \times 10^{26}$ Вт. Это приблизительно на 13 порядков больше, чем производит человечество. Как использовать эту мощность – место для проявления научно-технической фантазии. Надо понимать, что появление возможности для развития технологий как раз и определяется далёкими целями развития человечества. Где взять такие технологии для того, чтобы собрать и использовать эту энергию, как раз предстоит решить новому поколению молодых учёных. В НЦФМ мы занимаемся такими задачами, которые будоражат воображение, интересными и важными проектами не только для будущего нашей страны, но и для всего человечества.

КВАНТ – ВСЕМУ ГОЛОВА

Одно из таких будоражащих направлений – развитие квантовых технологий.

- Сегодня происходит их бурный рост, - отметил научный руководитель группы «Квантовые информационные технологии» Российского квантового центра **Алексей Федоров**. – И это связано с ростом информационной безопасности. Мы с этим понятием сталкиваемся постоянно. Любые наши коммуникации должны быть защищены. И часть алгоритмов, используемых нами, базируется на наших предположениях и сложностях решения тех или иных задач. Например, умножить числа – это просто, а разложить число на простые множители – сложнее. На этом принципе и строится

криптографическая инфраструктура системы информационной безопасности. В свое время был создан квантовый компьютер и, оказалось, он может прекрасно решать отдельные классы задач. Да, он не заменит классический компьютер, но ему как раз подвластно разложение числа на простые множители и он может разобрать определенные алгоритмы. Но при этом у него должна быть большая вычислительная мощность и он должен уметь противостоять атакам.

По словам эксперта, есть еще одно направление - постквантовая криптография. Оно активно развивается с более современными алгоритмами и притягивает молодых специалистов. У него в нашей стране есть будущее.

- Опираясь на наше хорошее физико-техническое образование и большое желание работать в этой сфере у студентов и выпускников вузов, Россия может стать одной из лидирующих стран.

ГОВОРИМ И ПОКАЗЫВАЕМ

Прошедший в «Комсомолке» круглый стол – один из примеров того, как наше издание поддерживает российскую науку. Генеральный продюсер проекта «Научный стендап» **Наталья Макарова** рассказала о значимости курируемого ею направления.

- Наш проект «Научный стендап» – это возможность показать миру, кто и что делает хорошего в науке, - подчеркнула Наталья. - Нам хотелось показать российских ученых и развенчать миф о них как о закрытом сообществе. В нашем проекте участвует 20 молодых ученых. Каждый из них рассказывает о своей работе простым и понятным для широкой аудитории языком. Таким образом, люди узнают, что такое смарт-шаттл и почему умным машинкам можно доверять или что такое искусственное мясо или мозг на чипе. Мы хотим, чтобы люди понимали, в России наука есть и нам есть чем в ней гордиться.

МЕЖДУ ФИЗИКОЙ И МЕДИЦИНОЙ

Руководитель QLU, автор блока по квантовой сенсорике в Дорожной карте по развитию в РФ сквозной цифровой технологии «Квантовые технологии» **Максим Острась** рассказал о том, как выявить связь между квантовой физикой и медициной.

- 20 век подарил нам немало технологий, которые повлияли на жизнь человека, - начал он свое выступление. - Созданные КТ и МРТ установки появились благодаря квантовой физике. С их помощью диагностика заболеваний шагнула далеко вперед. Но появляются новые вызовы. Так, например, согласно исследования ВОЗ людей, которые будут страдать нейрогенеративными заболеваниями, будет к 2050 около 250 млн. Плюс активно распространяется онкология. В современной медицине до сих пор ученые и медики не понимают, как многие заболевания ведут себя на уровне клеток и молекул. Также есть проблема эффективности лекарств, которые при приеме воздействуют на весь организм. Эти острые проблемы может решить квантовая физика. Она может помочь достигнуть принципиально нового уровня чувствительности даже на уровне одной клетки, не убивая ее. К примеру, можно с помощью квантовых датчиков детектировать активность нейронов мозга. И так далее.

ПРОЕКТЫ БУДУЩЕГО

• Искусственное мясо

Ассистент кафедры биоинженерии Донского государственного технического университета **Сергей Головин** с ходу ударил по больному. Скоро нам всем будет нечего есть. Мяса на всех не хватит. Это если вкратце. Но не пугайтесь – решение есть. Оно за биоинженерами.

- Биоинженерия стоит на переднем крае биологической науки, - говорит ученый. - Это создание новых организмов или создание новых свойств имеющихся организмов. Биоинженеры проводят эксперименты даже в космосе. Мы даже изменяем геномы человека, но мечтая о виноградниках на Марсе, не замечаем проблем в собственном огороде. Сейчас одна из насущных проблем - нехватка еды. В 21 веке, казалось бы, ее быть не должно, но на планете миллиард человек страдают от голода. И дальше будет еще хуже, потому что мы прирастаем. Традиционного животноводства на всех не хватит. Плюс оно приносит немалый вред экологии из-за большого объема выделения парниковых газов. Не забываем и про то, что животных пичкают ото всяких болезней

антибиотиками. В итоге мы сейчас получаем штаммы болезней, устойчивых к лекарствам. Но есть альтернативные технологии получения белка. Например, из бактерий дрожжей, насекомых и т.д. Еще можно выращивать мясо из клеток. Клеточная биология существует более 70 лет. Ученые берут биопсию животного и в лабораторных условиях размножают клетки, собирают их вместе и делают из этой массы питательный продукт. Правда, по своему составу он похож на детское питание. И чтобы довести его до нормального состояния приходит в помощь биоинженерия. На такое мясо, к слову, уже есть спрос.

• Смарт-шаттл

Заведующий лабораторией электротранспорта Центра развития инжиниринга Московского политехнического университета **Семен Земцев** рассказал о создании в вузе электротранспорта.

- Я работаю с командами, которые разрабатывают электрические автомобили и мотоциклы, - сказал он. - Например, мы спроектировали самый быстрый электромотоцикл в России. И те технологии, которые мы нарабатываем, транслируем в гражданский транспорт. В данный момент мы начали разработку платформы маленького электромобиля, который предназначен для города. Это будет дешевой доступный транспорт и его будет легко внедрить в городскую среду.

Кроме того, команда Земцева в 2019 году разработала транспорт будущего. Это автомобиль, которому не нужен водитель – смарт-шаттл.

- Наш автомобиль проектировался под полную автоматизацию. - пояснил Семен. - Есть посадочные места и монитор, на котором выбирается маршрут движения. Сам шаттл ориентируется в пространстве по камерам, распознающим препятствия с помощью нейронной сети. Но нам этого мало. Мы работаем над созданием системы, в которой несколько транспортных средств могут взаимодействовать меж собой. Это будут автомобили будущего – экологичные, безопасные и экономные.

Ирина Ильина

[Комсомольская правда](#), 01.06.2023

Михаил Мишустин провел стратегическую сессию по развитию промышленности

Из вступительного слова **Михаила Мишустина** 4 мая 2023 г.: «Мы одобрили также свыше 160 проектов в сфере научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, в том числе в области средне- и малотоннажной химии. На их реализацию до конца следующего года будет направлено свыше 35 млрд рублей. В рамках механизма обратного инжиниринга профинансировали более сотни проектов на общую сумму почти 4 млрд рублей. Они направлены на создание новых производств наиболее важных комплектующих, в том числе в открывающихся центрах инженерных разработок. Семь таких уже действуют, и они специализируются на наиболее перспективных направлениях, например, на электрохимической энергетике».

В сессии приняли участие президент РАН академик **Геннадий Красников**, губернатор Новосибирской области **Андрей Травников**.

[Сибирское отделение Российской академии наук](#), 05.05.2023

Дополнительно по теме:

[Стратегическая сессия по развитию промышленности](#) (Правительство РФ, 05.5.2023)

Фальков назвал задачей современных ученых технологическую независимость России

Министр науки и высшего образования РФ отметил, что "самоотверженный труд ученых позволил практически сразу после окончания войны добиться ядерного паритета, обеспечить государственный суверенитет"

Современные российские ученые должны обеспечить технологическую независимость страны по примеру их предшественников в годы Великой Отечественной войны и после нее. Об этом заявил министр науки и высшего образования РФ **Валерий Фальков** в поздравительном видеообращении ко Дню Победы, сообщили в пресс-службе Минобрнауки РФ.

"Самоотверженный труд ученых позволил практически сразу после окончания войны добиться ядерного паритета, обеспечить государственный суверенитет. Перед нынешним поколением ученых стоит схожая задача - обеспечить технологическую независимость России", - сказал Фальков.

Как отметил министр, в Минобрнауки принимаются меры по ускоренной подготовке инженерно-технических кадров, привлечению в исследования и разработки молодых ученых, совершенствуется национальная система высшего образования. "Современная война ведется не только на поле боя, но и в умах людей. Нас стремятся лишить исторической памяти, оставить без корней, разрушить фундамент нации. И поэтому как никогда важно продолжить научные исторические исследования, популяризировать качественное историческое знание", - также отметил министр.

Фальков напомнил о таких выдающихся ученых, сражавшихся во время войны, как философ **Анатолий Бутенко**, историк **Вячеслав Дашичев**, экономист **Евгений Капустин**, археолог Павел Шульц и многие другие. А также о таких людях науки, как микробиолог **Зинаида Ермольева**, химик и металлург **Андрей Бочвар**, физики **Игорь Курчатов** и **Анатолий Александров**, математик **Мстислав Келдыш**, трудившихся в тылу. Министр поблагодарил ветеранов и тружеников тыла.

[TACC](#), 09.05.2023

Дополнительно по теме:

[Валерий Фальков: перестройка высшего инженерного образования — одна из важнейших задач ускоренного социально-экономического развития страны](#) (Министерство науки и высшего образования РФ, 12.05.2023)

Совет по научно-технологическому развитию России провел первое заседание в Президентской академии в 2023 году

В РАНХиГС прошло первое в 2023 году заседание Совета по приоритетному направлению научно-технологического развития РФ «Возможность эффективного ответа российского общества на большие вызовы с учетом взаимодействия человека и природы, человека и технологий, в том числе применяя методы гуманитарных и социальных наук». Участники обсудили планы на предстоящий год и утвердили новую методику рассмотрения заявок на разработку комплексных научно-технических проектов.

В ходе заседания была представлена актуализированная методика рассмотрения и анализа заявок на разработку комплексных инновационных проектов. Методика была переработана на основе предложений членов Совета и экспертов, принимавших участие в экспертизе заявок в 2022 году.

Эксперт Президентской академии **Алексей Ганеев** в своем выступлении акцентировал внимание на основаниях изменения методики, в числе которых основная роль отводилась экспертному опросу представителей академического сообщества. По итогам анализа предложений, поступивших из Российской академии наук, Петербургского института ядерной физики им. Б.П. Константинова, Центра стратегического планирования и управления медико-биологическими рисками здоровья Минздрава России, **Новосибирского государственного университета**, были изменены подходы к

оценке отдельных критериев, а также разработан калькулятор расчета баллов для удобства работы экспертов. Новая редакция методики, учитывающая в том числе эффекты неопределенности современной социально-экономической ситуации, была единогласно поддержана членами Совета во главе с его председателем, академиком РАН Александром Дынкиным.

В планах Совета на 2023 год – провести еще два заседания Совета, на которых будут рассмотрены заявки на разработку комплексных научно-технических проектов. В мае на заседании Совета будет обсуждена доработанная заявка Института физической химии и электрохимии РАН на разработку и внедрение в производство комплекса прорывных, безопасных для человека и природы электронно-лучевых технологий и технических средств обезвреживания отходов и аварийных техногенных выбросов, а также новая заявка Института психологии РАН в области использования механизмов искусственного интеллекта для выявления психологических состояний отдельных профессиональных групп.

Напомним, сегодня в России функционирует семь Советов по приоритетным направлениям научно-технологического развития Российской Федерации. Результатом деятельности Советов является запуск комплексных инновационных проектов, направленных на решение социально значимых задач России.

Разместила Ирина Усик
Научная Россия, 05.05.2023

«Большинство наших партнеров гораздо мудрее политиков»

Директор объединенного института ядерных исследований Григорий Трубников о международном научном сотрудничестве и новом элементе таблицы Менделеева

В подмосковной Дубне усилиями 20 стран мира сооружают сверхпроводящий коллайдер NICA (Nuclotron based Ion Collider facility), готовятся к синтезу 120-го элемента таблицы Менделеева и лечению онкологических заболеваний на циклотроне нового типа. Директор **Объединенного института ядерных исследований (ОИЯИ)** академик **Григорий Трубников** рассказал «Ведомостям», что сотрудничество между институтами и центрами продолжает развиваться, несмотря на санкции и предпринятое Западом деление науки по национальному признаку, потому что ученые понимают – их открытия переживут любой геополитический кризис.

– Какие именно результаты вы надеетесь получить с помощью проекта NICA, какие загадки мироздания разрешить?

– По современным представлениям, через несколько микросекунд после Большого взрыва возникло протовещество нашей Вселенной: кварки, глюоны (это компоненты, скажем так, заряженного клея между кварками), а также электроны, нейтрино и гамма-кванты. А затем при определенных температурах и плотности кварки сгруппировались по трое и образовали протоны и нейтроны, мы их называем нуклонами – а это и есть та самая ядерная материя, из которой мы с вами и весь наш мир состоим.

Первая загадка состоит в следующем: а можно ли создать в лаборатории на Земле такие условия, в которых нуклон развалится на свободные кварки и глюоны? Есть ли «обратный ход» у той реакции, которая случилась после Большого взрыва? И тогда следующий вопрос: какие термодинамические условия должны существовать в системе, чтобы в ней произошел фазовый переход – из ядерной в кварк-глюонную материю? Так вот, фундаментальная задача NICA как раз в этом: провести эксперимент с точно подобранными температурой и плотностью ядерного вещества, чтобы можно было наблюдать такие фазовые переходы.

– В чем состоит суть эксперимента?

– Мы должны столкнуть два очень интенсивных пучка тяжелых ядер, в каждом из которых плотно упакованы сотни протонов и нейтронов. А энергия частиц определит температуру системы. Столкнуть пучки необходимо при таких энергиях, чтобы они на какое-то время, пусть очень

короткое – доли секунды, «станцевали друг с другом вальс». Возможно, что мы сможем наблюдать высвобождение кварков и глюонов. Почему весь мир считает, что это нобелевский эксперимент? Потому что он, во-первых, дает возможности наблюдать и исследовать ядерную материю при недоступных на Земле плотностях и температурах. В таком виде ядерная материя существует в нейтронных звездах. И не нужно слушать алармистов, никаких катастроф для жителей Земли не случится. Мы говорим о возможности возникновения такой системы с размером одна квадриллионная метра и временем жизни всего одна квадриллионная секунды.

Второй момент: нам очень важно в деталях понять эволюцию материи после Большого взрыва. Это фундаментальная задача. В том числе благодаря такому фазовому переходу в нашей Вселенной вещества больше, чем антивещества, и мы с вами существуем. Окружающие нас звезды, галактики, планеты, туманности, скопления – все это состоит из ядерного вещества, которое образовалось в результате фазового перехода из кварк-глюонной материи. Поэтому это еще и поиск ответа на глобальный вопрос: как образовалась наша Вселенная?

– На каком этапе сейчас находится проект NICA?

– Сооружение комплекса зданий и туннелей завершено в прошлом году. Весь 2023 год мы посвятим сборке сверхпроводящего кольца коллайдера внутри тоннеля с трехметровыми бетонными стенами и в начале следующего года начнем технологический запуск всех систем. И это тоже самый сложный процесс. Как с новым самолетом: вначале продувка в аэродинамической трубе, затем выкатка из ангара и включение всех систем на земле, потом разбег-торможение, затем взлет и низкие высоты на всех режимах, ну а года через 3–4 уже полноценно «на крыло». Так что к экспериментам с фазовыми переходами мы подойдем во всеоружии через несколько лет.

– Вы говорили, что международные исследования на коллайдере начнутся в 2024 г. – остается ли эта дата в силе?

– Да, по плану. Хочу заметить, что набор экспериментальных данных мы будем осуществлять на всех этапах выхода к базовой конфигурации. Более того, в каких-то вещах мы движемся с опережением плана, поскольку первые эксперименты на комплексе NICA мы начали уже в 2023 г. Прежде чем сталкивать пучки в коллайдере, первый этап эксперимента – это ускорение пучка и столкновение его с неподвижной мишенью. У нас прошел такой четырехмесячный сеанс, в котором приняло участие около 250 человек из международной коллаборации. Мы закончили в начале марта этого года набор данных, и уже идет их анализ, который обычно занимает 4–5 месяцев. Я думаю, что первые научные публикации появятся в августе-сентябре этого года.

– А какие страны принимали участие в этом эксперименте?

– В этой коллаборации участвуют в первую очередь Россия, Мексика, Египет, Казахстан, Болгария. А в международном коллективе «вокруг» детектора фазовых переходов (MPD) проекта NICA сейчас уже более 500 человек из 13 стран мира.

– Есть ли аналоги проекта NICA за рубежом?

– Эта проблематика очень интересна и востребована. В Брукхейвенской национальной лаборатории в США работает четырехкилометровый коллайдер, в нем сталкивают пучки ядер золота, но они пока не могут добиться такой точности, какая будет у нас. Есть эксперимент, в котором ионный пучок выводится на неподвижную мишень, расположен он в ЦЕРНе на синхротроне SPS. И есть еще немецкий проект, тоже на фиксированной мишени, который сейчас только строится. Он заработает полноценно не раньше 2028 г. Вот вам, пожалуйста, и востребованность, и амбиции: четыре большие международных коллаборации, в каждой участвуют десятки стран мира и по несколько сотен ученых. Каждый проект – это огромный бюджет и огромные ресурсы. Четыре точки в мире, которые в такой конкурентной борьбе хотят первыми обнаружить исследуемый эффект.

– Я так понимаю, это здоровая конкуренция?

– Здоровая, именно здоровая конкуренция, поскольку каждый из нас хочет быть первым. Но каждый одновременно заинтересован и в успехе своего партнера, потому что Нобелевскую премию не дадут первооткрывателям, пока кто-то другой не подтвердит экспериментально этот

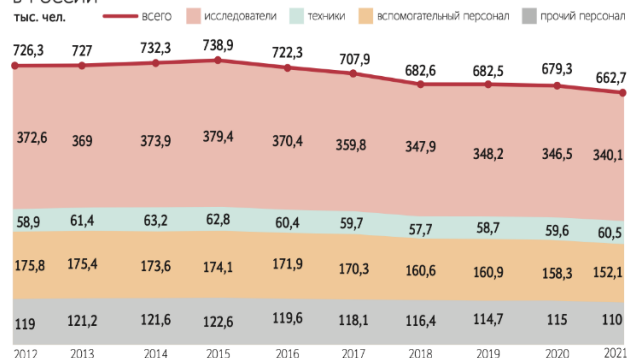
результат. Это как на Олимпиаде: ты должен быть первым не во дворе у себя, а ты хочешь быть первым в мире. Значит, у тебя самые сильные партнеры со всего мира, это открытое соревнование. Более того, и сейчас, даже в это сложное время, мы делимся технологиями, мы делимся моделями, мы делимся базами данных по моделированию, по реконструкции событий. Такой грандиозный эксперимент невозможно сделать в одиночку ни одной стране мира.

«Наша сфера должна быть выше политической близорукости»

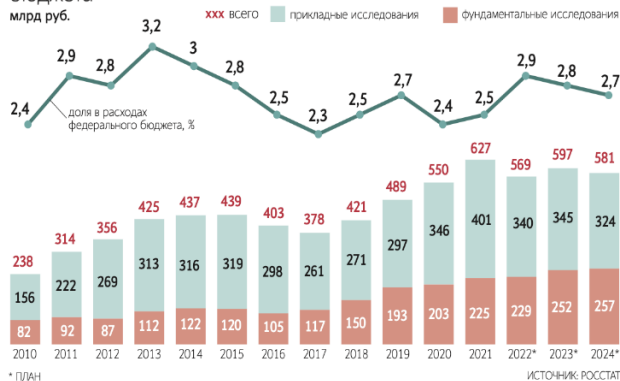
– Изменилась ли вообще работа ОИЯИ в последнее время?

– Планы по физике, по науке не поменялись, мы даже стали более энергичными и результативными. Сложности, конечно, возникают – и в силу геополитических турбулентностей, и в COVID-19 были свои сложности. Без преодоления не бывает успеха. Но все равно, конечно, часть этапов проекта сдвинулась. Проектирование и создание некоторых ключевых систем «поплыли вправо» примерно на год. Кстати, COVID-19 гораздо больше повлиял на изменение графика. Мы выбрались, мы все преодолели и даже нагнали месяцев 5–6. Команда, которая создает NICA, – фантастическая, уникальная, гвозди бы делать из этих людей. Да и в целом по институту мы уже наверстали отставание из-за COVID, вернулись к доковидным темпам и показателям: публикационная активность, международная кооперация, диссертации, основные средства и введенные объемы.

Персонал, занятый научными исследованиями и разработками в России



Ассигнования на гражданскую науку из средств федерального бюджета



– Но избежать сложностей все равно не получилось?

– В пандемию, конечно, нас просто накрыло. Вспомните: границы были закрыты и для людей, и для товаров, предприятия и в России, и по всему миру из-за карантина просто закрывались на месяцы, а восстановление темпов производства после паузы – это тоже месяцы. Что же касается текущего геополитического раздора, порожденного известным заокеанским гегемоном, – по счастью, большинство наших партнеров, в какой бы они стране ни жили, гораздо мудрее политиков и конъюнктурных правительств. Люди науки прекрасно понимают, что наша сфера должна быть умнее и выше политической близорукости. Наука – это долгосрочная история, особенно когда речь о таких грандиозных международных проектах, как NICA. Это ведь про устойчивое развитие человечества. Мы благодарны всем нашим партнерам, которые помогают, которые продолжают участвовать в проекте, в коллаборациях наперекор недальновидным политическим режимам.

Мы, кстати, воспринимаем 2022–2023 гг. как определенный этап возможностей. И для нас это не пустые слова, хоть сейчас и модно всюду говорить, что любая эпоха проблем – это новые возможности. Мы же в реальности это демонстрируем. В этот период и в проект, и в институт пришли несколько новых стран, которым очень интересна именно наша передовая наука, которые хотят во взаимовыгодной кооперации развивать новейшие технологии и первыми получать уникальные научные данные.

– Кто за прошедший год присоединился к сотрудничеству с институтом?

– Официально к сотрудничеству с ОИЯИ на уровне намерений своих правительств присоединились Китай и Мексика. Страны Латинской Америки сейчас вообще проявляют очень большой интерес к институту в целом. Это Бразилия, Аргентина, Чили. Ну а Мексика первым локомотивом стала. У нас очень динамичными темпами растет сотрудничество с Вьетнамом, Египтом, Казахстаном, Узбекистаном, Турцией, Израилем, Южной Кореей, ЮАР. В науке уровень исследований во многом

определяется уровнем экспертизы. Так вот в наш обновленный в ноябре 2022 г. международный ученый совет, в усиление продолжающих работать в нем европейских и американских ученых вошли выдающиеся ученые из Бразилии, Аргентины, Мексики, Кореи, Индии, Китая. Китай с 2020 г. официально участвует в мегапроекте NICA и вносит вклад как участник коллаборации. А в целом мы сотрудничаем с 21 научной организацией КНР, это десятки ученых с обеих сторон.

– Вы лично за последний год убедились в том, что наука вне политики?

– Нет, я в этом не убедился, к сожалению. Я убедился, что наука должна быть вне политики, но реальность показывает, что в нашем искривленном мире это не так. В некоторых странах политические правительства настолько сильно давят на научные организации, да и на людей, заставляя их играть в санкционные игры против ученых по национальному признаку, что от этого не только организации, но и страны уже страдают.

«Зачем самим себя стирать из истории?»

– А как сейчас обстоит сотрудничество в Европейском центре ядерных исследований, ЦЕРНе?

– С ЦЕРНом у нас сейчас спокойные рабочие отношения. Настолько, насколько им европейская политика это позволяет и насколько всем удастся сохранять голову холодной в этих неимоверных потоках СМИ. Мы взаимодействуем по текущим проектам, выполняем все свои обязательства по вкладу в эксперименты ЦЕРНа. От 30 до 70 человек наших сотрудников ежедневно находятся в ЦЕРНе в зависимости от загрузки, от того, какой режим на ускорителе.

Мы очень благодарны директорату ЦЕРНа за их мужество в сохранении связей. ЦЕРН – это великая международная организация с гигантским опытом и очень правильными «угловыми камнями», заложенными при основании. Им сейчас непросто, потому что там в управлении большое количество стран, и стран разных – Франция, Германия, Польша, Швейцария. Они находятся, к сожалению, в эпицентре принятия политических решений. ЦЕРН должен будет преодолеть все сложности, любое давление. Я уверен, что нас ждут очень яркие совместные масштабные эксперименты. Потому что идеология, по которой ЦЕРН должен развиваться, – это наука вне политики. Делать международную фундаментальную науку на благо человечества и ради мира на Земле.

– ЦЕРН решил указывать в своих публикациях российских и белорусских ученых без аффилиации с институтами РФ и РБ. Что это будет означать в перспективе для ученых?

– В отношении именно наших авторов будет указываться фамилия и соответствующий идентификационный номер в мировой базе данных публикаций. У каждого ученого есть свой ID, по которому можно очень быстро посмотреть аффилиацию, его наиболее значимые статьи, наукометрию и опыт работы. Как ИНН у обычного человека. Поэтому технически это никак не повлияет на цитируемость, на публикационную активность ученых, на признание персонального вклада. Но по-человечески это неприятно, это попытка деления ученых по национальному признаку. Ведь у авторов из других стран будут указываться и страна, и финансирующие агентства.

А вот, например, в международных коллаборациях, работающих на территории Японии, решили гораздо мудрее. Подготовлена, скажем, статья по любым результатам международного эксперимента, в которой соавторов несколько сотен человек: Япония, США, Россия, Китай, страны ЕС и проч. Если хотя бы у кого-то аффилиацию не указывают по каким-то причинам, то ее не будут указывать у всех авторов. Это честно, открыто, логично. Ведь принцип работы любого международного центра – открытая наука, равные возможности и права.

– Российские ученые активно участвовали в экспериментах ЦЕРНа?

– Не то слово! С середины 60-х гг. прошлого века советские и российские ученые работают на успехи ЦЕРНа. По факту соавторство, наш материальный и интеллектуальный вклад зачеркнуть невозможно. И ЦЕРН признает по многим своим экспериментам ключевой фактор участия России в своей деятельности – на уровне 10% от общего потенциала. Этот вклад очень трудно заместить. Потому что интеллект и новейшие технологии – это не то, что доступно на полках магазина. Это плод многолетних НИОКР и инвестиций, многолетних интеллектуальных усилий тысяч, тысяч людей. Знаю, что Россия считает стратегически правильным продолжать участвовать в черновских экспериментах. Как и ОИЯИ, конечно. Я считаю, что не нужно идти на поводу у

многих стран – членов ЦЕРНа, которые вводят санкции в отношении российской науки и ОИЯИ и провоцируют нас на зеркальные меры. Нужно быть умнее и дальновиднее.

– Вы считаете, что в научной сфере нельзя применять симметричные меры? Почему?

– Не симметричные, а зеркальные политизированные. Я уверен, что пройдет несколько месяцев или несколько лет – а на горизонте 70-летней жизни ЦЕРНа это все равно что мгновение, – и все восстановится, все уравнивается, все утихомирится. Если мы в угоду чужим, недружественным политическим перекосам и маневрам будем делать резкие шаги, громко хлопать дверью и изолироваться, это приведет к тому, что про вклад наш забудут. Ну зачем самим себя стирать из истории, зачем перекрывать кислород? Это неправильно, недальновидно. Россия однозначно должна оставаться ведущим игроком в мировой научно-технологической повестке. Она была, есть и будет таковой. Если мы хотим, чтобы «будет», тогда нам нужно действовать умнее и рациональнее, нам нужно развивать международное сотрудничество.

– Вы упоминали уже, что в ОИЯИ пришли Мексика, Китай. Какие статусы есть в организации у каждого участника?

– В ОИЯИ существует прежде всего статус «страны-участницы». Это те, кто вносит ежегодный взнос и участвует в полноценном формировании политики института, голосует за бюджет, за научную программу. Есть «ассоциированное членство», заключенное на межправительственном уровне. Страна с таким статусом осуществляет целевой вклад в реализацию тех или иных проектов научной программы ОИЯИ и голосует только по вопросам двустороннего сотрудничества. А еще есть «страны-кандидаты в ОИЯИ» и «организации-наблюдатели». Они могут участвовать как финансами, так материальными и интеллектуальными (технологии) вкладами.

– Какие страны в перспективе могут также войти в ОИЯИ, к примеру партнеры из Африки?

– Большой интерес проявляют страны Северной Африки, это Алжир, Марокко, Тунис – страны, объединенные в лигу Арабского агентства по атомной энергии. Мы работаем на научно-образовательном треке и с некоторыми другими африканскими странами. Это Руанда, Замбия, Ботсвана. Вообще, мы в образовательном формате сотрудничаем очень со многими: студенческие и аспирантские школы, практики, программы и т. д. В первую очередь, конечно, градиент сотрудничества зависит от страны. Для того чтобы нам объединиться в рамках семьи ОИЯИ, нужно, чтобы в стране были научные проекты и коллективы, работающие на высоком мировом уровне в тех областях, которые являются нашим профилем: ядерная физика, физика частиц и конденсированного состояния вещества.

«В 2025 г. мы приступим к синтезу 120-го элемента»

– Последний на данный момент, 118-й, элемент таблицы Менделеева – оганесон – был синтезирован в Дубне. Ждать ли в ближайшем будущем эксперименты по синтезу 119-го и последующих элементов?

– Синтез нового элемента – это, как правило, этап длиною в 10–15 лет. Это целая серия экспериментов, нужно иметь много терпения, сил и энергии для того, чтобы достичь финального результата. Новый элемент, скажем 118-й, 117-й, 116-й, – это совершенно уникальные явления, это не слитки и не килограммы, это одинарные атомы с чрезвычайно коротким временем жизни, милли- или микросекунды. Вам нужно в детекторе, который представляет собой протяженную газовую ячейку, успеть обнаружить этот атом на лету. И обнаружить в концентрации «один-на-миллион». А зачастую такой одиночный атом напрямую и невозможно детектировать, из-за краткости мига. Тогда их восстанавливают по продуктам распада. Ядро в полете делится на осколки, которые живут уже гораздо дольше – секунды или минуты. Изучая эти осколки, вы восстанавливаете «в обратную сторону» распадную цепочку и доказываете, что у вас в детекторе родился атом оганесона или флеровия. Это дико сложно, нужны сверхточные сенсоры.

– Тем не менее работу над синтезом новых элементов вы продолжаете?

– Если сейчас опустить очевидную мысль, что работу над синтезом новых элементов мы продолжаем всегда, то в части непосредственной подготовки к экспериментам по синтезу 119-го и 120-го элементов мы работаем крепко уже два года. Для того чтобы их получить, нужно столкнуть пучок очень тяжелых ядер, в которых достаточное количество нуклонов, с мишенью из

сверхтяжелых элементов. Сверхтяжелые мишени – это искусственно наработанное на специальных нейтронных реакторах вещество – трансплутониевые элементы, актиноиды. А пучок, который вам нужно ускорить, – нейтронно-избыточные изотопы кальция, титана или хрома. Они если и существуют в природе, то в тысячных долях процента. Поэтому берут природный элемент и дальше на центрифугах выделяют (мы говорим «сепарируют») нужный изотоп. Все эти процессы и на реакторах, и на центрифугах занимают годы, чтобы получить миллиграммы вещества. Дальше материалы нужно успеть привезти в Дубну, ускорить и вывести на мишень. И вот дальше... та самая искомая реакция слияния ядер, и может быть новый сверхтяжелый!

В этом году мы фактически завершаем подготовительную серию экспериментов по отладке всех режимов ускорителя и масс-спектрометров для синтеза 120-го элемента. Научились получать высокие интенсивности ускоренного хрома и титана. Научились детектировать сверхтяжелые одиночные атомы в реакциях с минимальным сечением. Теперь ждем, когда закончится наработка материала для мишени на реакторах и сепараторах у наших партнеров в «Росатоме» и в США: кюрий, берклий, калифорний. Надеюсь, что в 2025 г. мы полноценно приступим к синтезу 120-го элемента.

– В сентябре 2022 г. сообщалось, что в Дубне разрабатывают протонный медицинский ускоритель для терапии онкологических заболеваний. Есть ли успехи в этом проекте? Появились ли за это время новые наработки в медицинской сфере?

– В 2021 г. мы заговорили об идее новой машины, нового циклотрона для пучковой терапии. На данный момент самым эффективным для ряда онкологических опухолей является ускоренный протонный пучок: им можно фактически «выжигать» опухоли и метастазы на любой глубине и в тех органах, куда нельзя скальпелю хирурга (головной и спинной мозг и т. п.). Причем выжигать с миллиметровой точностью и не затрагивая соседние здоровые ткани. Мы начали проектировать такую машину – расчеты, моделирование, концепция. В сентябре 2022 г. наш научный коллектив завершил разработку проекта и запатентовал его, сейчас уже идет выпуск документации с чертежами. Подписали контракт с НИИЭФА им. Ефремова («Росатом»), и изготовление такой машины началось весной 2023 г. Мы ожидаем, что к концу этого года большая часть железа для будущего циклотрона будет получена и пойдет в производство, а в следующем году начнется его сборка. Мы планируем запустить ускоритель в конце 2024 г., т. е. получить в нем первый пучок.

– Какие-либо организации помогают вам в этом деле?

– Тут надо поблагодарить за очень хорошую кооперацию и нашего стратегического партнера – госкорпорацию «Росатом», с которой мы вместе этот проект делаем. И, конечно, Федеральное медико-биологическое агентство (ФМБА) – они колоссальным образом поддерживают нашу инициативу. Мы обсуждаем создание центра протонной терапии на базе одной из клиник ФМБА, где могли бы лечить пациентов.

Нужно помнить историю: протонная терапия в СССР началась в Дубне в 1967 г. Именно здесь задействовали впервые протонный пучок из ускорителя для лечения пациентов. Здесь, в нашем радиологическом отделении, до 2017 г. было пролечено порядка 1500 пациентов, и это наше сотрудничество с ФМБА. Сейчас мы понимаем, что нужно делать новую протонную машину, на завтрашних технологиях и с новым качеством. Но самое главное у нас есть – замечательный коллектив медицинских физиков и инженеров, обладающих уникальными, наработанными за эти полвека методиками. В итоге наши страны-участницы одобрили создание нового циклотрона. Который, кстати, использует технологии коллайдера NICA. Это будет первая в мире сверхпроводящая машина со специальными магнитными обмотками, благодаря которым циклотрон получается сверхкомпактным. В отличие от существующих 400-тонных циклотронов масса нашего будет порядка 100 т и он будет очень энергоэффективный.

«Я с удовлетворением все чаще включаю телевизор»

– Насколько, по вашему мнению, успешно идут в последние годы популяризация науки и повышение престижа профессии ученого? Сколько сейчас специалистов до 30 лет работает в ОИЯИ?

– Развивается очень активно. И у нас, и по всей стране. Удастся, что очень важно, влиять на родителей и педагогов, учителей школ. За последние годы чуть ли не в два раза увеличилось число родителей, желающих, чтобы их дети пошли в науку. ОИЯИ вовсю вовлечен в это дело. У нас

молодых сотрудников в целом по институту около трети, в категории научных – около 45%, а среди иностранных сотрудников – около двух третей.

За 2022 г. мы организовали примерно 300 экскурсий в ОИЯИ – практически каждый день. Это группы школьников, группы учителей школ, студенты. Мы проводим специальные развивающие модули для учителей школ физики и математики из разных регионов нашей страны и из стран-участниц.

– По вашему мнению, какие меры, в том числе социальные, еще можно принять, чтобы сделать профессию ученого еще более привлекательной?

– Мне кажется, что очень много чего уже делается. Я с удовлетворением все чаще включаю телевизор. Годами телевизор не смотрел, в том числе новости, потому что повестка одна и та же: про экономический кризис, про политический кризис, потом COVID-19. А мне на федеральных телеканалах хочется видеть информацию про изменения и достижения науки и техники в стране. Новостная повестка сейчас меняется, это очень серьезный социальный фактор. Эта информация чуть сложнее для восприятия, но у тебя возникает предмет для гордости за свою страну, потому что ты видишь, что появились новые самолеты и поезда, новые лекарства и излечение от смертельных болезней, новые сложнейшие супертехнологичные производства, революция в агротехнологиях. Вообще, информационное вовлечение всех слоев граждан в научно-технологическую повестку имеет государственное значение. Люди видят прогресс, у общества возникает чувство причастности.

– А что, по вашему мнению, вредит науке?

– Науке, конечно, вредит недоверие, бюрократия и непрофессионализм в управлении. Стремление засунуть науку в те же тиски контроля и отчетности, как любую стройку или серийное производство, букеты индикаторов и показателей, непрерывный контроль и отчетность – это все смертельно и губительно. Это все сжирает время и человеческий ресурс, думать ученым некогда. Чем меньше формализма, чем больше доверия и творчества в науке, тем она будет эффективнее развиваться. Выпускники, например, хотят заниматься исследованиями и работой, они не хотят туда, где неэффективно тратится время. Ты мог бы заниматься четыре дня в неделю экспериментами, а полдня – административными обязанностями. На деле оказывается наоборот: кучу времени потратишь на ежеквартальные отчеты, а на основную работу – ни сил, ни времени, ни желания. Время – наш самый главный и самый ценный ресурс. И доверять нужно ученым!

Анастасия Майер
Ведомости, 31.05.2023

Дополнительно по теме:

[К научному сотрудничеству с Россией в сфере ядерных исследований присоединились КНР и Мексика](#) (Ведомости, 31.05.2023)

Сотрудничество между РАН и НАН Киргизской Республики развивается

Президент РАН **Геннадий Красников** и президент Национальной академии наук Киргизской Республики **Канатбек Абдрахматов** провели встречу, на которой обсуждались вопросы дальнейшего взаимодействия в продолжение подписанного 1 марта 2023 г. соглашения о научно-техническом сотрудничестве между РАН и НАН Киргизской Республики.

Сотрудничество между академиями продолжается на протяжении десятилетий. В частности, по линии сейсмологии – между созданной в 1978 г. Научной станцией РАН в г.Бишкеке и киргизскими академическими институтами. Главы академий также высоко оценили результаты научных исследований уникальной экосистемы озера Иссык-Куль.

Канатбек Абдрахматов подчеркнул заинтересованность НАН Киргизской Республики в привлечении российских учёных к исследованиям в области водопользования и экологии.

Поиск, 27.05.2022

Минобрнауки России предложило индийским коллегам активизировать взаимодействие в научной сфере

Сотрудничество России и Индии в области науки, технологий и инноваций и его значимость для экономик двух стран обсудили в ходе рабочей встречи представители Министерства науки и высшего образования РФ и Совета по научным и промышленным исследованиям Министерства науки и технологий Правительства Республики Индии.

Индийскую делегацию возглавила генеральный директор Совета **Наллатхамби Калаиселви**. Российскую сторону представляли директор Департамента международного сотрудничества **Ксения Тринченко**, директор Департамента координации деятельности организаций в сфере сельскохозяйственных наук **Вугар Багиров** и советник главы Минобрнауки России **Антон Шашкин**.

Также к встрече присоединились представители Российского химико-технологического университета имени Д. И. Менделеева, Национального исследовательского технологического университета «МИСИС», Аналитического центра международных научно-технологических и образовательных программ и Ассоциации «Российский дом международного научно-технического сотрудничества».

Россия и Индия сотрудничают в области науки, технологий и инноваций в рамках подписанной в 2021 году Дорожной карты, которая определяет следующие приоритетные направления для взаимодействия:

- биотехнология,
- искусственный интеллект,
- квантовые технологии,
- киберфизические системы,
- океанография,
- медицинские науки,
- фундаментальная и прикладная физика.

Директор Департамента международного сотрудничества Ксения Тринченко отметила успешное сотрудничество России и Индии как в двустороннем, так и многостороннем форматах в рамках БРИКС и ШОС. Так, в рамках 24-го заседания Межправительственной Российско-Индийской комиссии по торгово-экономическому, научно-техническому и культурному сотрудничеству, которое прошло в Нью-Дели, стороны договорились активизировать проведение мероприятий, направленных на укрепление и расширение двусторонних связей в области образования и науки: конференций, круглых столов, семинаров и вебинаров.

Сотрудничество в сфере науки и высшего образования

Ксения Тринченко подчеркнула, что российские вузы и научные организации обращаются в Министерство с инициативами по сотрудничеству с индийскими партнерами, среди которых:

- предложение Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого создать и запустить совместную «Российско-индийскую технологическую инновационную платформу» для продвижения двусторонних технологических проектов,
- готовность Института ядерных исследований РАН сотрудничать с индийскими исследователями на Баксанской нейтринной обсерватории в Приэльбрусье и на глубоководном нейтринном телескопе «Baikal-GVD»,
- приглашение Института прикладной астрономии РАН к проектированию совместной станции для проведения наблюдений методами космической геодезии.

Российская делегация обратила внимание на важность взаимодействия в сферах сельского хозяйства, пищевых технологий, экологии, изменения климата и мониторинга данных по углеродному балансу.

Представители Минобрнауки России предложили проводить тематические двусторонние мероприятия и стажировки для аспирантов и молодых ученых в рамках программ академической

мобильности. Подобные инструменты позволят ученым познакомиться друг с другом и дадут возможность найти точки соприкосновения в совместных исследованиях.

Проекты с совместным финансированием

С 2016 года Российский научный фонд и Департамент науки и технологий Министерства науки и технологий Правительства Республики Индии в общей сложности поддержали 63 проекта на сумму около 1,6 млрд рублей.

Из актуального: до 15 июня идет прием заявок на новый совместный конкурс с годовым финансированием до 7 млн рублей. Реализация трехлетних проектов запланирована на 2024–2026 годы.

Кроме того, сотрудничество развивается в рамках многосторонних форматов. На данный момент по линии БРИКС реализуются 26 проектов с участием организаций из Индии по таким направлениям, как здравоохранение, астрономия, фотоника, материаловедение и другие.

Совет по научным и промышленным исследованиям Министерства науки и технологий Правительства Республики Индии (СНПИ) — это современная научно-исследовательская организация, известная своей передовой базой знаний по исследованиям и разработкам в различных областях науки и техники: от океанографии, геофизики, химических веществ, лекарств, геномики, биотехнологии и нанотехнологий до добычи полезных ископаемых, авиации, приборостроения, инженерной защиты окружающей среды и информационных технологий.

Совет разработал динамичную сеть из 37 национальных лабораторий, 39 информационно-просветительских центров, 3 инновационных комплексов и пяти подразделений с присутствием в Индии.

[Министерство науки и высшего образования РФ](#), 26.05.2023

От Урала до Владивостока: точка встречи — Бурятия

В Улан-Удэ прошло первое в истории выездное заседание бюро президиумов трех региональных отделений РАН: Сибирского, Уральского и Дальневосточного. Ученые и представители региональных властей обсудили вопросы, касающиеся основных тенденций и векторов развития Азиатской России. В мероприятии приняли участие 10 академиков РАН и 3 члена-корреспондента РАН, один академик АН Монголии, 3 профессора РАН, 24 доктора и 4 кандидата наук из Новосибирска, Красноярска, Екатеринбурга, Улан-Удэ, Владивостока, Улан-Батора.

Участников заседания приветствовал глава Республики Бурятия **Алексей Самбуевич Цыденов**. «Впервые у нас в республике такое представительное научное собрание, — сказал он. — Наука является основой любого развития, особенно в нынешнее время, когда вопросы независимости во всех смыслах этого слова становятся наиболее актуальными, и во всех сферах нужно понимать, куда идти. Здесь научная основа является краеугольным камнем. В Бурятии сегодня будут обсуждаться важные стратегические вопросы: это то, на что органы исполнительной власти будут опираться, чтобы двигаться дальше». Алексей Цыденов также отметил роль региона в ориентации страны на Восток по разным направлениям: и в науке, и в политике, и в экономике, и в культуре. «Мы готовы быть и активным слушателями, и активными исполнителями тех решений, которые будут выработаны в ходе сегодняшнего заседания», — подчеркнул А. Цыденов.

Председатель СО РАН академик **Валентин Николаевич Пармон** сообщил, что совещание, собравшее представителей трех региональных отделений Академии наук, является уникальным, а мысль о его проведении была подана научным руководителем Байкальского института природопользования СО РАН (Улан-Удэ) академиком **Арнольдом Кирилловичем Тулохоновым**, который всегда выступал апологетом развития азиатской части России. Выездное заседание бюро трех президиумов стало частью международной конференции «Трансграничье Востока России в модернизационных процессах XX—XXI вв.», посвященной 100-летию Республики Бурятия, председателем оргкомитета которой выступает директор Института монголоведения, буддологии и тибетологии СО РАН (Улан-Удэ) академик **Борис Ванданович Базаров**.

«Если посмотреть на нынешнюю ситуацию, которая сложилась в стране и в мире, роль азиатской части РФ является важной, как никогда», — сказал В. Пармон. Он напомнил, что три региональных отделения РАН закрывают около 80 % территории России, обладающих огромными ресурсами: правильно распорядиться ими и решить главную задачу обеспечения технологического суверенитета страны — это в значительной степени задача отделений. «Мы в первый раз собираемся вместе для того, чтобы обсудить те вопросы, которые нам дальше придется вместе решать», — акцентировал Валентин Пармон.

В числе задач, стоящих перед научным сообществом, председатель СО РАН назвал развитие трансграничных международных связей. Сибирское отделение идет по этому пути разными способами, в частности с помощью образования Международного научного центра по проблемам трансграничных взаимодействий в Северной и Северо-Восточной Азии СО РАН и выстраивания активных контактов с национальными академиями наук сопредельных государств.

Валентин Пармон упомянул недавно принятую Стратегию социально-экономического развития Сибири и рассказал, что в настоящее время совместно с двумя полномочными представителями Президента РФ — в Сибирском федеральном округе **Анатолием Анатольевичем Серышевым** и в Дальневосточном федеральном округе **Юрием Петровичем Трутневым** — идет работа по составлению дорожных карт и реализации ряда мероприятий, которые дадут возможность скорректировать стратегический документ. «Азиатская часть страны — самая перспективная для нашего будущего», — постулировал академик Пармон.

С ним полностью согласился председатель Дальневосточного отделения РАН академик **Юрий Николаевич Кульчин**. «Я думаю, наше мероприятие является знаковым: мы соединяем три различные точки нашей страны, — сказал он. — Мы обладаем колоссальным потенциалом не только в плане территории, но и в плане науки, поэтому нам важно объединить его». Академики Валентин Пармон и Юрий Кульчин также предложили обозначить по аналогии с тетраэдром СО РАН азиатский тетраэдр науки, где тремя вершинами будут выступать Уральское, Сибирское и Дальневосточное отделения РАН с добавлением в качестве четвертой вершины Монгольской академии наук. Ее представитель академик **Дорж Тувдийн** также приветствовал участников выездного заседания.

«Республика Бурятия, Прибайкальская территория — ворота на Восток. Урал — ворота в Азию, и в этом плане мы готовы участвовать во всех совместных действиях», — заявил главный ученый секретарь Уральского отделения РАН член-корреспондент РАН **Алексей Викторович Макаров**, который приветствовал участников совместного заседания бюро трех президиумов не только от себя, но и от лица председателя УрО РАН академика **Виктора Николаевича Руденко**.

Первым с докладом выступил научный руководитель Байкальского института природопользования СО РАН (Улан-Удэ) академик **Арнольд Кириллович Тулохонов**. Он говорил о стратегиях социально-экономического развития Сибири и Дальнего Востока, которые, по мнению ученого, не решают основных задач, стоящих перед регионами. Как подчеркнул А. Тулохонов, необходимо рассматривать оба федеральных округа как единый и стратегически важный макрорегион, который имеет выход к большей части Северного Ледовитого и Тихого океанов и граничит с множеством стран Азии. Ключевыми проблемами развития экономики Сибири и Дальнего Востока исследователь назвал кадровое обеспечение инвестиционных и производственных планов, транспортную доступность и связанность огромной территории, а также создание равных условий для людей, независимо от места жительства. Это касается здравоохранения, образования, культуры, досуга и так далее.

«Кроме того, опираясь на исторический опыт, следует опережающими темпами развивать наукоемкие производства, оборонные технологии и экспортно ориентированные отрасли экономики с глубокой переработкой сырья, позволяющие минимизировать затраты на социальную инфраструктуру», — отметил академик Тулохонов. По его словам, одна из важных целей на сегодня — значительное повышение эффективности использования российского пространства и в глобальной экономике в целях национальной безопасности страны в новом мире. Он акцентировал, что в конечном итоге восточные территории России из сырьевой базы страны должны превратиться в регионы с высоким уровнем жизни, комфортными условиями проживания и удобной инфраструктурой для их населения. В завершение своего доклада Арнольд Кириллович процитировал выдающегося

российского экономиста академика Александра Григорьевича Гранберга: «Пространство — ценнейший ресурс государства для наших дней и будущего». «Рациональное его освоение есть первостепенная задача российской науки», — дополнил высказывание академик Тулохонов.

Академик **Виктор Лаврентьевич Ларин** (Институт истории, археологии и этнографии народов Дальнего Востока ДВО РАН) обозначил важность внешних связей для регионов Дальневосточного федерального округа: Республик Бурятия и Саха (Якутия), Сахалина, Забайкалья и так далее. «Ситуация для их развития весьма непростая, и не только по причине санкций и разрыва отношений с такими странами, как Япония и Южная Корея», — отметил ученый. Он обрисовал недостаточную наполненность конкретными вещами и действиями документов, которые обозначают необходимость интенсификации взаимодействия с Китаем. «В то время как в китайских стратегических декларациях всё это прописано, очень четко и конкретно: цели, направления, планы и так далее», — сказал В. Ларин.

Ученый указал ряд задач, которые необходимо выполнить для успешного и эффективного выстраивания взаимоотношений с азиатскими странами. «Первое — нужно наполнять аморфную идею поворота на Восток конкретным содержанием, где главное — определение роли, места, миссии Азиатской России в будущем развитии страны. Второе — следует четко определиться в отношении с политикой стран Азии. Третье — необходимы политическое решение и конкретные шаги по совершенствованию институциональных основ сотрудничества РФ с нашими восточными соседями, в первую очередь с Китаем», — перечислил В. Л. Ларин. Задачей для всех трех региональных отделений РАН он видит создание российско-китайского центра планирования трансграничного сотрудничества, а также разработку и реализацию разного уровня государственных программ развития трансграничных территорий. Также, по мнению ученого, нужно формировать восточный вектор мышления у интеллектуальной среды в РФ, сейчас эта среда западно ориентирована. «Миссия Азиатской России — самодостаточное пространство страны, которое богато различными ресурсами, пространство, где мы живем, и оно должно развиваться», — выделил основную мысль Владимир Ларин и добавил, что не согласен считать уральские, сибирские и дальневосточные регионы окном, мостом, коридором или воротами.

Валентин Пармон и Борис Базаров предложили более внимательно ознакомиться с открытыми стратегическими и декларативными документами Китая, в которых прописаны намерения и непосредственные действия, связанные с научно-технологическим развитием КНР. Ученые уверены, что это даст необходимую информацию для развития взаимоотношений в этой области.

Заместитель председателя СО РАН академик **Николай Петрович Похиленко** обозначил основные проблемы развития в освоении сырьевой базы дефицитных видов стратегических металлов: сокращение и практически исчерпание поискового запаса по большинству стратегических видов полезных ископаемых, резкое сокращение государственного фонда рентабельных участков недр для их предоставление в пользование, инфраструктурные ограничения новых открытий в неосвоенных районах страны, отсутствие научно обоснованных предпосылок концентрации имеющихся ресурсов на отдельных направлениях и территориях, отсутствие необходимых организационно-финансовых условий для эффективной поисковой деятельности юниорных компаний. «Многолетнее использование инерционной модели развития обусловило потерю стратегической системы государственного управления геологическим изучением недр страны и воспроизводства минерально-сырьевой базы», — отметил Николай Похиленко.

По словам Николая Петровича, потребление различных видов полезных ископаемых многократно возрастет, при этом в России есть перспективные для разработки регионы, например Томторское месторождение редкоземельных элементов, Попигайский кратер, который может служить местом добычи алмазов, как импактных, так и ювелирного назначения.

Оптимальным решением Николай Похиленко видит создание межведомственной программы по развитию государственной системы стратегических геологических исследований, нацеленной на наращивание банка поисковых заделов по наиболее важным для развития современных технологий и экономики страны в целом видам полезных ископаемых. При этом для академических институтов он выделил такие задачи, как ранжирование территорий для дальнейшего проведения работ; научное, экспертное и аналитическое сопровождение.

«Необходима стадия тематических прогнозных (ревизионных) и прогнозно-минерагенических работ, нацеленных на объективное и надежное выделение объектов для производства дальнейших поисковых работ. Такие предварительные изыскания не требуют больших затрат времени и средств, однако многократно снижают риски неудачи дорогостоящих и длительных поисковых работ», — отметил академик Похиленко.

В ходе дальнейшего обсуждения Валентин Пармон напомнил о юридической проблеме, связанной с разработкой техногенных месторождений: они стоят на балансе коммерческих компаний, и получить разрешение на их освоение довольно трудно. Тем не менее участники дискуссии сошлись на том, что обязательно нужно сделать ревизию таких объектов, потому что изменились методы добычи и дальнейшего использования полезных ископаемых.

Член-корреспондент РАН **Алексей Викторович Макаров** обозначил свой доклад как эмоционально-патриотический. «Граница УрО РАН пролегает во многом по границе Европы и Азии, если точнее, то по восточной подошве Уральских гор. Существует не один столб “Европа — Азия”, и первый на Урале появился весной 1837 года на бывшем Сибирском тракте», — рассказал главный ученый секретарь УрО РАН. Он сделал обзор ряда эпохальных открытий, совершенных вблизи этой границы. Среди них — Шигирский торфяник, где в 1890 году был обнаружен Большой Шигирский идол, созданный из лиственницы примерно 12 000 лет назад, а также городище Аркаим на Южном Урале, которое датируется возрастом в 4 000 лет. Кроме того, Алексей Макаров коснулся деятельности писателя, философа, художника, археолога, мыслителя, путешественника Николая Константиновича Рериха и его семьи: особое место в их жизни и наследии занимает именно Азия, в том числе Бурятия, Монголия, Гималаи.

Алексей Макаров добавил, что УрО РАН вместе с академической наукой провинции Хэйлунцзян (Китай) создали Ассоциацию научно-технического сотрудничества России и Китая и призвал совместно работать в ее рамках.

«Сегодняшняя встреча очень и очень полезна, и самое главное — донести до руководства Академии наук, что мы, регионалы, — не сепаратисты, — резюмировал председатель СО РАН. — Наша основная задача — развитие России и помощь в решении тех вопросов, которые сейчас главенствуют. Если объявлен разворот на Восток, то прежде всего надо, чтобы в этом процессе принимало участие мультидисциплинарное научное сообщество, которое находится в Азиатской части России, ведь мы хорошо знаем все болевые точки».

Наука в Сибири, 29.05.2023

Дополнительно по теме:

Первое в истории. Бюро президиумов 3-х региональных отделений РАН прошло в Улан-Удэ (Поиск, 01.06.2023)

Охранная грамота. Рост профессиональных рисков в науке требует срочных мер

В настоящее время необходимо уделять больше внимания обеспечению безопасных условий труда исследователей, считают в Профсоюзе работников Российской академии наук. Немало людей, работающих на переднем крае современной науки, подвергаются воздействию вредных и опасных факторов. Сохранение их жизни и здоровья должно стать одной из важнейших задач руководителей организаций, профильных министерств, государства.

Сегодняшнюю ситуацию в области охраны труда (ОТ) и техники безопасности благополучной не назовешь. О возможностях по ее улучшению шла речь на двух конференциях по данной тематике, проведенных недавно профсоюзом, его региональными организациями и партнерскими структурами.

Специалисты по ОТ и профсоюзные активисты из 13 регионов страны, в основном работающие в подведомственных организациях Минобрнауки, в ходе конференции, проходившей в центре «Точка кипения» Новосибирского академпарка, обсудили ключевые вопросы, связанные с охраной труда в академических институтах. Главным техническим инспектором труда Профсоюза работников РАН **Вениамином Фоминым** и зампредседателя профсоюза **Георгием Ивлевым** был представлен анализ состояния системы управления профессиональными рисками в подведомственных Минобрнауки России НИИ. Показано, что система управления профессиональными рисками, требующая скоординированных усилий руководителей организаций, специалистов по ОТ и профсоюзных структур, выстроена в соответствии с действующим законодательством только в половине участвовавших в анкетировании организаций. Лишь немногие из опрошенных смогли похвалиться тем, что у них качественно и в полном объеме проведена оценка профессиональных рисков.

Работа по охране труда и снижению вероятности несчастных случаев очень плохо финансируется. В отраслевое соглашение, заключенное между работниками в лице профильных профсоюзов и работодателем, интересы которого представляет Минобрнауки, включено требование выделять на мероприятия по ОТ не менее 2% фонда оплаты труда, однако большинство учреждений тратит на эти цели в разы меньше. Работодатели экономят на мероприятиях по проведению специальной оценки и улучшению условий труда, закупке средств индивидуальной защиты. Обучение и инструктаж сотрудников зачастую проводятся формально.

Дело усложняется еще и тем, что внесенные и готовящиеся новации федерального законодательства способствуют неоправданному упрощению процессов управления профессиональными рисками. Между тем в сфере исследований они нарастают. Это связано с санкционным давлением и переходом на параллельный импорт, что ведет к невозможности приобретать новое, модернизированное и безопасное оборудование, осуществлять надлежащий контроль за использованием действующих приборов. Увеличивается дефицит квалифицированного технического и инженерного персонала, способного работать в условиях повышенной опасности.

“Ситуация в сфере ОТ за последние десять лет у нас ухудшилась, и связано это в основном с хроническим недофинансированием данного направления, — подчеркивает Георгий Ивлев. — Не все руководители организаций считают его важным. При расходовании бюджетной субсидии они делают акцент на достижении показателей, которые приоритетны для министерства, в частности, на выполнении президентского зарплатного указа, и трудно их за это упрекнуть. Мы говорим о невыполнении нормы в 2%. А ведь для учреждений, где работают с интенсивными излучениями, опасными химическими реагентами, действуют опытные производства, ведутся экспедиционные работы, и этого мало”.

В наших организациях не хватает грамотных специалистов по ОТ, молодежь не идет на предлагаемые низкие зарплаты. Вот и получается, там нарушили, тут не доделали, плохо обучили людей. А в итоге — рост производственного травматизма.

По итогам конференции была принята резолюция с предложением к Минобрнауки включать в субсидию на выполнение государственного задания дополнительные «окрашенные» средства на выполнение норматива по финансированию затрат на ОТ, предусмотренных отраслевым соглашением. А для организаций с повышенными рисками профсоюз рекомендует увеличить норму до 3%. В адрес Российской трехсторонней комиссии по регулированию социально-трудовых отношений направлены предложения по изменению нормативной базы, регламентирующей специальную оценку условий труда.

Если должным образом обеспечить безопасность не удалось и несчастный случай произошел, сотрудники должны уметь до приезда врачей оказать пострадавшим первую помощь. Этими важнейшими навыками, которые необходимы не только в рабочей обстановке, владеют сегодня очень немногие. О том, как исправить положение, шла речь на проведенной Профсоюзом

работников РАН в Доме ученых **Красноярского научного центра** конференции «Безопасность-2023».

Процесс подготовки инструкторов первой помощи в академических организациях **Сибирского отделения РАН** более года назад запустили **ученые Института горного дела (ИГД) им. Н.А.Чинакала СО РАН**. За это время были обучены около пятисот человек из одиннадцати новосибирских и красноярских институтов. Десять сотрудников получили сертификаты инструкторов и уже проводят занятия с коллегами, параллельно повышая свою квалификацию. Администрации многих институтов оказывают активистам содействие, приобретая необходимые тренажеры. Застрельщик движения, старший научный сотрудник ИГД СО РАН **Владимир Карпов** недавно стал председателем Новосибирского отделения Российского общества первой помощи (РОПП).

На красноярском форуме ведущие специалисты РОПП и представители академических институтов обсудили механизмы развития системы первой помощи в Сибирском федеральном округе. Принятые решения прокомментировал главный внештатный специалист Минздрава Иркутской области по первой помощи **Дмитрий Марченко**.

«Мы выработали предложения по налаживанию эффективного взаимодействия между различными структурами СФО в вопросах обучения оказанию первой помощи, — отметил он. — Задача на перспективу — выстроить системный, правильно организованный процесс. Чем больше будет граждан, обученных по единой методике, тем больше людей мы все вместе сможем спасти. Умение оказывать первую помощь должно стать таким же базовым навыком, как умение читать и писать. При остановке сердца, обструкции дыхательных путей инородным телом, опасном кровотечении своевременная первая помощь решает многое. Поэтому отношение к такой деятельности как к «обязаловке», формалистичные подходы здесь неуместны. Радует, что энтузиазм проявляют работники научных организаций, профсоюзные активисты. Это наверняка послужит ориентиром для других. Подчеркну: совершенствование навыков оказания первой помощи — по сути, наш вклад в национальную безопасность страны».

По итогам конференции была принята резолюция с предложениями по развитию системы первой помощи в СФО, которые будут представлены в Министерство здравоохранения и Государственную Думу.

Надежда Волčkова

[Поиск](#), 20.05.2023

В Госдуме рекомендовали отклонить законопроект об отсрочке от мобилизации для ученых

Думский комитет по обороне рекомендовал отклонить законопроект, который предлагал предоставить отсрочку от мобилизации кандидатам и докторам наук, сообщил автор инициативы депутат **Михаил Матвеев**. Ввести отсрочку для ученых он предложил осенью. «Если мы не сохраним тех, кто принципиально остался, кризис в науке и образовании в России будет необратим», — отмечает депутат

Комитет по обороне рекомендовал отклонить законопроект, который предлагает предоставить отсрочку от мобилизации кандидатам и докторам наук, об этом [сообщил](#) в своем Telegram-канале автор инициативы, заместитель председателя комитета по региональной политике и местному самоуправлению Госдумы **Михаил Матвеев** (КПРФ). По словам Матвеева, комитет не поддержал и второй предложенный им законопроект — об отсрочке от мобилизации для тех, кто по состоянию здоровья и иным причинам не служил в армии.

Призыв кандидатов и докторов наук в период «спецоперации» излишен, обосновывает важность инициативы депутат. «С началом СВО из страны побежали сотни тысяч граждан, среди которых немало ученых. И если мы не сохраним тех, кто принципиально остался, кризис в науке и образовании в России будет необратим», — пишет Матвеев.

По словам депутата, предлагая законопроекты, он исходил из того, что объявлена частичная мобилизация «и призывать будут в первую очередь тех, кто имеет опыт службы в вооруженных силах». Однако, по словам Матвеева, на заседании комитета ему отметили, что подходы к частичной мобилизации не могут законодательно отличаться от подходов к всеобщей мобилизации, которая предусматривает, что могут быть призваны в том числе и женщины.

«Заседание выявило тотальное несовпадение понимания одних и тех же терминов, в частности слова «частичная» мобилизация, таким, скажем, политическим блоком руководства страны и военным», — отмечает Матвеев. «Полушария нашей власти, отвечающие за мобилизацию и демобилизацию <...> входят в определенный конфликт», — резюмировал депутат.

Матвеев внес законопроекты — об освобождении от частичной мобилизации [ученых](#) и [«граждан, не проходивших военную службу»](#) — в Госдуму в октябре. На следующий день после этого, 26 октября, Госдума [сообщила](#), что депутаты подготовили еще один законопроект, который предполагает освобождение от мобилизации граждан, имеющих ученые степени и при этом работающих в научных или образовательных организациях. В законопроекте Матвеева такого условия не было.

В ноябре Минобороны [дало отрицательный отзыв](#) на законопроект, предлагающий освободить от призыва в армию кандидатов и докторов наук. Министерство посчитало, что «нецелесообразно» расширять указ президента об отсрочке от мобилизации, достаточно уже принятых мер, заявила депутат Ксения Горячева (фракция «Новые люди»), которая также является первым зампредом комитета нижней палаты по науке и высшему образованию.

Частичная мобилизация в России [была объявлена](#) 21 сентября 2022 года. Владимир Путин своим указом [предоставил](#) отсрочку ряду категорий студентов, аспирантам и врачам-ординаторам. Минобороны [пояснило](#), что мобилизовывать не будут и IT-специалистов, сотрудников операторов связи, финансистов и работников СМИ в организациях с аккредитацией. Однако ученые не попали ни в один из этих списков. В сентябре 2022 года глава комитета Госдумы по науке и высшему образованию Сергей Кабышев [говорил](#), что акты, которые дадут лицам с учеными степенями отсрочки, будут опубликованы в ближайшие дни, но этого не случилось. Позже сотни ученых, сотрудников вузов и научных специалистов [подписали](#) открытое письмо с просьбой освободить от мобилизации выпускников аспирантуры, преподавателей высших и средних учебных заведений, а также людей с научными степенями.

В середине мая вице-президент РАН, председатель Сибирского отделения РАН Валентин Пармон сообщил, что за последние пять лет Россия [потеряла](#) 50 000 научных сотрудников. Он добавил, что «никакие иные страны не потеряли столько работающих в научной сфере». «Сейчас, когда все говорят о том, что технологический суверенитет, будущее зависит от наукоемких технологий, вопрос заключается в том, что Россия как государство упустило тех, кто может это делать», — отметил академик (цитата по «Интерфаксу»).

Катя Загвоздкина

[Forbes \(forbes.ru\)](#), 31.05.2023

Утверждены правила распределения по категориям научных изданий «Белого списка»

Межведомственная рабочая группа Минобрнауки России [утвердила методику](#) распределения по категориям российских и международных научных изданий «Белого списка» на 2023 год. Она предполагает присвоение изданиям «Белого списка» одного из 4 уровней — с первого по четвертый.

«Белый список» — перечень наиболее авторитетных научных журналов, в него входят около 30 тысяч российских и международных изданий. Его предполагается использовать для задач мониторинга и оценки публикационной активности российских ученых.

Утвержденное рабочей группой ранжирование должно стать стимулом для российских исследователей публиковаться в отечественных научных изданиях и повысить уровень конкуренции и качества журналов. По предварительным оценкам первый и второй уровни смогут получить свыше 350 отечественных изданий.

Порядок предполагается совершенствовать и далее, к 2024 году обеспечив соответствие научных журналов «Белого списка» семи ключевым требованиям:

- 1) журнал должен иметь веб-сайт с доступными в машиночитаемых форматах метаданными публикаций и списками процитированных источников;
- 2) журнал должен присваивать публикациям цифровой идентификатор DOI (CrossRef, DataCite, mEDRA или др.) или российский аналог, который должен обеспечивать доступ к метаданным публикаций и возможность их неограниченного бесплатного использования с открытой лицензией. Для отечественных журналов, чьи возможности регистрации DOI в международных реестрах ограничены, данное правило будет применяться только после выбора системы управления отечественным цифровым идентификатором;
- 3) статьи из журнала должны иметь цитирования в публикациях других журналов «Белого списка»;
- 4) журнал должен публиковать преимущественно научные публикации и проводить рецензирование всех поступающих и публикуемых материалов;
- 5) научный уровень публикуемых материалов, репутация журнала и его известность должны получить положительную оценку специалистов в соответствующей предметной области;
- 6) главный редактор и большинство членов редколлегии журнала должны иметь публикации в ведущих изданиях «Белого списка» (помимо рассматриваемого журнала) за последние годы;
- 7) сведения о возможностях предоставления издателем журнала коммерческих услуг, в том числе публикации статей в открытом доступе, должны присутствовать на сайте издания.

Журналы, не удовлетворяющие требованиям, будут представлены членам Межведомственной рабочей группы для рассмотрения вопроса об исключении (постоянном/временном) из «Белого списка».

«Белый список» опубликован на [информационном сайте](#) Российского центра научной информации, который обеспечивает актуализацию сведений.

В Межведомственную рабочую группу входят более 30 человек, в том числе представители общественно-экспертного совета по национальному проекту «Наука и университеты», Российской академии наук, Российского центра научной информации (ранее РФФИ), представители крупнейших российских научных институтов, университетов и реального сектора экономики.

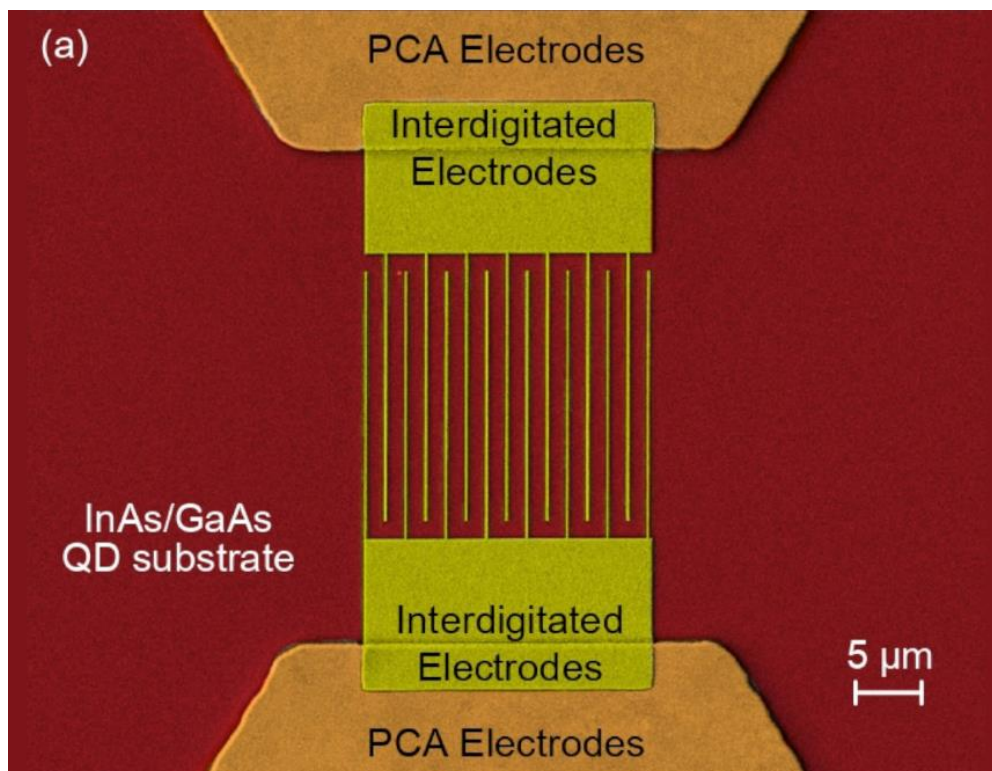
[Министерство науки и высшего образования РФ, 17.05.2023](#)

- ФИЗИКА. МАТЕМАТИКА. КОСМОС

Новая технология в 50 раз увеличила мощность излучателей терагерцевых волн

Физики усовершенствовали излучатели терагерцевых волн за счет комбинации встречно-штыревых электродов, по форме напоминающих миниатюрную расческу, и фотопроводящей подложки на основе соединений галлия и индия с мышьяком. Такое сочетание позволило устройству эффективнее преобразовывать энергию лазера в терагерцевое излучение, благодаря чему мощность устройства увеличилась в 50 раз. Терагерцевые волны безопасны для человека, а также хорошо проникают сквозь живые ткани и многие природные и искусственные материалы, благодаря чему генерирующие их устройства могут использоваться в медицине, для сканирования багажа и экологического мониторинга. Результаты исследования, [поддержанного грантами](#) Российского научного фонда, [опубликованы](#) в IEEE Journal of Selected Topics in Quantum Electronics.

Электромагнитное излучение, находящееся в диапазоне между инфракрасным и микроволновым, называют терагерцевым. Долгое время источники и приемники этого «промежуточного» диапазона частот были недостаточно эффективными. Однако за последние двадцать лет ученые создали ряд излучателей и детекторов специально для терагерцевого излучения, поскольку его можно использовать в медицине, экологическом мониторинге, системах сканирования багажа, а также материаловедении. Так, например, на сегодняшний день тестируются «просвечивающие» медицинские приборы на основе терагерцевого излучения: устройства для диагностики рака кожи, отслеживания состояния тканей после ожогов и выявления зубного кариеса. Терагерцевые волны абсолютно безопасны для человека, поэтому устройства, их излучающие, потенциально смогут заменить рентгеновские аппараты, ионизирующее излучение которых способно привести к повреждению ДНК и, следовательно, мутациям.



Gorodetsky et al. / IEEE Journal of Selected Topics in Quantum Electronics, 2023.

Ученые из Института сверхвысокочастотной полупроводниковой электроники имени В. Г. Мокерова РАН (Москва), Института общей физики РАН (Москва), Бирмингемского университета (Великобритания), Университета ИТМО (Санкт-Петербург), МГТУ имени

Н. Э. Баумана (Москва), Московского физико-технического института (Долгопрудный), а также Астонского университета (Великобритания) разработали устройство, которое эффективнее, чем существующие аналоги, генерирует импульсное терагерцевое излучение широкого спектра частот посредством фотопроводящей антенны. Принцип действия антенны основан на том, что воздействие лазерного излучения на ее полупроводниковую подложку одновременно с приложением внешнего напряжения приводит к генерации терагерцевого импульса.

Чтобы для генерации терагерцевого излучения было достаточно лазерных импульсов малой мощности, ученые улучшили фотопроводящую антенну, присоединив к ее контактам симметричные золотые встречно-штыревые электроды, по форме напоминающие расческу с очень тонкими и часто расположенными (на расстоянии порядка нескольких сотен нанометров) элементами, называемыми пальцами. Такая форма электродов позволяет значительно увеличить запасенную в излучателе энергию за счет увеличения его емкости. Кроме того, авторы разместили антенну на подложке из соединений индия и галлия с мышьяком (InAs/GaAs), которые выполняли роль квантовых точек — структур, участвующих в переносе электрического заряда на встречно-штыревые электроды.

Физики сравнили мощность улучшенного излучателя с исходным — не содержащим встречно-штыревых электродов, но использующим аналогичную фотопроводящую подложку. Для этого оба устройства возбуждали ультракороткими лазерными импульсами, а терагерцевое излучение регистрировали приемником на основе фотопроводящей антенны. Оказалось, что совместное использование квантово-точечных структур и встречно-штыревых электродов позволило увеличить мощность излучения антенны в 50 раз.

«Предложенная нами технология позволит сделать источники терагерцевых волн доступнее для практических применений в медицине и технике, поскольку она легко масштабируема для производства. Более того, данная разработка не требует сверхмощных дорогих лазеров для генерации терагерцевых волн, что также будет существенным преимуществом. В дальнейшем мы продолжим разработку новых источников широкополосного импульсного терагерцевого излучения с еще более усовершенствованными характеристиками», — рассказывает руководитель проекта, поддержанного грантом РФФИ, **Дмитрий Пономарев**, кандидат физико-математических наук, заместитель директора по научной работе ИСВЧПЭ РАН, ведущий научный сотрудник ИОФ РАН.

[InScience.News](#), 01.06.2023

Нужна ли России «гонка за чипами» и какие есть альтернативы?

В Новосибирском госуниверситете обсудили программу развития отечественной микроэлектроники

Микроэлектроника стала сегодня, пожалуй, одним из главных проблемных участков курса на технологический суверенитет: сложно представить современную технологию, где не задействована элементная база. Но вот с ее производством в стране все совсем не просто. 27 апреля, на очередном заседании Интеллектуального клуба **НГУ**, ситуацию глазами производителя охарактеризовал **Владимир Исюк**, много лет возглавлявший Новосибирский завод полупроводниковых приборов (НЗПП), а также академики **Александр Асеев** и **Александр Латышев**, [уже представлявший взгляд на эту проблему](#) в интервью «Континенту Сибирь».

Судьба микроэлектроники: взгляд изнутри

Задача выхода страны на передовой мировой уровень производства микроэлектроники возникла не вчера, ее пытались решать еще в СССР. Причем пытались довольно успешно — научную базу обеспечивали сразу несколько крупных академических институтов и НИИ, а производственную — комплекс предприятий, построенных от Новосибирска до Минска и Риги. В итоге к концу

перестройки отставание страны в этом направлении от ведущих зарубежных производителей оценивалось по разным позициям в 5–10 лет.

В 1990-е годы ситуация резко ухудшилась — министерство электронной промышленности упразднили, многие заводы и отраслевые НИИ закрыли. И отставание, по оценкам промышленников, выросло практически до четверти века.

Потом начался обратный процесс — отрасль пытались возродить фактически «из руин». Для Новосибирского завода полупроводниковых приборов (НЗПП) эта смена курса как раз совпала с приходом на должность директора в 2006 году [Владимира Исюка](#). «В тот момент на заводе висело исполнительное производство на 400 млн рублей, а годовая выручка предприятия была в четыре раза меньше, фактически — банкротное состояние. Предприятию катастрофически не хватало оборотного капитала, а значит, не получилось бы набрать заказов и перезапустить работу. К тому времени я хорошо заработал в частном бизнесе, и чтобы разорвать этот круг, я как физическое лицо дал НЗПП беспроцентный кредит на 100 млн рублей», — вспоминает Владимир Исюк.

Такой шаг вызвал удивление и даже внимание со стороны проверяющих органов, но все было законно. Второй мерой стал перенос сборки персональных компьютеров (которой занимались коммерческие фирмы, созданные Владимиром Исюком) на базу завода. Параллельно, просчитав потребности рынка, его команда стала набирать первые заказы. И уже через три года НЗПП удалось выйти на устойчивое развитие, а в 2010 году запустить программу технического перевооружения.

Развивался и еще ряд предприятий, о которых Владимир Исюк упомянул в своем докладе. Прежде всего, «зеленоградская тройка» — три ведущих российских завода, расположенных в одном подмосковном городе. Самым мощным из них является «НМ Тех», на развитие которого делал ставку тогда еще министр промышленности и торговли РФ **Юрий Борисов**. Предприятие получило сотни миллиардов инвестиций, было привлечено около 50 иностранных специалистов. И в итоге на сегодня оно действительно является флагманом российского производства микроэлектроники, способным выпускать до 10 тысяч пластин диаметром 200 мм и технологическим уровнем в 90 нанометров. Для сравнения: сегодня мировой лидер отрасли, корпорация Taiwan Semiconductor Manufacturing Co (TSMC), вышел на уровень в 7 нанометров, а бюджет его расходов на модернизацию оборудования в 2020–2024 годах равен 10 трлн в рублевом эквиваленте.

Кроме того, в полном объеме «НМ Тех» так и не заработал, не ускоряет процесс и регулярная смена его директоров. Впрочем, на других заводах, отметил докладчик, тоже хватает проблем. К примеру, второй по мощности зеленоградский завод — «Ангстрем», по оценке Владимира Исюка, может иметь значительные убытки (в сервисе Rusprofile данных по финансовой отчетности предприятия после 2018 года нет, поэтому проверить информацию из открытых источников не представляется возможным).

Застопорилась программа модернизации НЗПП — в итоге завод, по словам Исюка, так и не перешел на технологический уровень в 180 нанометров, как ожидалось еще к 2020 году. Причина — расхождение во взглядах с новыми собственниками завода, представителями АФК «Система». «Мы видели свою задачу в том, чтобы привлекать средства на развитие производственной базы предприятия, инвестировать в оборудование, а управляющие менеджеры исходят из противоположного, для них важно, чтобы завод не получал средства, а наоборот, давал их», — объяснил суть спора Владимир Исюк. Как рассказал он далее, все это привело к его [увольнению](#), а производственная площадка «Востока» была [выставлена на продажу](#) с неоднозначными перспективами для расположенных на ней производственных линий. А затем началась СВО, и угроза срыва государственного заказа, практически неизбежная в случае продажи площадки, заставила новых владельцев пока отказаться от планов по продаже.

На сегодня производственные линии НЗПП, как и большинства других имеющихся в РФ предприятий по выпуску микроэлектроники, работают в несколько смен. Но очевидно, что даже при полной загрузке их мощностей не хватает, чтобы обеспечить потребности экономики страны, не говоря о том, что целый ряд важных позиций у нас просто не выпускается, нет нужного

оборудования и специалистов. А чтобы преодолеть отставание отрасли в России в целом от мировых показателей, по мнению экспертов, в лучшем случае потребуется не меньше 10–15 лет. И мы снова возвращаемся к вопросу, что делать? Ответ на него есть, и в докладе он прозвучал.

В 2019 году был разработан проект Комплексной целевой программы (КЦП) «Развитие микроэлектронной промышленности Российской Федерации». «Это был не просто красивый текст с графиками от очередной группы менеджеров, а большой серьезный документ, который готовили специалисты, включая нынешнего директора Института физики полупроводников академика Латышева», — подчеркнул Владимир Исюк.

Он напомнил, что для решения этой задачи надо не просто обеспечить выпуск достаточного числа микросхем с нужным технологическим разрешением. Необходимо наладить выпуск специального оборудования для такого производства, обеспечить его в нужном объеме чистыми материалами и кадровой базой. На сегодня у нас всего этого часто нет или имеется в очевидно недостающем количестве. Потому подготовленный вариант КЦП состоял из 9 подпрограмм, из которых только одна была посвящена собственно микросхемам, а остальные — как раз разворачиванию базы для их устойчивой разработки и производства в необходимых количествах.

Подсчитали авторы и объем затрат на реализацию запланированного — в нынешних ценах около 3 триллионов рублей. Вот на этой стадии проект и застопорился: когда его передали на оценку в правительство, то у чиновников возник вопрос, как и в какие сроки могут быть «отбиты» вложенные средства.

«Это в корне неверный подход. Надо понимать, что если мы ставим себе целью войти в число стран с передовым производством микроэлектроники, то на ближайшее десятилетие о прибыли можно забыть, будут только расходы — на модернизацию того, что есть, и строительство того, чего у нас нет. Но, как показали последние события, обладание своей микроэлектроникой — это вопрос не бизнеса, а устойчивости национальной экономики, и тогда его цена уже не кажется столь высокой», — уверен Владимир Исюк.

Впрочем, не стоит думать, что производство микроэлектроники совсем не может приносить доход, причем не когда-то потом, а уже и сейчас. Несмотря на то что российские предприятия пока не способны выпускать самые современные микросхемы (технологического уровня 28 нанометров и меньше), важно понимать, что они требуются не везде. Около трети мирового рынка представлены микросхемами от 180 нанометров и выше, которые в России сегодня вполне успешно производятся. Это в первую очередь силовая и СВЧ-электроника, широкий спектр аналоговых микросхем. А также цифровые микросхемы малой и средней интеграции, применяемые там, где на первом месте надежность, а не производительность. И за место в этом сегменте рынка отечественные компании вполне могут начать бороться уже сегодня, параллельно с реализацией упомянутой целевой программы. Сейчас все упирается в наличие соответствующей инициативы со стороны властей.

Роль науки в развитии микроэлектроники

Впрочем, по мнению самих ученых, новосибирская наука может сыграть гораздо большую роль в деле развития микроэлектронной промышленности, чем просто партнер НЗПП. И некоторые возможности огласили в своих выступлениях на все том же Интеллектуальном клубе НГУ академики РАН Александр Асеев (ранее возглавлявший **Институт физики полупроводников СО РАН**, а потом и все Сибирское отделение Академии наук) и Александр Латышев (нынешний директор ИФП СО РАН).

Академик Асеев напомнил, что еще несколько десятилетий назад Советский Союз занимал третье место в мире по развитию микроэлектроники (после США и Японии), а Китай отставал от России, как казалось, безнадежно. Сейчас же ситуация кардинально поменялась — Китай вошел в число мировых лидеров по этому направлению, а Россия, наоборот, оказалась в числе отстающих. «Путь, который надо пройти, чтобы исправить ситуацию, нам хорошо понятен на примере Китая. Это будет очень сложная задача. Но это начинает доходить до нашего руководства, и есть некоторая

надежда», — подчеркнул он. Прежде всего, надо восстановить свои позиции в направлениях, которые Александр Асеев определил, как «два столпа современной микроэлектроники» — производство чистых материалов для кремниевых пластин и оборудования для нанолитографии. По его мнению, надо сосредотачиваться на этом, а не на «гонке за нанометрами», которую ученый назвал «нашим проклятием». Он повторил вслед за Владимиром Исюком, что микросхемы такого уровня (менее 28 нанометров) — это лишь часть рынка, причем не самый большой его сегмент. И Россия может вполне улучшать свои позиции, а заодно повышать уровень технологического суверенитета, опираясь на те типы микросхем, что способна выпускать уже сейчас. Также у страны хорошие позиции (еще с советских времен) в ряде смежных направлений, таких как элементы силовой электроники, электротранспорта, электроприводов, СВЧ-приборы, и еще ряде направлений, где самым важным является не размер, а другие параметры монокристаллов. Очень многого в этом направлении добились ученые Института физики полупроводников, и эти преимущества тоже надо использовать. А параллельно работать и над выходом на новые технологические высоты.

В свою очередь академик Александр Латышев, говоря о технологических вершинах современной микроэлектроники, отметил, что строительство современного завода по выпуску микросхем обойдется в 20 млрд долларов, цикл работ по запуску серийного производства чипов уровня 5 нанометров потребует еще полмиллиарда рублей. Такие инвестиции нужны еще до того момента, как будет отпечатана первая пластина «на продажу». «Очевидно, что такие расходы можно оправдать только, выпуская конкурентоспособную продукцию в огромных объемах, в рамках глобального мирового рынка. Все остальные варианты могут существовать лишь за счет государственного заказа», — подчеркнул ученый. И поскольку Россия от глобального рынка отрезана, да и занять на нем место совсем не просто, мы не сможем решить задачу иным путем, чем ранее обозначенный Владимиром Исюком — через комплексную программу господдержки.

Кстати, Евросоюз в свое время посчитал, что для создания на своей территории конкурентоспособной полупроводниковой промышленности потребуется порядка 150 млрд евро при относительно невысоких гарантиях успеха. После чего в ЕС решили, что лучше и дальше полагаться на внешних поставщиков. Вместо этого европейцы решили сосредоточиться на производстве чипов для автопрома, чтобы защитить свою экономику. В принципе, схожую позицию занимала и российская власть. Однако с недавних пор стало ясно, что полагаться на внешних поставщиков в стране уже не могут или могут очень ограниченно. «Я разделяю мнение, что нам не надо лезть в гонку чипов, где мы все равно проиграем, нужно развивать то, где мы можем получить положительный результат: проектирование микросхем (САПР и так далее), строить кремниевые фабрики, которых надо не одну и не две, а много, производить необходимое технологическое оборудование», — заявил Александр Латышев.

Также академик рассказал о проекте научно-производственного комплекса современной микроэлектроники «Центр нанотехнологий», который предлагалось реализовать в рамках концепции «Академгородок 2.0». Он должен был стать неким инжиниринговым центром и одновременно фабрикой по выпуску мелкосерийной продукции для обкатки результатов НИОКР перед передачей их на «большие фабрики». Двадцать пять организаций, включая таких гигантов, как Ростех и Роскосмос, согласились выступить индустриальными партнерами такого центра. Но пока он, как и большая часть программы «Академгородок 2.0», так и остается проектом с неясными перспективами реализации.

Прямая речь

После заседания Интеллектуального клуба НГУ корреспондент «Континента Сибирь» обратился к Владимиру Исюку, чтобы узнать детали дальнейшего взаимодействия с властями по вопросам развития микроэлектроники.

— Владимир Ильич, насколько высока вероятность того, что позиция в правительстве изменится, и проекту Комплексной целевой программы (КЦП) после некоторой редакции в соответствии с изменениями текущей ситуации будет дан старт?

— Я думаю, что при нынешнем положении вещей она не будет принята, поскольку нужно нести ответственность за результаты принятия программы, ее действие, а в российском Минпромторге я не вижу сейчас людей, которые готовы принять на себя эту ответственность. Поэтому в министерстве сделали ставку на «Стратегию 2030», я об этом документе тоже говорил в своем докладе. По нему отчитаться гораздо проще, поскольку «Стратегия» не конкретизирована. Но и результат будет соответствующий.

— Если все же подход поменяется, и начнется серьезная работа по развитию отрасли, какую роль в этом процессе могут сыграть новосибирские предприятия, научные институты, университеты?

— Я думаю, они будут востребованы. Мне как производственнику проще говорить о второй подпрограмме КЦП — той, где речь о собственно выпуске готовой продукции. Завершение собственной программы технического перевооружения, которая была нами начата, но новыми владельцами предприятия так и не доведена до конца, позволит НЗПП выпускать востребованную на рынке продукцию в нужных объемах. И одновременно стать базой для развития остальных направлений — внедрения новых научных разработок и проведения совместных ОКР с институтами Академгородка и вузами, подготовки кадров на базе предприятия, испытания каких-то новых материалов, нового оборудования. Важно понимать, что эту работу НЗПП и так ведет, причем давно. Но именно модернизация производственных линий позволит и остальным направлениям, заложенным в КЦП, реализовываться с участием новосибирцев.

Георгий Батухтин

[Континент Сибирь](#), 03.05.2023

Дополнительно по теме:

[База для высоких технологий](#) (Академгородок, 03.05.2023)

[В НГУ обсудили уровень отставания России в области микроэлектроники и способы его преодолеть](#) (Новости Новосибирска, 03.05.2023)

[Новосибирские эксперты о российской микроэлектронике: Нанометрам нужны триллионы](#) (Новая Сибирь, 03.05.2023)

Новосибирские ученые исследовали подвижность катионов в ионных жидкостях

В научном журнале «The Journal of Physical Chemistry Letters» [опубликована статья о результатах исследований новосибирских ученых](#) «Как притяжение одноименных зарядов влияет на подвижность катионов в гидроксильных функционализированных ионных жидкостях». При реализации исследования, [поддержанного грантом РНФ](#), были достигнуты уникальные результаты, о которых рассказал руководитель исследовательской группы – старший научный сотрудник лаборатории структуры и функциональных свойств молекулярных систем Физического факультета НГУ, кандидат физико-математических наук **Даниил Колоколов**.

Ученые исследовали молекулярное строение и молекулярную подвижность ионных жидкостей нового типа и обнаружили, что при определенном строении катионов данного вещества возникают условия, когда образуются необычные локальные кластеры однозаряженных катионов, связанные водородными связями. Появление таких кластеров полностью определяет такие параметры ионных жидкостей, как тип фазового перехода и вязкость. Оказалось, что при наличии катионных кластеров жидкости при охлаждении не кристаллизуются, а стеклуются. При этом в жидком состоянии локальная молекулярная подвижность, отвечающая за механизм вязкости жидкости, также меняется.

— Мы показали, что когда образуются такие катион-катионные кластеры, то микроскопическая вязкость определяется наличием этих катионов, температурная зависимость вязкости для обычных

ионных жидкостей определяется размером ионных пар, — пояснил Колоколов. — В нашем случае получается дополнительный режим, когда сразу после плавления наличие однозаряженных катионных кластеров, более крупных образований чем ионные пары, определяет вязкость вещества. Мы показали, что при определенном строении и размере катионов дисперсионное взаимодействие стабилизирует водородные связи между однозаряженными катионами, что противоречит обычной логике что «одноименные заряды отталкиваются». Эти кластеры сильнее взаимодействуют с остальными молекулами ионной жидкости что и увеличивает микроскопическую вязкость, так как определяет локальную динамику всех компонент жидкости. При дальнейшем нагреве эти водородные связи распадаются, и остаются только обычные катион-анионные пары, а вязкость падает.

Ученый отметил, что современные условия требуют перехода к новым материалам во многих отраслях, например, в энергетике и медицине. Ионные жидкости являются очень важным классом материалов именно в силу того, что их свойства можно подстраивать под условия, видоизменяя их строение. Проект новосибирских исследователей направлен на построение этих фундаментальных взаимосвязей, что очень важно в том числе для производства элементов питания нового поколения. Для этих веществ характерна более сложная зависимость от температуры. Зная ее, можно будет прогнозировать «поведение» ионной жидкости в тех или иных условиях.

Исследователи считают сделанные открытия прорывными, потому что ранее сам факт существования нетривиальных однозаряженных кластеров катионов считался невозможным, по крайней мере, для обычных неорганических солей. Но оказалось, что в ионных жидкостях данный факт качественным образом влияет на их фазовое поведение, строение и ионный перенос. Такие гипотезы существовали ранее, однако попыток их синтеза не предпринималось. Группа ученых доказала, что возможно синтезировать целый класс подобных веществ.

Результаты оценили настолько высоко, что они были приняты «The Journal of Physical Chemistry Letters» для варианта обложки.

В исследованиях, помимо Даниила, принимали участие кандидат физико-математических наук **Александр Художитков** и кандидат химических наук **Сергей Арзуманов**, а также зарубежные ученые. Под руководством профессора физической и теоретической химии Университета г. Росток (Германия) **Ральфа Людвига** они синтезировали материал для исследований, проверяли его чистоту, также проводили теоретический анализ методами теоретической химии. Задача же российской команды состояла в детальном исследовании полученных образцов экспериментальными методами твердотельной спектроскопии ядерного магнитного резонанса.

Даниил Колоколов отметил, что сотрудничество его лаборатории с зарубежными коллегами продолжится и далее. Между сторонами существуют взаимные договоренности и общие научные интересы.

— Это только один из вариантов ионной жидкости, где мы обнаружили эти необычные свойства, но есть и другие типы явлений, которые мы хотели бы изучить. В первую очередь они связаны с тем, как меняется молекулярная подвижность в зависимости от строения и типов водородной связи в этих ионных жидкостях. Также нам интересно увидеть, как происходят процессы плавления и перехода от замерзания данных ионных жидкостей в зависимости от строения катиона. Дело в том, что данные процессы замерзания и плавления в исследованных нами жидкостях происходят по большей части в условиях комнатной температуры. Теперь нам интересно узнать, можем ли мы эту температуру понизить, и какой тип перехода произойдет — кристаллизация или стеклование. Именно в этом направлении мы и продолжим нашу работу, — добавил Колоколов.

Елена Панфило, пресс-служба НГУ
[Новосибирский государственный университет](#), 18.05.2023

• ХИМИЯ . БИОЛОГИЯ . МЕДИЦИНА . АГРОНАУКА

Ученые НГУ изучили относительную стабильность полиморфных модификаций пиразинамида в широком диапазоне температур

Ученые **Новосибирского государственного университета** изучили относительную стабильность полиморфных модификаций пиразинамида в широком диапазоне температур. Исследование провели кандидат химических наук, старший преподаватель кафедры химического материаловедения [Факультета естественных наук НГУ](#), старший научный сотрудник **Института химии твердого тела и механохимии СО РАН** Денис Рычков и студент 5 курса кафедры химического материаловедения ФЕН НГУ Александр Дубок.

Пиразинамид – противомикробное средство, используемое для лечения активного туберкулеза на начальном этапе терапии отдельно или в комбинации с другими средствами. Важно понимать устойчивость различных форм вещества, чтобы управлять свойствами вещества: растворимостью, скоростью растворения и биодоступностью препарата.

— Исследование представляет собой полностью расчетную работу, то есть моделирование устойчивости форм пиразинамида методами квантовой химии, — рассказал руководитель исследования Денис Рычков. — Работа проводилась в рамках изучения механических свойств различных полиморфных модификаций пиразинамида, где сама логика исследования привела нас к моделированию устойчивости форм в широком интервале температур – от 0К до температуры плавления.

Актуальность исследования заключается прежде всего в широком изучении феномена «гнущихся» органических кристаллов, что само по себе большая редкость. Ученые нашли систему, в которой состав постоянен, и только кристаллическая структура влияет на механические свойства. Моделирование различных свойств такой системы – значительный шаг вперед в понимании создания «гнущихся» кристаллов для разных областей науки и техники: фармацевтика, высокоэнергетические материалы, оптоэлектроника, нелинейная оптика и т.д. В настоящее время ученые создают научную основу для изучения и создания таких материалов в рамках цифрового материаловедения.

— Работа важна не только тем, что мы «закрыли» вопрос устойчивости форм (в литературе присутствовали разные данные), но и доказали, что гнущаяся α -форма является более устойчивой в сравнении с хрупкой δ -формой при всех температурах до точки плавления. Само по себе это во многом удивительный факт, так как получается, что механически подвижная форма является более устойчивой с точки зрения термодинамики. Завораживает и сама идея управления механическими свойствами: изменяя температуру, мы отслеживаем, как происходит переход из одной формы в другую, — объяснил ученый.

Исследование проводилось с помощью вычислительных методов. Для этого ученые использовали ресурсы суперкомпьютера НГУ и **Центра коллективного пользования «Сибирский суперкомпьютерный центр СО РАН»**. Доступ к данным и их обработка проводились как в вузе, так и в Институте химии твердого тела и механохимии СО РАН.

Вычисления проведены в рамках работы по изучению и прогнозированию феномена пластической деформации молекулярных кристаллов (грант РНФ № 21-73-00094). Результаты [опубликованы](#) в журнале Crystals (Q2).

[Новосибирский государственный университет](#), 11.05.2023

Дополнительно по теме:

Исаев С. [Феномен «гнущихся» кристаллов](#) (Академгородок, 12.05.2023)

Солярка из подсолнечника. Как омские химики делают новые открытия

Периодическая таблица химических элементов Дмитрию Менделееву не снилась - в химии вообще не делают открытий во сне или по наитию.

А как тогда это происходит? Что собой сегодня представляет наука? Кто идёт учиться на химический факультет? Есть ли кумиры у учёных и недостижимые мечты?

Об этом корреспондент omsk.aif.ru поговорила с деканом химического факультета ОмГУ им. Ф. М. Достоевского кандидатом химических наук, доцентом **Евгением Булучевским**.

В мае празднуется День работников химической и нефтехимической промышленности. В университете свой профессиональный праздник химики отмечают по-особенному.

Похимичим в мае

Наталья Корнеева, omsk.aif.ru: Евгений Анатольевич, как празднуете День химика?

Евгений Булучевский: У нас в университете к этому празднику приурочена целая неделя химии. Традиция давняя, как в том анекдоте: я спросил, когда я родился, мне ответили - летом. Так и у нас: когда мы спросили ветеранов факультета, когда эта традиция зародилась, никто не вспомнил, говорят - сколько существует факультет.

Понятно, что это мероприятие скорее развлекательное. Студенты демонстрируют нам свои таланты, знакомятся друг с другом, между курсами, между направлениями. Общаются с преподавателями, в том числе в неформальной обстановке. У нас даже есть такое специальное мероприятие - пресс-конференция, где студенты могут анонимно задать преподавателю любой вопрос «про жизнь». И это полезно, потому что на таких мероприятиях студенты понимают, что преподаватель тоже человек.

- Чтобы полюбился такой сложный предмет, как химия, им нужно увлечься. Что же вас так заворожило?

- Не то чтобы я был заворожён химией. Просто химия - то, что у меня получалось хорошо, поэтому и решил стать химиком. И да, у нас была очень хороший учитель химии - Т. М. Завалеева, многие выпускники нашей школы учились на химическом факультете.

Солярка семечками не пахнет

- Вы тоже выпускник этого же факультета, занимались исследованиями, деканом стали в 2020 году. Для чего человеку, занимающемуся наукой, нужно преподавание?

- До этого вся карьера моя была в науке, я преподаванием занимался, скажем так, факультативно. Для меня это всё начиналось с того, что нужны были кадры для науки, и я пришёл в университет преподавать, затем стал заведующим кафедрой. И вот затянуло.

- Когда вы были студентом, занимались наукой?

- Конечно. Примерно со второго курса на кафедре осваивал инфракрасную спектроскопию. Став чуть старше, пришёл заниматься наукой в Омский филиал **Института катализа им. Г. К. Борескова СО РАН** (сейчас это Центр новых химических технологий ИК СО РАН). Там я сделал курсовую и дипломную работу, там же учился в аспирантуре, защитил диссертацию и так далее. Научную карьеру строил именно там.

- Название своей дипломной работы помните?

- Помню. «Математическое моделирование процесса регенерации катализатора получения хладона-125». В те годы очень модными были тематики, направленные на сохранение озонового слоя, а хладон-125 - это один из хладагентов, которые не портят озоновый слой.

- У вас есть запатентованные исследования, для простого человека удивительные. Я имею в виду биотопливо.

- В 2019 году наш патент вошёл в топ-10 Роспатента. Все три соавтора этого патента преподают в Омском государственном университете им. Достоевского - это профессор Лавренов, старший преподаватель Непомнящий и я. Мы запатентовали катализатор получения биодизельного топлива с хорошими низкотемпературными свойствами. Говоря простым языком, это зимняя солярка, которая получается из растительного сырья.

- Из какого растительного сырья?

- Масложирового, причём мы работали с подсолнечным маслом, но можно брать любые жиры. Понятно, что это не то растительное масло, которое мы покупаем в магазине за 100 рублей.

- Топливо всегда чем-то пахнет, а ваше пахло семечками?

- Оно не пахнет семечками, но оно и не имеет такого соляного запаха, который есть у нефтяного дизельного топлива.

- А полететь на таком топливе можно к другим мирам?

- Мы перед собой такую задачу не ставим. Пока мы пытаемся заменить нефть и газ чем-то более экологичным.

Шутка Менделеева

- У каждого в профессии есть свои цели: у актёров, например, сыграть Гамлета. А у химиков такое есть?

- Да, конечно! Получить новое, ранее не известное вещество или придумать новый метод синтеза вещества, разработать новый материал, новый метод или новую методику анализа.

У химиков-технологов задачи более насущные, и с более видимым результатом - разработать новую технологию, предложить оптимальное технологическое решение.

- Скажите, а таблица Менделеева - она конечна? Или ещё можно что-то открыть?

- Конечно, можно открыть. И это больше вопрос к ядерным физикам, чем к химикам.

- Хотя периодическая таблица всё же химических элементов...

- Безусловно, химические свойства элементов зависят от положения их в периодической системе, а вот синтез самих элементов - дело ядерных физиков.

- А есть какая-то примета у химиков? Например, чтобы хорошо работалось, надо съездить в Тобольск на родину Менделеева и возложить цветы к памятнику.

- Нет, не слышал. Учёные - люди априори несуетерные, особенно те, кто работает в области естественных наук.

- А популяризаторы науки есть среди учёных? Вот у антропологов есть Дробышевский.

- Есть! В том же культурно-просветительском центре «Архэ» у Дробышевского и его команды есть химики. Например, токсиколог Алексей Водовозов. Правда, он больше биохимик, но популяризатор хороший.

Мы в ОмГУ им. Достоевского тоже уделяем довольно много внимания по-пуляризации химии - читаем научно-популярные лекции. Я, например, рассказываю про альтернативное топливо и нанотехнологии, мои коллеги - о водородной энергетике, лекарствах и так далее.

- У химиков есть кумиры?

- Безусловно. В химии много областей, и в каждой из них свои авторитеты. Я считаю образцом для подражания видного специалиста в области катализа - русского учёного Владимира Николаевича Ипатьева.

- А открытия в химии - это как? Опытным путём, по наитию, может быть во сне?

- Все открытия в экспериментальной химии - это великий труд больших исследовательских коллективов. История о том, что таблица химических элементов приснилась Менделееву - это миф. Менделеев два десятка лет работал над периодическим законом, а про сон сказал, чтобы от него отстали досужие журналисты, которые, как им ни объясняли, не могли понять сути периодической системы.

Карьерный путь учёного в химии несколько дольше, чем у других, потому что это огромный объём эксперимента и работа в коллективе.

Досье

Евгений Булучевский. Родился в 1979 году. Окончил ОмГУ им. Ф. М. Достоевского в 2001 году. Кандидат химических наук, доцент. Декан химического факультета ОмГУ им. Достоевского.

Наталья Корнеева

Аргументы и Факты, 28.05.2023

Здоровое долголетие: право, привилегия или оксюморон?

Председатель Объединенного ученого совета по биологическим наукам Сибирского отделения РАН академик **Валентин Викторович Власов** рассуждает о конечном этапе жизненного пути человека.

— Актуальность темы старения высветило примечательное недавнее событие. У Агентства стратегических инициатив одна из платформ называется «Хелснет», она относится к медицине в самом широком понимании. Пожалуй, самым активным инфраструктурным центром платформы является новосибирский: Инфраструктурный центр «Хелснет» Технопарка новосибирского Академгородка, которым руководит Мария Рашитовна Галямова. С ней мы обсуждали важность создания условий для развития технологий персонализированной медицины и обеспечения здорового долголетия людей. Для меня эта тема давно представляет интерес: в Институте химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН ведутся исследования генетических систем, связанных с долголетием, а одно из подразделений института, Центр новых медицинских технологий, в настоящее время разрабатывает программу медицинского обеспечения ученых, которая должна помочь им жить долго и сохранять при этом работоспособность. Реализовать программу планируется на базе диспансера, возможности которого мы сейчас расширяем.

Чтобы собрать полезные идеи и организовать взаимодействие заинтересованных ученых и врачей, новосибирский инфраструктурный центр «Хелснет» совместно с ИХБФМ СО РАН и ЦНМТ организовали дискуссионный клуб. Желающих участвовать в заседаниях клуба пригласили в группу в Телеграм. На сегодня в ней около 300 участников, представляющих самые разные возрасты и профессии, их число растет с каждым днем. На первом онлайн-заседании клуба я рассказал о планах его работы и о темах, которые мы хотим обсудить. На этом же заседании с научным докладом выступил член-корреспондент РАН Александр Сергеевич Графодатский (Институт молекулярной и клеточной биологии СО РАН), изучающий многообразие геномов живых существ, ведущий российский специалист в этой области. По докладам было много вопросов, обсуждение темы продолжилось в Телеграме, участники клуба прислали много полезных статей, предложили наиболее интересные темы для ближайших заседаний. Это неудивительно: со старением связано множество проблем — не только медицинских, но и философских, социальных, демографических, ЗОЖ и так далее. Ведь мы все, кроме совсем маленьких детей, осознаем конечность нашей жизни, в зрелом возрасте предощущаем приближение старости, то есть тема интересна буквально для всех и каждого.

Один из ключевых вопросов — о предельно достижимом для человека возрасте. В своем докладе А. С. Графодатский привел сроки жизни разных существ, от подёнки до галапагосской черепахи. Прослеживается не абсолютная, но сильная зависимость между временем достижения репродуктивного возраста и длительностью всей жизни. Человек — животное не только медленно достигающее физиологической зрелости, но и социальное. Наше потомство становится автономным от родителей, достигнув репродуктивного состояния, но при этом в настоящее время срок рождения первого ребенка всё отдалается и отдалается. В конце советской эпохи 25-летнюю маму записывали в старородящие, а сегодня первенец в 30—35 лет никого не удивляет. Еще одна особенность человека — наличие менопаузы, завершения репродуктивного периода (правда, эта особенность почему-то присутствует еще у двух видов дельфинов). То есть возможность размножения у нас долго не наступает, затем долго не реализуется, а потом полностью и навсегда прекращается.

Но из животного мира человека выделяет также институт семьи, в котором появляется специфичная роль — бабушки и дедушки, отсутствующая даже у высших приматов. У нас после завершения репродуктивного цикла остается важная функция в отношении двух как минимум последующих поколений. То есть бабушки нужны, и эволюция позаботилась о том, чтобы люди жили подольше и было кому помогать с внуками. Возиться и с правнуками — удел немногих, потому что существует предел продолжительности жизни. Какой же? Недавно наделало много шума выступление на богословском конгрессе директора Института общей генетики РАН члена-корреспондента РАН Александра Михайловича Кудрявцева. В теологическом контексте он упомянул невероятно продолжительные сроки жизни ветхозаветных персонажей, особенно до Великого потопа, по данным Библии. На самом деле в древние и даже сравнительно недавние времена жили очень недолго. В XVIII веке средний срок жизни (по статистике стран, где она велась) составлял 28,5 лет, столетием позже — 35,6. Столь низкий показатель задавала, прежде всего, высокая детская смертность, которую сумели обуздать только в XX веке, и в 1930-х продолжительность жизни выросла до 59,8 лет. В текущем году, по данным ВОЗ, средний срок жизни по планете составит 72,98 года, при этом самый высокий показатель — 89,52 лет (Монако), а самый низкий — 53,65 (Афганистан). В России — 74,95 года.

Это в среднем по больнице, а какого возрастного максимума может достичь отдельный индивид? Китайский травник Ли Цинъюнь родился в 1677 году и якобы прожил 256 лет, отчего был запечатлен на фотографии. Но на снимке он смотрится как-то свежо, а в литературе числится неverified должжителем. В 1956 году была напечатана почтовая марка в честь 148-летнего азербайджанского колхозника Махмуда Багириоглы Эйвазова, который после этого события будто бы прожил еще четыре года. Подозреваю либо жизнь по паспорту старшего родича, либо путаницу с документами.

У нас писарь в уезде был, в пачпортах, где год рождения, одну цифирку только обозначал. Чернила, шельмец, вишь, экономил. Потом дело прояснилось, его в острог, а пачпорта переделывать уж не стали. Документ все-таки. Ефимцев, купец, третьего года рождения записан, Куликов — второго... Григорий Горин. «Формула любви»

Досконально задокументированный рекорд продолжительности жизни — 119 лет, американка Сара Кнауус. Не спортсменка и не приверженка ЗОЖ, обычная домохозяйка из Пенсильвании, налегавшая, по свидетельствам родни, на чипсы и темный шоколад. Когда журналисты спросили Сару, как ей удалось дожить до своего возраста, она ответила: «Нужно занять себя, усердно работать и не беспокоиться о том, сколько тебе лет». Заметим, что ее единственная дочь Кэтрин умерла в 101 год. Феномен долгожительства достаточно индивидуален. Часто вспоминают достигшего 90 лет Уинстона Черчилля, который курил сигары, пил крепкие напитки и возглавлял страну в критический период. Менее известно, что Джордж Кеннан, посол США в СССР и вдохновитель политики сдерживания, с детства был болезненным, но прожил 101 год.

По оценкам специалистов, здоровье и долголетие современного человека на 10 % зависят от здравоохранения, на 7 % — от генетики, на 25 % — от экологии и состояния окружающей среды, на 68 % — от образа и стиля жизни. Есть и другие расклады, где генетики и медицины чуть больше, но непринципиально. В связи с этим стоит вернуться к статистике ВОЗ. После Монако в рейтинге стран с высочайшей средней продолжительностью жизни следуют Сингапур (86,35 лет) и Макао, сосед Гонконга (84,98 года). Но климат и тем более размер здесь не играют роли. В первой десятке стран этого ранжира находим не маленькие и не теплые Канаду и Исландию.

Вместе с Японией, Сан-Марино, Гонконгом, Андоррой и Израилем они входят в другие топовые группы: по уровню доходов, состоянию здравоохранения и социальной сферы, пресловутому индексу счастья и другим показателям. Если высокая средняя продолжительность жизни — атрибут благополучных государств, то можно ли экстраполировать эту зависимость на отдельных граждан и считать, что здоровое долголетие — привилегия богатых людей? И да и нет.

Да — потому что самым высокодоходным группам доступна не просто платная, а элитарная медицина, уже с глубоким заходом в персонализацию. Пропасть углубится, когда в обиход войдут клеточные и генные манипуляции. Первые генотерапевтические препараты стоят десятки миллионов (!) рублей за курс. Это для коррекции одного гена. А речь будет идти о достижении результатов, для которых нужна работа с некоторым множеством генов. И за рубежом, и в России появилось много компаний, которые за счет весомых инвестиций начинают отрабатывать технологии антистарения. Уже сегодня навскидку понятно, что они будут недоступны не только широким трудящимся массам, но и среднему классу. Элита во все времена и при всех режимах, скажем прямо, заинтересована в том, чтобы жить как можно дольше и при этом здоровенькими, а остальные сограждане создавали добавочную стоимость и по завершении трудовой карьеры побыстрее умирали. И нагрузка на госбюджет падает, и демография поправляется — последнее особо актуально для России, где доля трудоспособного населения всё сильнее снижается. Это распределение заострил советский фантаст Иван Ефремов: в его романе «Час быка» население далекой капиталистической планеты разделено надвое, работающее большинство и правящее меньшинство так и называются: «кжи» и «джи», коротко и долго живущие.

Нет — по двум причинам сразу. Первая — потому что есть факторы, единые для всех слоев населения. Хотя бы воздух, которым дышат и бедные, и богатые. К примеру, новосибирские ТЭЦ перешли на бурый уголь, теперь над городом почти всегда висит грязного цвета облако. Под ним — и бизнесмены, и чиновники, и рабочие с пенсионерами. Чего тогда говорить о Норильске, Красноярске, Кемерове? Там и элитарные группы населения, и все остальные дышат непонятно чем. Вторая причина заключается в том, что у богатых свои риски. На состоятельных пациентов идет настоящая охота. Биохакерские лаборатории, которых больше всего в Москве, за большие деньги завлекают «оздоравливаться» топ-менеджмент банков и ресурсных компаний. Волшебные таблетки и чудодейственные аппараты по соответствующим ценам предлагаются высокодоходным группам, где в ходу принцип «чем дороже, тем лучше», а осведомленность о реальных эффектах на нуле. Не столь давно в столице умерла молодая женщина, представлявшаяся специалистом по здоровому образу жизни, — она вколола себе японский препарат из плаценты, открытая ампула с которым простояла три дня при комнатной температуре.

Здоровая еда может быть переоцененной за счет «экологического» маркетинга, а может быть просто с деревенского или дачного огорода без применения химикатов. При любом достатке возможно в некотором удалении от города зимой регулярно ходить на лыжах, а летом — совершать пробежки и делать сообразные силам и возрасту физические упражнения. Многие старческие недуги могут быть без колоссальных затрат побеждены или смещены по времени. Раковые заболевания уже не являются абсолютным приговором, многие из них эффективно излечиваются. Намечился прогресс в разработке лекарства от остеопороза, болезней Паркинсона и Альцгеймера. Скоро мы встретим появление технологий терапии старческих заболеваний на основе геномного редактирования и перепрограммирования клеток. Но чем дальше видится сдвиг предела человеческой жизни, тем больше возникает вопросов демографического, социального, философского характера.

В отделе Вечной Молодости после долгой и продолжительной болезни скончалась модель бессмертного человека. Аркадий и Борис Стругацкие. «Понедельник начинается в субботу»

Как я уже отметил, долгожительство — это очень индивидуально, единых подходов и тем более рецептов нет и быть не может. Но, по данным современной науки, всё равно 120 лет — предел. Молодильных яблок пока не вырастили. 110, 100 лет — рубежи, доступные минимуму доживших. Реальность заключается в том, что человек неминуемо стареет, его организм изнашивается, рассудок слабеет, эмоции угасают — рано или поздно наступает состояние, которое называется сенильным. Не все до него доживают, но у доживших никакой радости оно не вызывает, а у окружающих тем более. Оптимистичные особы вроде Сары Кнаусс — исключения, подтверждающие правило. При современном уровне развития цивилизации вековой возраст и

активная жизнь обычно несовместимы. Поэтому всё больше актуализируется тема эвтаназии. Она разрешена в 33 странах, но в большинстве из них — пассивная, то есть прекращение поддерживающей терапии пациенту по его просьбе. В Нидерландах, Канаде, Бельгии, Люксембурге и ряде других государств допускается и активная эвтаназия (введение препаратов, влекущих быструю и безболезненную смерть), а в Швейцарии даже практикуется так называемый суицидальный туризм со всеми надлежащими сервисами и процедурами.

Конечность человеческой жизни и отношение к этой конечности — проблема философская. Сторонники трансгуманизма считают, что техническими средствами можно превратить человека в пост-человека с искусственным организмом и когнитивным аппаратом. Но где жить новым миллиардам практически бессмертных? Ближний космос для белковой жизни непригоден, а дальний недоступен. Неомальтузианцы бьют тревогу по поводу близящегося перенаселения Земли, ресурсы которой заведомо исчерпаемы. И пока что нам остается беречь нашу планету и ценить человеческую жизнь, как и сколько бы она ни длилась.

Сухой остаток:

- * Срок жизни человека задан биологическими, биосоциальными и социальными предпосылками
- * На сегодняшний день замедлять старение организма возможно, проводить комплексное омоложение — нет
- * Гена старения и тем более гена смерти не обнаружено
- * Предел человеческой жизни в настоящее время — 120 лет
- * Основные факторы длительного сохранения здоровья — среда и образ жизни
- * Нежелание жить при определенном состоянии так же естественно, как жажда жизни при другом
- * У всех и каждого одна планета и одна жизнь, это высшие ценности человечества

Подготовил Андрей Соболевский

Наука в Сибири, 26.05.2023

Трансфер биотехнологий: тише едешь – проиграешь

Как сделать, чтобы новые разработки не устарели раньше времени

Объединенный ученый совет Сибирского отделения РАН по медицинским наукам, собравшись в Томске, обратился к теме, важнее которой, пожалуй, нет, - трансляция научных идей из лабораторий в производственные цеха, а оттуда в клиническую практику.

Казалось бы, генезис новых медицинских технологий очевиден: ученые докапываются до биологической сути той или иной патологии и предлагают способ ее купирования, после чего разработчики диагностик, фармпрепаратов и оборудования эту идею воплощают в осязаемые продукты, а производители их тиражируют. Но почему-то в жизни все оказывается гораздо сложнее. Отчего так происходит? Встреча в Томске, где за "круглым столом" собрались директора научных институтов СО РАН, лидеры мнений в сфере биомедицинской науки и практического здравоохранения, руководители предприятий, занимающихся выпуском лекарств и медицинских изделий, показала: причина того, что огромное количество интересных предложений от российских ученых так и остается нереализованным в практике здравоохранения, кроется в системных отраслевых ошибках.

В то же время в регионах Сибири есть примеры весьма успешной работы биомедицинских научно-производственных консорциумов. Как раз эти примеры, по замыслу организаторов встречи, должны укрепить Министерство науки и высшего образования, Минздрав, Минпромторг, Минэкономразвития во мнении, что, не используя в полной мере научно-технологический потенциал своей страны, мы тем самым усиливаем возможности остального мира. Импортозамещение в авральном режиме, конечно, азартный процесс, и многие потом получат

ордена. Но лучше все-таки, чтобы был наконец налажен плановый трансфер отечественных биомедицинских технологий.

Некогда ждать

Значение темы, которую вынесли на обсуждение экспертов, председатель Объединенного ученого совета СО РАН по медицинским наукам академик **Сергей Попов** обозначил следующим образом.

В Российской Федерации приняты три национальных проекта - "Наука", "Здравоохранение" и "Демография", реализацией которых должно стать снижение заболеваемости и смертности прежде всего от сердечно-сосудистых, онкологических и нейродегенеративных патологий. Чтобы этого достичь, необходимо разработать и внедрить высокие и критические медицинские технологии, включая персонализацию терапии. Однако решение этих задач затруднено, поскольку до последнего времени в РФ не было ориентира на собственное производство медицинских изделий высокотехнологичного сектора биомедицины. В итоге сегодня, когда активные зарубежные игроки данного сектора с российского рынка уже ушли или в процессе ухода, впору говорить о необходимости не просто замещения импорта медицинских технологий, а экстренного импортозамещения. Идеалисты-мечтатели употребляют даже слово "импортоопережение".

- Оперативным ответом государства на текущие вызовы должна стать разработка единого непрерывного технологического процесса по разработке технологий, планированию и выпуску высокотехнологичного продукта в сфере биомедицины, фармацевтики, производства расходных материалов и медицинского приборостроения. Времени на раскачку нет нисколько, - подчеркнул С.Попов.

Исследовательский потенциал России высок. Нужно только не изолировать его по ведомствам, а грамотно задействовать все научные организации и университеты в процессе реализации продуктивных идей. Не такая уж сложная это задача, как было показано на региональных примерах.

На равных

За рубежом вся наука концентрируется вокруг и внутри университетов, а в нашей стране сложилась иная структура: есть так называемая большая наука и есть вузовская, типа второстепенная. Отношения их традиционно строились как отношения старшего и младшего братьев.

С недавних пор такое положение дел перестало устраивать всех, поскольку синергия исследовательских ресурсов может дать существенно более высокий результат. Томск, как город ученых и студентов, был одним из первых регионов страны, где начали формироваться объединения высших учебных заведений и институтов РАН, Минздрава и ФМБА, а затем по ряду проектов подтянулись индустриальные партнеры.

Президент Томского государственного университета **Георгий Майер** называет вузы центрами генерации биомедицинских знаний и технологий, не говоря уже о том, что они собственно и являются базами подготовки биотехнологов. В последние годы в ТГУ отмечают бум интереса студентов к обучению по специальностям "медицинская физика" и "медицинская химия". Интерес возник не на пустом месте: молодежь привлекает перспектива работы в научно-образовательных консорциумах.

Так, синдикат ТГУ, Сибирского медуниверситета, Федерального сибирского научно-клинического центра и Федерального медицинского биофизического центра им. А.И.Бурназяна ФМБА России занимается созданием приборов и технологий для экстремальной и реабилитационной медицины. Данная научно-техническая программа полного инновационного цикла включает следующие разделы: медицинская робототехника, клеточные и геномные технологии, биоинформатика, спортивная и космическая медицина, медицина специального назначения, медицина высоких широт. Каждый из участников альянса вносит свою интеллектуальную лепту.

- Если перестать конкурировать, а объединиться для решения единой научной задачи, достижения будут значительно выше, - так Г.Майер видит преимущества научно-образовательных консорциумов.

Кто сказал, что это невозможно?

Представленные на заседании Объединенного ученого совета практики научно-производственной интеграции - это не правила, а исключения, но зато какие! Любую из этих практик можно тиражировать в масштабах страны как эффективную модель трансфера научных идей в форму технологий и изделий медицинского назначения.

Так, ректор Сибирского государственного медуниверситета (Томск) **Евгений Куликов** рассказал о создании инфраструктуры полного цикла по разработке лекарств. Уже организованы несколько лабораторий химико-фармацевтических исследований и опытное производство лекарственных препаратов непосредственно на базе вуза.

- Университет не ставит перед собой задачу копирования дженериков. Мы нацелены на разработку двух уникальных генно-терапевтических препаратов, - уведомил ректор.

Управляющий научно-производственным предприятием "МедИнж" (Пенза) **Сергей Евдокимов** обозначил суть обсуждаемой темы максимально конкретно: глобальные процессы в стране влияют на то, достанутся ли пациентам медицинские изделия, спасающие жизнь.

- В СССР взаимодействие происходило так: медицина формулировала запрос на медицинские изделия, государство делало заказ медпромышленности, последняя поставляла готовые продукты государству, а те - медицинской отрасли. Прямых связей между инженерами и врачами практически не было. В 1990-е годы государство "впало в кому" и российская медицина начала искать спасение в контакте с зарубежными фирмами. Именно тогда все поняли разницу между социалистическим соревнованием и капиталистической конкуренцией, где соперничество за потребителя идет путем расширения ассортимента и улучшения качества продукции, - напомнил С.Евдокимов.

К настоящему времени у предприятия выстроены прямые и прочные контакты с медицинскими организациями - НМИЦ им. Е.Н.Мешалкина, Бакулевским центром, НИИ кардиологии им. Е.И.Чазова, федеральными центрами сердечно-сосудистой хирургии в Пензе и Хабаровске, Томским НИИ кардиологии. Разработку протезов клапанов сердца, стент-графтов и других "расходников" инженеры ведут вместе с кардиохирургами.

Есть опыт организации производства клапанных протезов собственной разработки и у НИИ комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний (Кемерово) и его индустриального партнера. Здесь тоже уяснили важность капиталистической конкуренции, поэтому, чтобы не дублировать работу других научных организаций, сосредоточились на создании клапанов для аортальной имплантации, а также биodeградируемых сосудистых протезов малого диаметра.

Заместитель директора НИИ комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний **Евгений Григорьев** отметил, что оба направления не просто важны для реконструктивной кардиохирургии и биопротезирования структур сердца, они весьма перспективны как раз в плане импортозамещения. В свою очередь, заместитель директора НМИЦ им. Е.Н.Мешалкина (Новосибирск) **Александр Романов** подчеркнул, что современные тренды развития сердечно-сосудистой хирургии, в частности, клапанной, диктуют свои правила. Клапаны, во-первых, должны быть универсальными, во-вторых, они нужны как для имплантации эндоваскулярно, так и хирургическим миниинвазивным способом.

В-третьих, желательно, чтобы клапанное протезирование избавляло больного от необходимости принимать антикоагулянты. И, наконец, для протезов важна долговечность. Собственно, над созданием клапанов с такими характеристиками и работают совместно специалисты НМИЦ им. Е.Н.Мешалкина, Института экспериментальной биологии и медицины РАН, конструкторского бюро и частного индустриального партнера.

Сотрудничество томского НИИ кардиологии и НМИЦ им.В.А.Алмазова с корпорацией "Росатом" - яркий пример того, как запрос врачебного сообщества к физикам и инженерам воплощается в виде лечебной технологии и оборудования для медицины критических состояний. Речь идет об ингаляционной терапии оксидом азота, а также органопротекции оксидом азота, подаваемым через оксигенатор в кровь пациента. Участие оксида азота в физиологических процессах впервые

было показано еще в 1965 г., но сегодня усилиями российских ученых применение этого неорганического соединения в медицине обретает новые формы.

Представитель Всероссийского НИИ экспериментальной физики (Саров) член-корреспондент РАН **Виктор Селемир** рассказал о том, как продвигается разработка оборудования для ингаляционной терапии медицинским оксидом азота, генерируемым в воздушном плазменном разряде в аппарате, расположенном у постели больного. Появления такого оснащения очень ждут в кардиологии, кардиохирургии, пульмонологии, реаниматологии.

Первый робот-аритмолог

Еще два примера того, как заказчик в лице научного института и исполнитель в лице предприятия находят друг друга и взаимодействуют напрямую. В конце 1990-х годов молодые специалисты из двух научных организаций в Томске - Института кардиологии и инженерно-конструкторской компании "Электропульс" - нашли общие интересы в разработке приборов для интервенционной аритмологии. С тех пор они придумали уже не один вариант носимых наружных электрокардиостимуляторов, электрофизиологических комплексов для диагностики аритмий, лечебной электрокардиостимуляции, радиочастотной деструкции проводящих путей.

В настоящее время ученые НИИ кардиологии, томского Политехнического университета и компании "Лорге Медикал" замахнулись на создание первого в мире роботассистированного комплекса полного цикла для диагностики и интервенционного лечения аритмий. Его особенность в том, что роботизированная платформа-манипулятор интегрирована с электрофизиологической системой поверхностного и внутрисердечного картирования, сюда же поступают данные компьютерной и магниторезонансной томографии у конкретного пациента.

Фактически манипулятор управляется искусственным интеллектом.

Нужны правила

Теперь о том, что пока внушает не оптимизм, а противоположное чувство. По словам директора Томского национального исследовательского медицинского центра академика РАН **Вадима Степанова**, самая важная проблема, мешающая наладить механизм трансфера биомедицинских технологий в нашей стране, - отсутствие системной связи между научными организациями и реальным сектором экономики. Потенциальные партнеры просто не знают друг о друге. Все рассказанное выше, как уже замечено, - исключения из общего правила. Есть фрагментарные контакты, но некой объединяющей площадки нет. А ведь необходимость в ней возникла не вчера: уже лет двадцать, если не больше, на сессиях и собраниях РАН ученые, которым обидно складывать свои разработки "в стол", регулярно напоминают о необходимости создания в стране такой официальной площадки.

По итогам встречи ученый совет принял решение, которое будет направлено в адрес Министерства науки и высшего образования РФ. В частности, предлагается провести для научных организаций конкурс приоритет-2030, по итогам которого организовать под эгидой государства и при его финансовом участии разработку оригинальных или замещение заимствованных биомедицинских технологий, лекарств и медицинских изделий.

Также министерству рекомендовано обратить внимание на клиники медицинских научных организаций, оказать им дополнительную технологическую и инфраструктурную поддержку, поскольку именно академические клиники могут стать ключевым инструментом трансфера новых биомедицинских технологий.

Елена БУШ, обозреватель "МГ".

Медицинская газета, № 21, 2023

Томский НИМЦ РАН, 01.06.2023

Коррекция минерального баланса крови поможет замедлить развитие атеросклероза

Специалисты Научно-исследовательского института комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний (Кемерово) тестируют новые методы, позволяющие снижать риск развития болезней системы кровообращения. Предполагается, что прием цитрата магния и строительных аминокислот для биосинтеза альбумина может восстановить минеральный баланс крови и предотвратить развитие атеросклероза и его клинических проявлений — инфаркта миокарда и ишемического инсульта. Статья на эту тему [опубликована в журнале International Journal of Molecular Sciences](#).

О том, что с повышением уровня ионизированного кальция и фосфора в крови возрастает риск развития инфаркта и инсульта, известно с 1990-х годов. Однако параллельно с этим процессом наблюдается выраженное снижение концентрации кислых белков, называемых минеральными шаперонами, которые очищают кровь от излишков этих минералов. В норме кальций и фосфор выполняют множество полезных для организма функций, но в избыточном количестве они провоцируют ряд осложнений, включая [возникновение атеросклероза](#). Когда минеральные шапероны выводят их остатки из организма, они формируют кальципротеиновые частицы (или иначе кальций-фосфатные бионы). Эти частицы в процессе своей циркуляции в кровотоке нарушают работу эндотелия — монослоя клеток на внутренней поверхности сосудов, ответственного, помимо прочего, за регулирование свертываемости крови. Его дисфункция приводит к формированию внутрисосудистых тромбов и недостаточному кровоснабжению тканей. Сегодня основная задача ученых НИИ КПССЗ — подробнее изучить эту связь между нарушениями минерального баланса крови и дисфункцией эндотелия, запускающей развитие патологических процессов системы кровообращения.

«Наши усилия направлены на улучшение существующей терапии. Это связано не с уже сформированными атеросклеротическими бляшками, а с факторами риска их развития, на которые можно повлиять при помощи фармакологии», — комментирует заведующий лабораторией молекулярной, трансляционной и цифровой медицины НИИ КПССЗ доктор медицинских наук **Антон Геннадьевич Кутихин**.

В настоящее время для поддержания нормального функционирования системы кровообращения после развития ишемической болезни сердца применяется пожизненная терапия с использованием четырех основных классов препаратов. Это антиагреганты (для разжижения крови), бета-блокаторы (для подавления эффектов адреналина и норадреналина на сердце), ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента (АПФ) (препятствующие выработке гормона ангиотензина II) и статины. Наибольшего эффекта пока удалось достичь благодаря последним. Статины используются для коррекции нарушения липидного (жирового) обмена, который уменьшает синтез «плохого» холестерина в печени и, соответственно, его концентрацию в крови. Таким образом, накопление липидов в артериальной стенке происходит значительно медленнее. Тем не менее, несмотря на положительное влияние указанных препаратов, доля смертности от сердечно-сосудистых заболеваний всё еще остается на довольно высоком уровне. При этом клинические проявления атеросклероза (инфаркт миокарда, ишемический инсульт и заболевания периферических артерий) ответственны за 66 % от общего числа таких смертей.

Для поиска безопасных для пациентов способов понижать уровень ионизированного кальция и фосфора с «высокого нормального» до среднего без возникновения побочных эффектов сотрудники НИИ КПССЗ выполнили ряд экспериментов в режиме *ex vivo*. Ученые забирали сыворотку крови пациентов, страдающих атеросклеротическим поражением артерий, добавляли в нее растворы кальция и фосфора в избыточной концентрации (в которой она встречается при различных патологиях, например при хронической болезни почек). Кроме того, к ней добавляли химические вещества, которые потенциально могли быть использованы для коррекции нарушений минерального обмена: доноры ионов магния, [кислый белок альбумин](#) и хелатные соединения, в том числе динатриевая соль этилендиаминтетрауксусной кислоты (ЭДТА). В течение суток

перенасыщенную кальцием и фосфором сыворотку крови держали в инкубаторе и после этого анализировали, каким образом изменились параметры минерального баланса крови и количество кальципротеиновых частиц.

«Наилучшие результаты пока удалось достичь с цитратом магния. Он по своему эффекту слабее хелатного соединения ЭДТА, но зато доступен для перорального приема (через рот) и снижает уровень ионизированного кальция до физиологической нормы, что позволяет обеспечить его безопасность для пациента», — сообщает ученый.

На данный момент исследователи проводят доклинические испытания эффективности цитрата магния и протеиногенных аминокислот (лейцина, изолейцина и валина) на трансгенных мышках, с рождения склонных к развитию атеросклероза. Ученые рассчитывают, что данные соединения помогут нормализовать минеральный баланс крови и снизить уровень липидного и кальциевого поражения аорт и клапанов сердца таких мышей. В будущем это позволит начать первую фазу клинических испытаний на пациентах с сердечно-сосудистыми заболеваниями.

За проведенные исследования в области сердечно-сосудистых заболеваний Антон Геннадьевич Кутихин был награжден медалью Российской академии наук для молодых ученых, которую ему вручил президент РАН академик **Геннадий Яковлевич Красников** на заседании Президиума РАН в Москве.

Исследование выполнено при поддержке РАН (грант № 22-15-00107, «Патологические последствия и молекулярные механизмы воздействия кальций-фосфатных бионов (кальципротеиновых частиц) на форменные элементы крови»).

Полина Кустова

Наука в Сибири, 17.05.2023

В Академгородке обсудили развитие направлений искусственного интеллекта в медицине

В Институте «**Международный томографический центр**» СО РАН прошел семинар «Искусственный интеллект в медицине», в котором приняли участие ученые из Москвы и Новосибирска, а также представитель коммерческой компании GE Healthcare. Специалисты обсудили влияние цифровых технологий на медицинскую сферу и возможные варианты их использования.

В начале заседания участников поприветствовали директор МТЦ СО РАН доктор физико-математических наук, профессор РАН **Матвей Владимирович Федин** и главный ученый секретарь СО РАН член-корреспондент РАН **Андрей Александрович Тулупов**, который также занимает должность заведующего лабораторией нейронаук МТЦ СО РАН. Он отметил важность внедрения искусственного интеллекта в медицинскую область и чрезвычайную актуальность заявленных тематик выступлений.

На семинаре были представлены доклады по техническим вопросам применения цифровых технологий в медицине, в частности в диагностике головного мозга, при анализе КТ-изображений, в клиническом подходе. Специалисты также обсудили юридические аспекты использования искусственного интеллекта во врачебной практике.

Младший научный сотрудник Научно-практического клинического центра диагностики и телемедицинских технологий Департамента здравоохранения Москвы **Анна Николаевна Хоружая** осветила тему методологии создания эталонных наборов данных для интеллектуальных алгоритмов, направленных на автоматизированную диагностику кровоизлияний на КТ головного мозга. Она, в частности, отметила, что ИИ — это уже использующийся инструмент, но еще не существует полноценных исследований, показывающих эффективность искусственного интеллекта. По словам ученой, широкое распространение ИИ получил в первую очередь в диагностике.

О разработке математических методов диагностики острого инсульта на основе компьютерного анализа КТ-изображений с помощью сверточных нейронных сетей и глубокого обучения рассказал главный научный сотрудник Института математики им. С. Л. Соболева доктор технических наук **Владимир Борисович Бериков**. «Анализ КТ-изображений — достаточно сложная процедура, даже врачу непросто с этим справиться, поэтому наши специалисты предпринимают попытки разработать искусственный интеллект, который станет помощником для медиков. Сегодня уже создан банк трехмерных аннотированных бесконтрастных КТ-изображений головного мозга у ста больных при остром инсульте, разработаны новые нейросетевые модели с целью повышения интерпретируемости результатов. Точность решений, принятых нейронной сетью, оказалась сопоставима с результатами, полученными высококвалифицированными специалистами-рентгенологами, при значительно более высокой скорости обработки», — отметил ученый.

Об анализе медицинских изображений прочитал доклад исполняющий обязанности заведующего лабораторией аналитики потоковых данных и машинного обучения механико-математического факультета **Новосибирского государственного университета Баир Николаевич Тучинов**. По словам ученого, человек должен использовать инструменты искусственного интеллекта и выявлять взаимосвязи для диагностики или лечения пациента.

Медицинский советник направления МРТ компании GE Healthcare **Александр Анатольевич Ицков** рассказал об использовании ИИ в МР-реконструкции. Специалист описал уже имеющуюся программу, способную не только ускорить чтение томограммы, но и снизить риск ошибки. При запуске приложения система сама способна выявить различные очаги болезни, оценить их размеры и предложить варианты, врачу остается только проверить заключение и подтвердить либо отклонить его.

О правоприменении ИИ рассказала старший научный сотрудник **Института философии и права СО РАН** кандидат юридических наук **Надежда Юльевна Чернущь**. «Искусственный интеллект в медицине может быть внедрен с учетом особенных принципов, соблюдение которых обязательно. В частности, право человека на труд: ИИ не должен быть основанием для того, чтобы исключить специалиста. Необходимо также минимизировать возможность негативных рисков при использовании технологий в медицинской сфере, так как сегодня не идет речь о совершенной системе, есть вероятность некоторых ошибок, так же как и у человека. При следовании стандартам работы у человека появляется юридическая защита, это в какой-то степени можно применить и в работе ИИ», — прокомментировала Надежда Чернущь.

[Наука в Сибири](#), 18.05.2023

Новый тип молекул, перспективных для терапии рака, усовершенствовали учёные

Ученые Исследовательской школы химических и биомедицинских технологий **Томского политехнического университета** придали растворимость алкилвердазилам — новым соединениям, которые потенциально можно использовать при фотодинамической терапии рака. Этого удалось достичь за счет «сшивания» молекулы с сахарным остатком. Проведенное исследование показало, что после использования препарата выживает около 10 процентов злокачественных клеток. Такой низкий уровень жизнеспособности показывает высокую эффективность полученных веществ.

Исследование поддержано Российским научным фондом №22-73-00077 и проводится при финансовой поддержке нацпроекта «Наука и университеты» №075-03-2021-287/6. Результаты исследования опубликованы в журнале [ChemMedChem](#) (Q1, IF: 3,612).

Алкилвердазил — это органическое соединение. В его основе лежит гетероцикл, состоящий из четырех атомов азота и двух атомов углерода, к которым прикреплены различные ароматические заместители. Ранее ученые [показали](#) принципиальную возможность использования таких

соединений в фотодинамической терапии опухолей, одного из методов лечения рака и предраковых состояний.

«Очевидная проблема при создании лекарственных препаратов — придание органическим соединениям возможности растворяться в водных средах. Это необходимо и напрямую влияет на то, насколько ярко будет выражен эффект от препарата, как лекарство будет усваиваться и какие задачи оно может выполнять», — объясняет один из авторов исследования, доцент Исследовательской школы химических и биомедицинских технологий Томского политеха **Павел Петунин**.

Для придания водорастворимости алкилвердазилу ученые ввели в его структуру гликозид (сахарный остаток) в качестве одного из заместителей. Исследования проводились научными коллективами Исследовательской школы химических и биомедицинских технологий и молодежной лаборатории «Химической инженерии и молекулярного дизайна».

«Гликозиды или низкомолекулярные углеводы — одни из самых водорастворимых соединений, которые есть в организме человека. Мы скрестили алкилвердазил и углеводный остаток, который за счет большого количества гидроксильных групп обеспечил водорастворимость. К тому же наличие углеводного остатка лучше воспринимается самими клетками: они принимают эту молекулу как «свою», что обеспечивает проникновение таких веществ через мембрану. А когда действующее вещество попадает внутрь клетки, его эффективность повышается», — поясняет заведующая лабораторией «Химической инженерии и молекулярного дизайна» Исследовательской школы химических и биомедицинских технологий Томского политеха **Елена Степанова**.

Политехники провели исследования с двумя типами сахарных остатков и двумя культурами клеток — клетками рака простаты и лейкоза. Результаты показали, что препарат успешно действует на оба типа злокачественных клеток, но один из них вызывает преимущественно некроз (гибель клетки за счет разрушения клеточной мембраны), а второй — апоптоз (разрушение клетки поэтапно, в соответствии с определенной «программой»). По словам ученых, последний способ более предпочтителен, так как позволяет уменьшить воспалительные процессы, побочные эффекты лечения. Такой результат показывает, что с помощью изменения сахарного остатка можно корректировать терапевтический эффект от препарата.

«В начале нашего исследования нам удавалось добиться 30-40 процентов выживания в лучшем случае. То есть после использования препарата 30-40 процентов раковых клеток выживало, это слишком много для успешного применения препарата. Сейчас же нам удалось достичь выживания лишь статистического количества клеток — около 10 процентов уже после первой дозы препарата. Для оценки жизнеспособности клеток мы применили сразу несколько методов: редуктазные методы, микроскопия культур с использованием специальных красителей, а также проточную цитометрию. Результат показывает, что препарат работает надежно и управляемо», — добавляет доцент Исследовательской школы химических и биомедицинских технологий Томского политеха **Евгений Плотников**.

Сейчас ученые работают над распадом соединений при облучении на длине волны 500 и более нанометров, чтобы добиться проникновения в ткани на большую глубину. Это позволит максимально приблизить молекулы к реальному препарату и перейти к его испытаниям на лабораторных животных.

Пресс-служба Томского политехнического университета

[Поиск](#), 04.05.2023

Дополнительно по теме:

[Химики Томского политеха усовершенствовали новый тип молекул, перспективных для терапии рака](#) (Служба новостей ТПУ, 04.05.2023)

[Химики ТПУ усовершенствовали новый тип молекул, перспективных для терапии рака](#) (Научная Россия, 04.05.2023)

[Томские ученые усовершенствовали новый тип молекул, перспективных для терапии рака](#) (Томский обзор, 04.05.2023)

Ученые ищут эффективный экспресс-метод определения нитрозотиолов — биологически активных веществ для повышения иммунитета

Ученые Томского политехнического университета изучили процесс окисления и восстановления, а также жизнеспособность в нейтральной среде S-нитрозотиолов. Это биологически активные вещества в организме человека, играющих важную роль в борьбе с чужеродными клетками. На основе полученных результатов будет разработан точный и высокочувствительный экспресс-метод для определения уровня S-нитрозотиолов по анализу крови — их сложно определять из-за их нестабильности. Это необходимо для коррекции иммунной системы человека.

Проект реализуется при поддержке гранта Российского фонда фундаментальных исследований. Результаты работы были представлены на XXIV Международной научно-практической конференции студентов и молодых ученых «Химия и химическая технология в XXI веке».

S-нитрозотиолы играют важную роль для регуляции физиологических процессов в организме человека и животных. Они продуцируют оксид азота, способствующий выработке макрофагов, которые, в свою очередь, уничтожают вирусные и чужеродные клетки. Определение уровня S-нитрозотиолов в организме осложняется тем, что это нестабильные органические соединения, которые очень быстро распадаются. Кроме того, существующие сегодня методы являются недостаточно точными. S-нитрозотиолы определяют по содержанию в сыворотке крови нитрат-ионов — конечного продукта их распада. Проблема в том, что нитраты также могут попадать в организм человека с пищей и это влияет на корректность результата анализа.

Ученые Инженерной школы природных ресурсов Томского политеха разрабатывают новую тест-систему для определения S-нитрозотиолов в сыворотке крови и образцах тканей. Она основана на вольтамперометрическом методе анализа, применяемом в аналитической химии для определения веществ в растворах.

В рамках исследования ученые моделировали биохимическую реакцию на электродах, чтобы понять окислительно-восстановительное поведение S-нитрозотиолов. Для этого они помещали в специальную ячейку образцы клеток крови и тканей, в которую затем опускались два электрода — ртутный и хлоридсеребряный. S-нитрозотиолы хорошо взаимодействуют с ртутью. В ходе окислительно-восстановительной реакции S-нитрозотиолы передают свой электрон, в результате чего на электродах фиксируется ток.

«Каждое вещество окисляется и восстанавливается при определенном потенциале. Различные нитрозотиолы в своей структурной формуле содержат соединения серы и азота в разных пропорциях. В зависимости от этого они будут давать разные «сигналы» на электроды. То есть иметь разный потенциал. Зная окислительно-восстановительный потенциал различных нитрозотиолов и фиксируя ток на электродах, мы сможем определять не только их наличие или отсутствие в биологических объектах, но и оценивать их количественные показатели», — рассказывает аспирантка Инженерной школы природных ресурсов **Лилия Лоскутова**.

На данном этапе ученые изучили параметры процессов окисления и восстановления нитрозотиолов, а также их устойчивость в нейтральной среде. В дальнейшем они планируют рассмотреть окислительно-восстановительное «поведение» и растворимость S-нитрозотиолов при разном показателе pH.

Также политехники планируют адаптировать метод, применив вместо ртутных электродов новые углеродные материалы.

«Разные соединения для эффективного метода анализа требуют разные электродные материалы. Мы планируем провести эксперименты, в частности, с использованием восстановленного графена. Он имеет меньше дефектов, более инертен и может выступать хорошей подложкой для проведения электрохимических реакций. Кроме того, это сделает метод более чувствительным, за

счет способности графена улавливать наноразмерные частицы, и менее токсичным благодаря отказу от ртутных электродов», — поясняет Лилия Лоскутова.

Разработанный экспресс-метод даст возможность быстро и с высокой долей точности определять уровень S-нитрозотиолов в биологических объектах, что позволит врачам корректировать лечение при необходимости.

Пресс-служба Томского политехнического университета

Поиск, 19.05.2023

Дополнительно по теме:

Ученые ищут эффективный экспресс-метод определения нитрозотиолов — биологически активных веществ для повышения иммунитета (Служба новостей ТПУ, 19.05.2023)

Мы – это то, что мы едим: ученые НГТУ НЭТИ создают продукты с антиоксидантной активностью для поддержания здоровья

Доцент кафедры ТОПП Новосибирского государственного технического университета НЭТИ **Елена Бычкова** вместе с командой показала возможность применения прогрессивных технологических решений для антиоксидантных продуктов.

«В настоящее время динамично ухудшающаяся экологическая ситуация в России провоцирует развитие в организме патологических процессов и приводит к разному роду заболеваниям, в том числе сердечно-сосудистым, онкологическим, заболеваниям желудочно-кишечного тракта. Это определенный вызов для специалистов в области химии, пищевой технологии и медицины, призванный усилить научные исследования и активизировать разработку качественно новых продуктов питания с высокой антиоксидантной активностью. Антиоксиданты – это группа веществ, которые способны эффективно нивелировать действие свободных радикалов, провокаторов окислительного стресса организма человека.

На кафедре технологии и организации пищевых производств факультета бизнеса НГТУ НЭТИ совместно с коллегами из **Института химии твердого тела и механохимии СО РАН** на протяжении последних лет ведется разработка пищевых продуктов функционального назначения с введением антиоксидантов. Функциональные продукты питания предназначены для употребления всеми категориями здорового населения как профилактическая защита организма», – рассказала доцент, доктор технических наук Елена Бычкова.

По ее словам, традиционно употребляемые в пищу продукты, богатые антиоксидантами, полезны, но усвоение веществ антиоксидантного ряда из них идет достаточно плохо и зависит от многих особенностей организма. Для того чтобы усилить доступность целевого компонента, нужно применять дополнительную обработку растительного сырья.

«Мы в работе используем две технологии: механохимическую обработку и микроинкапсулирование. Механохимическая обработка заключается в тонком измельчении растительного сырья, в данном случае листа зеленого чая. В результате этого образуются новые химические соединения, оказывающие влияние на доступность, сохранность и усвоение катехинов чая. Вторая технология – микроинкапсулирование, она заключается во взаимодействии катехинов чайного сырья с гидроколлоидами при воздействии низких температур. В результате происходит защита лабильных к разрушению катехинов и повышение их усвоения. Обе технологии новые, мало реализуемые на территории Российской Федерации», – дополнила Елена Бычкова.

Командой разработан ассортимент пищевых продуктов с включением в состав добавок: напитков и орехово-зерновых десертов. Проводятся доклинические исследования разработанных образцов. В настоящее время ученые работают над процессом введения добавок в хлебобулочные изделия.

Новосибирский государственный технический университет, 03.05.2023

Дополнительно по теме:

[Ученые НГТУ НЭТИ создают продукты с антиоксидантной активностью для поддержания здоровья](#) (Научная Россия, 07.05.2023)

Судмедэкспертиза спустя 20 тысяч лет: как извлекли человеческую ДНК из оленьего зуба

Находку из Денисовой пещеры пришлось буквально отмыть в кипятке, чтобы прочесть историю этой вещи

Международная команда под руководством специалистов из [Института эволюционной антропологии Макса Планка](#) впервые выделила ДНК человека из украшения эпохи палеолита. Проткнутый олений зуб нашли российские археологи в Денисовой пещере в Алтайском крае. Ученые применили новый неразрушающий метод: артефакт просто «постирали» в лаборатории, чтобы получить точный генетический профиль хозяйки амулета, а также оленя. Итоги исследования, среди авторов которого [нобелевский лауреат](#) 2022 года антрополог и генетик **Сванте Паабо**, опубликованы в журнале [Nature](#).

Захоронения, где сохранились погребальные принадлежности, могут намного больше рассказать о наших далеких предках, их укладе жизни, культуре, обычаях. Однако в могильниках палеолита это редкость, поэтому не удастся сопоставить артефакты с конкретными людьми. В итоге у нас очень ограниченные знания, например, о разделении труда или социальных ролях в обществе того периода.

Чтобы была возможность при обнаружении предметов палеолита установить их связь с человеком, команда из Лейпцига разработала новый метод на основе фосфатов для извлечения ДНК из древних костей и зубов. Его можно было бы применить к каменным орудиям, но ученые решили начать с более пористых вещей — сделанных из элементов скелета. Они с большей вероятностью могут сохранить ДНК из клеток кожи, пота и других жидкостей живого организма.

«Можно сказать, что мы создали стиральную машину для древних артефактов в нашей лаборатории. Промывая предметы при температуре до 90 °С, мы можем извлечь ДНК из промывных вод, сохраняя артефакты нетронутыми», — говорит [Елена Эссель](#) из Института эволюционной антропологии Макса Планка.

Правда, оказалось, что не все костные артефакты подходят под этот метод. Первые два опыта ученых были неудачными — идентифицировать ДНК древнего человека не удалось, они были сильно загрязнены современными людьми, которые собирали их при раскопках.

Первый результат или даже, как говорят авторы, прорыв был осуществлен археологами из [Института археологии и этнографии Сибирского отделения РАН](#) [Михаилом Шуньковым](#) и [Максимом Козликиным](#). Не подозревая о методе, изобретенном в Лейпциге, во время раскопок в Денисовой пещере в 2019 году они сумели так чисто извлечь артефакты, что не загрязнили их современными следами. В частности, это был палеолитический кулон из оленьего зуба.

Благодаря этому команда смогла получить из него не только ДНК животного — оленя вапити, но и «невероятное количество ДНК древнего человека», почти столько же, как если бы они взяли образец зуба сегодня.

Анализ показал: обладательницей кулона была женщина, которая жила 19–25 тысяч лет назад. Она, по-видимому, сама изготовила и носила украшение. Генетически женщина была тесно связана с современниками древних жителей Дальнего Востока и Сибири.

Авторы отмечают, что судмедэксперты так же выделяют ДНК из предмета, к которому неоднократно прикасались. Однако это первое подтверждение, что такую экспертизу можно провести даже спустя 20 тысяч лет.

Использованы материалы [Science Daily](#).

Ева Белецкая
[Вокруг света](#), 04.05.2023

Дополнительно по теме:

[Украшения с ДНК](#) (Наука и жизнь, 05.05.2023)

Хомякова Д. [Из кулона, найденного в Денисовой пещере, извлекли ДНК его хозяйки](#) (Наука в Сибири, 05.05.2023)

Веденеева Н. [Археологи выделили ДНК древней женщины из найденного в Денисовой пещере украшения](#) (Московский комсомолец, 11.05.2023)

Аствацатурян М. [С берегов Ангары. ДНК на кулоне из Денисовой пещеры указала на географическое происхождение его обладательницы](#) (Поиск, 21.05.2021)

С помощью экологической ДНК учёные восстанавливают прошлое Сибири

Биологи **Томского государственного университета** исследуют прошлое Западной Сибири с помощью метода метабаркодинга ДНК – новейшей генетической технологии, которая позволяет получать в десятки раз больше информации о биоразнообразии Земли, чем обычные микропалеонтологические методы. Анализ экологической ДНК также поможет установить, какие климатические трансформации происходили на территории макрорегиона, и прогнозировать дальнейшие изменения климата. Данные о генетической изменчивости растений и микроорганизмов прошлого в перспективе можно будет использовать для создания новых биотехнологий.

– Метабаркодинг позволяет одновременно идентифицировать нескольких таксонов в одном образце, – поясняет руководитель проекта, сотрудница Биологического института ТГУ, заведующая лабораторией PaleoData **Института археологии и этнографии СО РАН, [Наталья Рудая](#)**. – Можно извлекать информацию об ископаемой (седиментационной) ДНК различных организмов, «запечатанную» в палеоархивах, например, в озерных, морских и наземных отложениях.

В рамках проекта, реализованного на базе БИ ТГУ, ученые завершили анализ проб, отобранных на озере Балыктукель в Горном Алтае. Радиоуглеродное датирование 2,5-метрового керна донных отложений озера позволило определить возраст осадка – 7000 лет. Анализ седиментационной ДНК выявил 118 таксонов высших наземных растений и 19 таксонов водных растений.

Метабаркодинг открывает для исследователей гораздо больше возможностей, нежели традиционные методы, применяемые для таксономического анализа и реконструкции флоры и фауны прошлого. Так, широко используемый палинологический метод (исследование пыльцы), который дает большой объем данных по одним растениям, может быть недостаточно информативен в отношении других.

– Такая ситуация, в частности, с лиственницей, которая является древесной породой, маркирующей границу леса в горах Алтая и на севере Западной Сибири, – говорит Наталья Рудая. – Пыльца лиственницы плохо сохраняется в отложениях и ее трудно обнаружить палинологическим методом. Но нам важны данные об этом растении, потому что оно очень чутко реагирует на изменения климата и служит их индикатором. При потеплениях лиственница начинает распространяться на север. По тому, как мигрирует граница лиственничного леса, мы можем определять, в какие периоды наступало потепление или похолодание.

Анализ седаДНК из образцов, взятых в Горном Алтае, показал: во временном отрезке, в котором формировались отложения, самым теплым был период 7000–4000 лет назад. Тогда же растительное разнообразие достигало максимума. Этот период совпадает с оптимумом голоцена. Затем биоразнообразие падает, но в последние десятки лет вновь начинает увеличиваться, что в совокупности с другими факторами может говорить о потеплении.

Наряду с полученными новыми данными одним из результатов проекта является то, что технология метабаркодинга седаДНК была поставлена на базе лаборатории экологии, генетики и охраны окружающей среды «Экоген» БИ ТГУ. Это имеет большое значение для дальнейшего развития исследований, поскольку в настоящее время в России не существует специализированных лабораторий для работы с седиментационной ДНК.

Анализ седаДНК животных и растений из датированных озерных кернов дает возможность установить временные рамки вымирания отдельных таксонов или инвазии чужеродных видов. Если проект получит продолжение при поддержке [программы «Приоритет 2030»](#), ученые ТГУ смогут исследовать образцы из других точек Западной Сибири, например, зон, где происходит таяние вечной мерзлоты, и получить новые фундаментальные данные, которые имеют большое практическое значение.

– Информация, полученная при помощи анализа седаДНК в ходе разных исследований по всему миру, собирается в большие международные базы. Это уникальный палеогенетический ресурс, который в перспективе можно и использовать для целей инженерной биологии, – говорит заведующий кафедрой генетики и клеточной биологии БИ ТГУ **Глеб Артёмов**. – Так, в ДНК древних растений и микроорганизмов содержатся варианты изменчивости, которых нет у современных представителей флоры и фауны. Такие участки древних ДНК, к примеру, отвечающих за кодирование полезных белков, ферментов, можно использовать в сельском хозяйстве, микробиологической промышленности, а также в генной инженерии.

Поиск, 04.05.2023

Дополнительно по теме:

[Ученые ТГУ по экологической ДНК восстанавливают прошлое Сибири](#) (Томский государственный университет, 04.05.2023)

Вирус против насекомых-вредителей

Ученые НИИ биологии ИГУ в коллаборации с коллегами из российских научных организаций обнаружили, выделили и изучили уникальный высокоактивный штамм вирусов (циповирусов), поражающий чешуекрылых.

По мнению ученых, штамм циповирусов может стать основой нового класса высокоэффективных инсектицидных биопрепаратов против сразу нескольких вредителей сельского и лесного хозяйства. Специалисты отмечают, что использование вирусных биопрепаратов против насекомых-вредителей эффективнее и безопаснее использования химических пестицидов, причем эффективность биопрепаратов намного выше их химических аналогов.

Максим Тимофеев, директор НИИ биологии ИГУ:

«Фактически, вирусные биопрепараты — это «идеальное оружие» против вредителей, они не наносят ущерба никаким другим живым организмам (вирусы очень видоспецифичны), не загрязняют почву, не опасны для животных и человека. Проблема существующих вирусных препаратов заключается в их высокой стоимости, что ограничивает масштабы их применения. Выделенный нами новый штамм циповируса лишен этого недостатка, он не только

высокоэффективен, но и достаточно прост в культивировании, что открывает широкие перспективы его промышленного производства. Причем масштабного производства».

В коллаборацию входят 18 исследователей из российских научных организаций: Института систематики и экологии животных СО РАН (Новосибирск), Государственного научного центра вирусологии и биотехнологии «Вектор» (Кольцово), Центра лесной пирологии ВНИИЛМ (Красноярск), Всероссийского института защиты растений (Санкт-Петербург), Института цитологии и генетики СО РАН (Новосибирск) и НИИ биологии Иркутского государственного университета (Иркутск).

Блок работы ученых ИГУ выполнен на базе новой биотехнологической лаборатории, созданной в НИИ биологии ИГУ в рамках реализации национального проекта «Наука и университеты».

Результаты работы опубликованы в майском номере авторитетного международного издания [Microbiology Spectrum](#) (IF 9.02, Q1) в статье “A New Cypovirus-1 Strain as a Promising Agent for Lepidopteran Pest Control”.

Управление информационной политики ИГУ

[Иркутский государственный университет](#), 29.05.2023

Дополнительно по теме:

[Российские ученые обнаружили новый штамм циповируса против насекомых-вредителей](#)
(Областная газета, Иркутск, 29.05.2023)

Новосибирские ученые научились выращивать гигантские арбузы со вкусом манго

Сотрудники Сибирского федерального научного центра агробiotехнологий СО РАН проводят эксперимент по выращиванию гигантских манговидных арбузов, дынь и тыкв.

Как сообщает ["Газета.Ru"](#), бахчевые выращиваются в изолированных от естественной среды культивационных сооружениях. Климат в этих современных теплицах, как подчеркивают ученые, полностью искусственный. Грунт не используется, растения "набирают форму" на субстрате, применяется капельный полив с минеральными удобрениями.

Растения разделены на три группы, первая выращивается обычным способом, две другие - с помощью инновационного раствора - регулятора роста. В одном случае в нем замачивали семена бахчевых, во втором раствор применяли не только для замачивания семян, но и для опрыскивания всходов. Цель - определить лучшую технологию получения плодов-гигантов. И заодно за счет клонирования лучших растений отказаться от использования импортных семян арбузов и тыкв (семена дыни - отечественные).

Сейчас лучшие результаты демонстрирует манговидный арбуз - желтый внутри, со вкусом лимона и манго. Торпедовидный арбуз уже достиг 30-сантиметровой длины и пятикилограммового веса, и он будет продолжать расти.

Нина Рузанова

[Российская газета](#), 04.05.2023

Дополнительно по теме:

Бунина В. [В Новосибирске создана технология выращивания гигантских арбузов и дынь](#)
(Газета.Ru, 04.05.2023)

• ТЕХНОЛОГИИ (ИНФОРМАЦИОННЫЕ, НАНО, БИО И ДР.)

Квантовые технологии. Как они защитят данные?

Особую актуальность квантовых технологий обсудили в рамках круглого стола «Информационная безопасность: как снизить риски». Мероприятие прошло по инициативе Дискуссионного клуба Есипене. Модератором выступил программный директор Клуба **Сергей Рыбаков**.

Участники круглого стола обсудили стратегию обеспечения информационной безопасности в области развития цифровых технологий (данных и деятельности), снижение потенциальных рисков, связанных с информационной безопасностью компаний и бизнеса.

Как отметил научный руководитель Национального центра физики и математики (НЦФМ) академик РАН **Александр Сергеев**, момент времени, в котором живет сегодня страна, и развитие цифровых технологий требуют серьезного сосредоточения со стороны государства и научного сообщества для решения такой важной задачи, как информационная безопасность. «В области передачи информации квантовые технологии за последние несколько десятилетий предложили несколько интересных решений, которые сейчас уже используются в промышленности. Это так называемые квантовые ключи, которые фактически невозможно взломать. Сейчас эти технологии ограничены большими расстояниями, но уже готовятся определенные предложения, основанные на введении новых протоколов и использовании квантовых ускорителей, способные эти ограничения существенно преодолеть. Очень перспективной является возможность передачи защищенной информации в свободном пространстве, изучением и развитием которой уже сегодня занимаются российские учёные. Развитие квантовых технологий существенно поможет решить задачу обеспечения защиты передачи данных в стране», — подчеркнул он.

По мнению академика РАН, директора Института системного программирования имени В. П. Иванникова РАН, члена секции НТС НЦФМ «Искусственный интеллект и большие данные в технических, промышленных, природных и социальных системах» **Арутюна Аветисяна** в России существует достаточно высокий уровень развития технологий информационной безопасности и научные школы, развивающие их на мировом уровне. «В прошлом году у нас в стране появилось новое научное направление, которое дополняет традиционные — это кибербезопасность. Мы одни из первых в мире начали об этом говорить, и, собственно говоря, технологии высокого уровня в этой области, помимо американцев, есть только у нас. Они также экспортируются в некоторые страны. В области искусственного интеллекта два года назад по инициативе государства создан Исследовательский центр доверенного искусственного интеллекта, одними из первых в мире мы подписали Кодекс этики искусственного интеллекта. То есть и у руководства страны, и у руководителей крупных высокотехнологичных компаний есть понимание рисков, связанных с развитием информационных технологий, есть и практические шаги — создаются институты, проекты по их решению. Сегодня важно взять лучшие практики, начать их масштабировать и переходить от конкуренции к кооперации. При таких условиях у нас есть все шансы обеспечить информационную безопасность в стране на достойном уровне, так как в отличие от других видов продукции, это импортировать мы не сможем», — отметил он.

Как рассказал научный руководитель Центра квантовых технологий МГУ имени М. В. Ломоносова **Сергей Кулик**, основной целью развития квантовых коммуникаций является разработка принципов построения квантовых линий связей, как оптоволоконных, так и атмосферных, включая космические, и соответствующего оборудования. «Квантовое распределение ключей и сетей на их основе — гарантия защиты от атак на уязвимые категоричные системы критической информационной инфраструктуры. Нельзя не отметить, что большим преимуществом этой технологии, в том числе с экономической точки зрения, является отсутствие человеческого фактора. Квантовые коммуникации активно развиваются в России, имеются существенные успехи — запущен сегмент магистральных линий связи, действуют университетские квантовые сети, сертифицировано оборудование квантового шифрования. На мой

взгляд, созданы все предпосылки не только для развития этого направления, но и для практического использования имеющихся разработок», — подчеркнул он.

В мероприятии также приняли участие заместитель директора Департамента обеспечения кибербезопасности Минцифры России **Евгений Хасин**, президент Интерпроком (ИРС) Леонид Алтухов, директор Института высокотехнологичного права, социальных и гуманитарных наук НИУ МИЭТ Лев Бертовский, член-корреспондент Академии криптографии РФ **Андрей Коваленко**, доктор юридических наук, зав. кафедрой информационного права и цифровых технологий Университета имени О. Е. Кутафина (МГЮА) **Алексей Минбалеев**, технический директор Департамента сертификационных испытаний НТИЦ «Фобос-НТ» **Дмитрий Пономарев**.

Сергей Зайцев

[Аргументы и Факты](#), 16.05.2023

Дополнительно по теме:

Ильина И. [«Есумене -2023»: Как сохранить безопасность в цифровом пространстве](#) (Комсомольская правда, 16.05.2023)

Пользуется спросом. В России создали систему поиска плагиата на 100 языках мира

Система «Антиплагиат» получила новый функционал, в рамках которого сможет находить текстовые совпадения в научных работах, литературных произведениях и документах на 100 языках мира. Об этом сообщили в пресс-службе Фонда поддержки проектов Национальной технологической инициативы (Фонда НТИ).

Решение было разработано компанией «Антиплагиат» в рамках технологического конкурса НТИ Up Great «ПРО//ЧТЕНИЕ», проводимого Фондом НТИ. Разработанный алгоритм обнаруживает ошибки лучше, чем это делает среднестатистический преподаватель-эксперт. Программа показала точность на уровне 100,14% по сравнению со средней разметкой преподавателя-эксперта.

Новый функционал системы «Антиплагиат» находит текстовые совпадения в научных работах, литературных произведениях и документах, написанных на любых языках мира, на сегодня заявлена поддержка 100 языков. Обновленный алгоритм поиска заимствований системы проверяет не только сам текст, но и его смысловую нагрузку.

Так, с помощью технологий нейроанализа и искусственного интеллекта система детализирует структуру документа, генерирует аннотацию и выделяет библиографию. Новое техническое решение уже встроено в продуктовую линейку системы «Антиплагиат» и пользуется широким спросом среди вузов, научно-исследовательских институтов, крупных издательств России и стран бывшего СНГ. Разработанное программное обеспечение имеет коммерческий потенциал для реализации на рынках Индии, Турции, в арабских странах Ближнего Востока, странах Латинской Америки, так как снимает языковые ограничения.

Директор Фонда НТИ **Вадим Медведев** сообщил, что решение реализовано при государственной поддержке Минцифры, а объем грантовой поддержки в размере 180 миллионов рублей предоставлен по итогам конкурсного отбора проекта в рамках реализации федерального проекта «Цифровые технологии» нацпрограммы «Цифровая экономика РФ».

Пресс-служба Фонда НТИ

[Поиск](#), 04.06.2023

• ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ. ЭНЕРГЕТИКА

Глава РАН и министр природных ресурсов и экологии обсудили задачи развития минерально-сырьевой базы РФ

Президент Российской академии наук **Геннадий Красников** и министр природных ресурсов и экологии **Александр Козлов** провели рабочую встречу в продолжение заседания Президиума РАН, посвящённого вопросам развития минерально-сырьевой базы РФ.

“Наша задача сегодня ещё раз подтвердить единство подходов, обозначить те конкретные вопросы, по которым важно консолидировать усилия РАН и Минприроды России для развития нашей страны”, – подчеркнул глава РАН.

Александр Козлов отметил, что необходимо связать научные исследования, работу по добыче полезных ископаемых, их переработке с конечным потребителем, а также с теми потребностями, которые могут возникнуть в разных отраслях промышленности в ближайшие годы.

“Мы давно работаем с Российской академией наук, хорошо знаем многих из присутствующих здесь, ваши заслуги перед наукой. И, опираясь в том числе на ваши знания, на фундаментальные научные труды, которые проводит РАН, совместно мы сможем серьёзно продвинуться в развитии минерально-сырьевой базы России и в решении тех задач, которые сегодня стоят перед страной”, — заявил Александр Козлов.

После двусторонней встречи в Академии наук состоялось совещание представителей РАН и Минприроды, в ходе которого участники обсудили вопросы состояния и перспективы развития минерально-сырьевой базы России. Со стороны РАН участие приняли вице-президент РАН академик **Степан Калмыков**, заместитель президента РАН академик **Геннадий Матишов**, академик-секретарь Отделения наук о Земле Николай Бортников, руководитель Роснедр **Евгений Петров** и другие.

[Поиск](#), 09.05.2023

Потянем ли электротягу?

Транспорт будущего забуксует без новейших аккумуляторов

Сначала история. Первый прообраз заряжаемого аккумулятора появился на свет более 200 лет назад, в 1803 году. А известный всем свинец-кислотный накопитель энергии, широко используемый и в наши дни, – в 1856-м, за 26 лет до создания самодвижущегося экипажа. Первые аккумуляторные батареи состояли из сотен ячеек, весили чуть ли не тонну, служили мало и пробег гарантировали лишь на несколько десятков километров. Тем не менее факт остается фактом: первые авто были не на бензиновой, а на электрической тяге, и сейчас мы снова к ней возвращаемся. Во многом сдвиг массового сознания в сторону электрификации автомобилей произошел благодаря компании Tesla и ее лидеру **Илону Маску**: Model S, как и последующие, оказался очень успешным проектом.

В отличие от электромобилей конца XIX века – начала XX в Tesla и других современных моделях используются литий-ионные аккумуляторы (ЛИА). Родоначальником технологии ЛИА стала японская компания Sony в 1991 году. Характеристики этих устройств даже в первом поколении намного превышали показатели традиционных сородичей (свинец-кислотных, никель-кадмиевых, никель-металлгидридных): 100-120 ватт-час на килограмм массы, сотни циклов заряда-разряда без существенной потери емкости, очень низкий саморазряд, отсутствие «эффекта памяти» и т. д. Крайне важным показателем является и высокая эффективность ЛИА: он отдает практически столько же энергии, сколько тратится на его заряд (95-97%). Потому электромобили значительно

превосходят своих бензиновых собратьев в плане энергоэффективности – порядка 90% вместо 20%. Как результат, стоимость пробега электромобиля в разы меньше, чем у бензинового родственника. Если прибавить к этому отсутствие выхлопа и шума, а также впечатляющую динамику, то неудивительно, что сегодня все автогиганты переходят на выпуски электромобилей, поскольку спрос на них огромный. Европа его стимулирует, ограничивая выпуск машин с двигателем внутреннего сгорания, как и Китай, где уже трудно купить машину с бензобаком.

Несмотря на сложность изготовления, ЛИА становятся одним из самых массовых типов аккумуляторов, а их технические характеристики постоянно улучшаются. Если в 1991 году удельная энергоемкость этого источника энергии достигала порядка 120 ватт-часов на килограмм, то сейчас удвоилась и продолжает расти (считается, что предел в ее «традиционном» виде – порядка 350 Втч/кг). Объем рынка ЛИА увеличивается вместе с его характеристиками: сейчас он превышает 40 миллиардов долларов в год, а всего несколько лет назад оценивался лишь в 10 миллиардов. Это одна из самых бурно развивающихся отраслей науки и промышленности. Сотни (если не тысячи) компаний по всему миру выпускают источники энергии и их компоненты.

Но нас интересует, как обстоит дело в этой непростой области в нашей стране. Мы отправились на химический факультет МГУ к заведующему кафедрой электрохимии, профессору и члену-корреспонденту РАН **Евгению АНТИПОВУ**. Он возглавляет коллектив, активно работающий над созданием различных перспективных электродных материалов для аккумуляторов.

– Что касается России, то положение в этой бурно развивающейся сфере, мягко говоря, не очень. Хотя у нас есть практически все природные ресурсы для производства ЛИА. В основном это разнообразные металлы: никель, кобальт, ванадий, а также графит. Есть и литий, хотя по части дешевизны его добычи он уступает импортному, который мы покупаем в Южной Америке. Так что мощности для изготовления этих перспективных источников энергии есть, однако производим мы их очень мало и из импортных материалов. А их предостаточно: катодные и анодные, а также сепараторы, электролит...

– Возможно, в так называемые тучные годы проще было купить аккумуляторы за границей, чем производить самим?

– Да, средства на их покупку были. Но не было ясного понимания, зачем они нужны, тем более что производить их чрезвычайно сложно. Поэтому, скажем, в 2017-м объем отечественного рынка литий-ионных аккумуляторов составлял всего 0,3% от мирового. Возможно, этого вполне хватало, например, для обеспечения космической отрасли, где накопители энергии применяются очень широко. Однако переход развитых стран к выпуску электротранспорта, развитию альтернативной энергетики солнца и ветра изменил положение кардинально. Производство надежных экономичных аккумуляторов стало одним из ведущих направлений технологического развития промышленности множества стран. Электромобили начали производить и у нас. Первой массовой моделью, похоже, будет «Москвич», правда, с импортным аккумулятором. Правительство приняло так называемую дорожную карту развития производства электротранспорта. И к 2030 году 15% всего производимого в стране автотранспорта (250 000 машин) должны будут работать на электротяге. Для их обеспечения в Калининградской области построят завод по производству литий-ионных аккумуляторов.

Это, так сказать, производственная составляющая, но есть и научная. Поскольку у промышленности был ограниченный спрос на эти накопители энергии, то, мягко говоря, не особенно много внимания уделялось развитию фундаментальных и прикладных исследований. Вклад российской науки в этой области невелик. По количеству и качеству публикаций мы занимаем весьма скромное место, имея около 1% статей в международных базах данных, что сопоставимо со Швецией, Турцией, Ираном. Для сравнения: у КНР – 50%, у США – 16%, у ФРГ – 6%. Потому что в развитых странах это направление имеет мощную государственную поддержку, ведь от него зависят технологическое развитие страны, ее безопасность.

На мой взгляд, государственная поддержка научных исследований в столь важной области имеет первостепенное значение. Мало взять и закупить, скажем, 100 000 батарей аккумуляторов. Надо еще знать, как с ними обращаться, как их утилизировать. Значит, необходимо готовить кадры. Так не лучше ли быть независимыми в этой области и спешно развивать собственную научную базу, сконцентрировавшись на проведении глубоких фундаментальных исследований и на их базе прикладных? Для этого нужно объединить в консорциумы лаборатории научных институтов и предприятия, участвующие в выполнении дорожной карты, поскольку область исследований чрезвычайно сложная и конкуренция с мировыми лидерами предстоит жесткая. А пока таких объединений у нас практически нет.

– **Ваша группа напечатала немало статей об источниках энергии в ведущих мировых журналах.**

– Да, мы опубликовали ряд статей об открытии новых катодных материалов для аккумуляторов в ведущих международных изданиях, что было очень непросто. Чтобы представить редакции новый материал, необходимо разработать методику его синтеза и максимально полно его охарактеризовать, что требует нескольких лет напряженной работы целого коллектива. Подчеркну, это междисциплинарное направление нуждается в мощной научной и технологической базах, финансовой поддержке и, конечно, смелых идеях. Отмечу, что, оценив значимость нашей работы, нас поддержал Российский научный фонд и выдал самый значительный грант за создание лаборатории мирового уровня. Мы обязались разработать фундаментальные основы изготовления натрий-ионных аккумуляторов нового поколения. Для этого нужны более эффективные катодные и анодные материалы, определяющие основные характеристики аккумуляторов: их емкость и энергозапас. Это могут быть оксиды, фосфаты, углеродные материалы и др. Надо было не просто получить новое химическое соединение, но и определить оптимальную форму его частиц. И на этой основе сделать композитный материал и электроды. Только тогда можно было приступить к измерениям.

В нашей команде более 50 человек. Это ученые химического факультета МГУ, а также аспиранты и студенты химфака и факультета наук о материалах МГУ. Похожая по величине и составу группа действует и в Сколковском институте науки и технологий, профессором которого я также являюсь. Могу без лишней скромности сказать, что за последние годы у нас сложился высокопрофессиональный коллектив. Мы оформили около десятка патентов на впервые полученные материалы. Считаю, что они отвечают лучшим мировым стандартам.

– **Материалы созданы, а кто их производит?**

– Пока мы делаем это сами. Мощности есть и в Сколково, и на химфаке МГУ. Конечно, в будущем потребуются не десятки тонн в год, как сейчас, а гораздо больше. Дорожная карта требует к 2030 году выпускать 20 000 тонн катодных материалов. Понятно, что наше опытное производство и мелкие фирмы с такими объемами не справятся. Но проявили заинтересованность и крупные компании – «Рэнера», «Инэнерджи» и другие. Однако не менее серьезная проблема состоит в том, что одного эффективного катодного материала недостаточно, нужны и многие другие: анод, электролит, сепаратор, фольга, корпус и т. д. Пока что все это импортируется из-за рубежа, в первую очередь из Китая.

Но есть поводы для оптимизма. Главное, считаю, что на различных уровнях управления сегодня понимают: без собственных эффективных технологий выпуска высококачественных материалов для производства аккумуляторов страна обречена на отставание. На это ученых нацеливает и Отделение химии РАН. Сейчас все упирается в многочисленные согласования и уточнения чрезвычайно важной научно-технической программы по производству основных аккумуляторных материалов. От ее освоения зависит прогресс множества отраслей науки и техники.

*Подготовил Юрий Дризе
Поиск, 07.05.2023*

Зависимость транспортного сектора от углеводородов снижается

Биодизель из растительного масла набирает популярность

Биотопливо – один из альтернативных источников энергии – с каждым годом становится все более популярным во всем мире. Ведущими игроками рынка сегодня являются Бразилия и США, в России же зеленое топливо развито не так сильно ввиду таких факторов, как нехватка сырьевой базы, высокие акцизы и недостаточная государственная поддержка. В то же время использование биотоплива позволяет увеличить срок службы двигателя и его мощность, снизить выделение вредных выбросов в атмосферу и уменьшить энергетическую зависимость от нефти и газа.

Недавние решения европейского парламента о том, что торговля сертификатами на выбросы становится центральным элементом в борьбе с потеплением климата (правда, его еще должны одобрить страны – члены Евросоюза), повышает значение расширения применения биотоплива. Ведь теперь любой, кто совершает выбросы парниковых газов, должен позаботиться о приобретении сертификатов на выбросы. Новая реформа распространяется на такие секторы, как мореходство и домостроение. А для авиакомпаний, летающих в ЕС, будет ограничено право использования бесплатных сертификатов.

Понятно, что пока санкционная война ограничивает для российских авиалиний использование европейского воздушного пространства. Но рано или поздно все вернется к обычной практике. И этот момент с расширением эмиссионной торговли придется учитывать и российским авиалиниям.

Немецкий опыт

«Желтые ангелы» – так немцы называют службу помощи на дороге Allgemeiner Deutscher Automobil-Club e.V. (ADAC). Помимо 1700 специально оборудованных машин у клуба есть и собственный вертолетный парк – все транспортные средства спасателей окрашены в желтый цвет.

На вертолетах ADAC Luftrettung спасатели быстро добираются до мест самых тяжелых дорожно-транспортных происшествий, чтобы оказать пострадавшим первую помощь и доставить их в больницу. Передвижение по воздуху позволяет избежать пробок и ускоряет процесс транспортировки. Для спасения жизней это крайне важно, поскольку речь часто идет о минутах. По данным ADAC, их спасательные вертолеты совершают в среднем до 150 вылетов в сутки.

Существенный минус использования вертолетов – а их у ADAC Luftrettung около 50 – это негативное влияние таких летательных аппаратов на окружающую среду. К примеру, модель H145 оснащена двумя газотурбинными двигателями мощностью более 700 лошадиных сил каждый. Всего за два часа нахождения в воздухе она производит столько же вредных выбросов, сколько одна малолитражка за целый год. На этом фоне в клубе ADAC решили сделать ставку на использование более экологичного топлива, например, сделанного из использованного масла для фритюра.

Только один из спасательных вертолетов ADAC сделал более тысячи вылетов за год. Пока речь идет об эксперименте. В экопрограмму включены два вертолета, которые используются на западе ФРГ. Это «Кристоф Райнланд» (Christoph Rheinland), приписанный к аэропорту Кельн–Бонн, и «Кристоф Европа 1» (Christoph Europa 1), базирующийся вблизи Ахена. Долю используемого авиационного керосина для них решили снизить – теперь вертолеты на треть заправляют синтетическим топливом. При его изготовлении как раз и идет в дело использованное растительное масло.

Россия в сравнении с другими экономиками мира

На открытии московской конференции «Топливо и биомасса» Наталья Вукович, старший научный сотрудник Института экономики и организации промышленного производства СО РАН, отмечала, что ограниченность, невозобновляемость и негативный экологический след

традиционных источников энергии формирует предпосылки для использования возобновляемых видов энергии, получаемых из природных ресурсов (солнечный свет, водные потоки, ветер, приливы, геотермальная теплота, биотопливо), в целях поддержания экономического развития и качества жизни людей на высоком уровне при одновременном соблюдении возросших требований к экологической безопасности производства и потребления.

Искать баланс между экономической, социальной политикой и экологией призвана зеленая экономика.

В энергопотреблении в России доля биоэнергетики, по оценкам специалистов, составляет не более 1%, в то время как лидирует в этой сфере Китай, а в десятку ведущих входят Бразилия, США, Индия и даже Таиланд.

Пока биотопливо занимает весьма незначительную долю в мировом энергетическом балансе и, кроме того, даже не является лидером рынка возобновляемых источников энергии, уступая ветроэнергетике. Почему это происходит? Просто потому, что биотопливо прямо или косвенно затрагивает интересы всех и в этом узле тесно переплетены этика и политика, экономика и экология, наука и технологии, продовольствие и энергетика.

Основоположником биотопливной индустрии мог стать СССР – первый опытный гидролизно-спиртовый завод в СССР был введен в эксплуатацию еще в январе 1934 года в Череповце. Однако спирт шел на получение бутадиенового каучука, а не на топливо, ибо ставилась задача избавиться от необходимости получать спирт из хлеба и картофеля, а не заменить бензин.

Первенство в получении биотоплива принадлежит Бразилии, однако решающий вклад в дело становления индустрии биотоплива сделан людьми и странами, которые даже не думали об этом. Самый большой вклад внес президент США Ричард Никсон, отменивший в 1971 году золотой стандарт (можно было напечатать только то количество денег, которое было обеспечено золотым запасом страны). Это привело к девальвации доллара при сохранении цены на нефть.

Очевидно, что долго так продолжаться не могло, и 17 октября 1973 года Организация стран – экспортеров нефти (ОПЕК), а также Египет и Сирия объявили нефтяное эмбарго странам, поддержавшим Израиль в войне с ними. Война войной, но все-таки главной причиной арабских санкций была несправедливая цена на нефть. В 1974 году цена на нефть выросла с 3 до 12 долл. США за баррель (хотя в золотом эквиваленте нефть в цене не поднялась, а лишь вышла на прежний уровень).

Богатые страны стали покупать нефть в СССР, а бедным пришлось искать новую энергетическую базу. В разгар ближневосточного нефтяного кризиса правительство Бразилии запустило в жизнь программу Pro Alcohol по использованию этанола в топливных целях, и за четверть века эта страна на импорте горючего сэкономила 50 млрд долл.

Сегодня именно проблема предотвращения потепления планеты снова выдвигает биотопливо на передний край науки и экономики.

Московский анализ

О перспективах развития отечественных биокomпонентов HVO дизельного и авиационного топлива на проходившей в апреле в Москве конференции «Топливо и биомасса» рассказал Игорь Галушкин, заместитель директора ООО «Конструкторское бюро Базальт».

Он напомнил, что в июле 2021 года Европейская комиссия опубликовала пакет предложений по сокращению вредных выбросов в атмосферу «European Green Deal», что предусматривает переход на полностью «чистые», избавленные от выбросов углекислого газа автомобили к 2035 году, а также последовательный переход авиаперевозчиков до 2030 года (–6%) на безопасное авиационное топливо – sustainable aviation fuels (SAF) на основе биотоплива (biofuels) углеродно-нейтрального класса.

О e-fuel, или электронном топливе (скорее всего как следующей ступени развития biofuel), «НГ-энергия» писала в апрельском номере. А доклад ее автора на основании этой статьи был сделан на указанной конференции.

Введение импортной пошлины на углерод существенно повысит, по мнению Игоря Галушкина, роль низкоуглеродных биокomпонентов дизельного топлива и биокomпонентов для авиационного топлива, получаемых на основе растительных животных масел и жиров (в том числе отработанных).

В России в настоящее время биокomпоненты дизельного топлива и биокomпоненты для авиационного топлива не выпускаются. Вместе с тем имеется огромный сырьевой потенциал для их производства, разработаны основные технологические решения.

В настоящее время технологии получения биотоплива второго поколения (технология HVO) имеют ряд зарубежных компаний, среди которых лидером является финская Neste. На сегодняшний день компания производит около 100 тыс. т чистого топлива в год с перспективой увеличения его производства в 2023 году до 1,5 млн т. Но это очень немного. Для сравнения: даже в кризисном 2020 году авиакомпаниям потребовалось 176 млн т керосина. Обычно же, то есть в некризисные годы, авиация потребляет керосин примерно в полтора раза больше, чем в 2020 году.

В Российской Федерации данные технологии не применяются. С точки зрения докладчика, необходим конкурентоспособный сектор с высоким экспортным потенциалом, обеспечивающим достижение национальных целей развития.

Разрабатываемые КБ новые виды топлива докладчик характеризует следующим образом.

Авиационное топливо

SAF (sustainable aviation fuel), или устойчивое авиационное топливо. Известны два вида такого топлива. Первое – синтетическое, получают из двуокиси углерода и воды с применением электролиза. Второй тип этого топлива называется биотопливом, и именно о нем идет речь в докладе **Игоря Галушкина**.

Как он считает, данный вариант биотоплива производится из устойчивого сырья и по своему химическому составу очень похож на традиционное ископаемое топливо для реактивных двигателей. Использование SAF приводит к сокращению выбросов двуокиси углерода по сравнению с традиционным, которое оно заменяет в течение жизненного цикла топлива. Оно имеет низкий углеродный след. Применение SAF позволяет сократить выбросы парниковых газов на 80%.

Впервые важность разработки альтернатив реактивному топливу обсудили в 2007 году на сессии Международной организации гражданской авиации (ИКАО, ICAO). Концепция экологически устойчивого авиатоплива была выдвинута ИКАО уже в 2009 году. По данным организации, к началу 2021 года с применением SAF выполнено более 350 тыс. пассажирских рейсов.

Некоторые страны уже разработали стратегии по переходу на SAF:– США и Австралия планируют заменить им традиционное горючее на 50% к 2050 году,– Норвегия, Швеция и Финляндия – на 30% к 2030 году,– Израиль – на 20% к 2025 году,– Испания, Франция и Германия – на 2% к 2025 году.

Некоторыми типичными исходными материалами для его производства являются кулинарный жир и другие непальмовые отходы животных или растений; органические бытовые отходы, такие как упаковка, бумага, текстиль и пищевые отходы, а также отходы лесного хозяйства и даже сельскохозяйственные культуры, включая быстрорастущие растения и водоросли, сырье для производства сахара и крахмала.

В настоящее время SAF изготавливается из растительного масла и жировых отходов животного происхождения.

Биодизель

Возобновляемое дизельное топливо HVO (гидроочищенное растительное масло), FAME (метиловый эфир жирных кислот) являются возобновляемыми альтернативами дизельному топливу, полученному из ископаемого сырья. Они производятся из множества возобновляемых видов сырья, включая рапсовое масло, отработанные кулинарные масла (UCO) и животные жиры.

Использование биодизеля снижает воздействие глобального потепления и поддерживает сельское хозяйство ЕС. При использовании биодизеля снижаются выбросы парниковых газов на 65–90% по сравнению с дизельным топливом ископаемого происхождения. При этом каждый килограмм использованного биодизеля снижает выбросы углеводорода примерно на 3 кг. Биодизель имеет чрезвычайно низкое содержание серы и обладает самосмазывающимися свойствами, которые снижают выбросы металлов, связанные с износом двигателя.

Как уже говорилось выше, в настоящее время ведущим мировым производителем зеленых компонентов дизельных и авиационных топлив, крупнейшим лицензиаром и производителем биокomпонентов является финская Neste. На ее производствах используется различное сырье растительного и животного происхождения: рапсовое масло, подсолнечное, отработанное пищевое масло, жиры животного происхождения, побочные продукты и отходы их производства и пр. В меньшей степени используется лигноцеллюлозная биомасса: древесное сырье, лигнин, опилки, жмых, шрот и отходы лесопереработки, целлюлозование и пр.

Особенностью предлагаемой КБ «Базальт» российской технологии в отличие от решений, предлагаемых западными производителями, HVO является уникальная трехэтапная схема переработки на основе процесса парциального окисления, дополненного соответствующими этапами изомеризации и гидрирования, и значительно расширенная номенклатура исходного материала, являющегося основой для получения отечественных биокomпонентов (РБКДТ), включающая в себя в том числе твердые бытовые и промышленные отходы.

Преимущество предлагаемой технологии перед существующими способами и устройствами – малая металлоемкость, внешний источник энергии необходим только на момент запуска реакций окисления, контроль скорости и полноты окисления, возможность тонкого фракционирования продуктов синтеза и получения товарного РБКДТ заданной чистоты.

В отличие от узконаправленной номенклатуры дорогостоящего исходного сырья, применяемого разработчиками HVO Neste, источником биосырья КБ «Базальт» кроме сырья растительного происхождения, в том числе целлюлозосодержащего сырья – лигнина, корника, опилок, жмыха, шрота, рисовой шелухи и т.д., является сырье животного происхождения: коровий, свиной навоз или птичий (в основном – куриный) помет, при промышленном содержании птиц – смесь куриного помета с древесными опилками или соломой; жиры – ежегодный ресурс экскрементов животных и птиц в РФ оценивается в 600 млн т; твердые бытовые и промышленные органические отходы, ежегодный ресурс которых в РФ составляет около 88 млн куб. м.

Перспективы мирового рынка

Согласно отчету «Brainy Insights» за 2022 год, мировой рынок SAF, как ожидается, вырастет с 216 млн долл. в настоящее время до более чем 14 млрд долл. к 2030 году.

«Platts Analytics» считает, что спрос на HVO в Европе вырастет с 2,316 млн т (51 164 барр. в день) в 2021 году до 2,698 млн т (59 617 барр. в день) к 2025 году.

В этой связи целесообразно обратить внимание на «Программу ЕС по воздушным перевозкам» ReFuelEU. Она предусматривает ускорение декарбонизации авиации за счет использования экологически безопасного авиационного топлива, где одним из основных вопросов устанавливается обязательство авиакомпаний предоставлять топливо (каким обычно является авиационный керосин), смешанное с SAF, перед каждым вылетом из аэропорта ЕС.

При этом целевая программа в отношении экологически безопасного авиационного топлива предусматривает и обязательную долю (в процентах от топливного баланса) SAF в обычном авиационном керосине к 2025 году – 2%, 2030 году – 5% с наращиванием объемов SAF к 2050 году в размере 63%.

Приведенные данные свидетельствуют, что, с одной стороны, использование биокomпонентов в топливе для автомобилей, самолетов и судов позволяет существенно улучшать экологию транспорта и снижать выбросы парниковых газов. С другой стороны, сам процесс создания этих биокomпонентов позволяет утилизировать значительное количество отходов человеческой деятельности в различных сферах.

Олег Никифоров
Независимая газета, 15.05.2023

Новый метод оценки энергетического спектра квантового билиарда создают в ТГУ

Математики **Томского государственного университета** разрабатывают геометрические методы нахождения нижних и верхних оценок для энергетических уровней квантового билиарда. Полученные методы можно будет применять, например, в акустике, физике лазеров и наноматериалов и других областях науки и техники, где требуется оценка изменения траекторий динамики квантовой частицы. Этот проект развивает современное представление о квантовом билиарде и соответствует мировому уровню фундаментальных научных исследований.

Проект «Развитие геометрических методов оценки энергетических уровней квантового билиарда» [поддержан](#) грантом Российского научного фонда.

Ученые [механико-математического факультета](#) Томского государственного университета начали работу над фундаментальным научным проектом, связанным с развитием геометрических методов нахождения нижних и верхних оценок для энергетических уровней квантового билиарда с границами из широкого класса областей. Модель квантового билиарда востребована во многих областях науки и техники – это геометрическая оптика, акустика, физика лазеров, полупроводников и наноматериалов.

Модель точечной частицы, движущейся по плоской поверхности в некоторой ограниченной области, называется плоским билиардом, а его квантовый аналог – квантовым билиардом, поясняет руководитель проекта, доцент кафедры математического анализа и теории функций ММФ ТГУ **Валерий Пчелинцев**. Примером двумерного квантового билиарда является билиард в форме стадиона. Динамика такой системы очень сильно зависит от формы области на плоскости.

– Известно, что движение шарика в интегрируемых билиардах – это комбинация двух независимых периодических движений. Например, в круглом билиарде это движение вдоль радиуса и угловое движение по окружности вокруг центра. Расстояние между соседними траекториями линейно увеличивается со временем, – говорит руководитель проекта. – Качественно иная ситуация для квантовых билиардов: остается только одна постоянная движения – полная энергия, и расстояние между соседними траекториями экспоненциально увеличивается со временем.

Для круга, прямоугольника, равностороннего треугольника и некоторых других специальных областей получены точные значения энергетических уровней – собственных значений энергии квантовых систем. В общем случае таких результатов пока нет, добавляет ученый.

– Новые методы, в том числе геометрические, помогут оценить энергию возбужденных состояний билиарда, то есть область изменения траекторий динамики квантовой частицы. Для исследования

энергетического спектра квантового билиарда мы планируем развить геометрический метод в теории вложения пространств Соболева, – поясняет Валерий Пчелинцев.

Математики ТГУ разработают геометрический метод нахождения нижней и верхней оценок энергетических уровней квантового билиарда, применимый для широкого класса областей: выпуклых, областей с гильдеровыми особенностями, областей типа Альфорса и других. Затем при помощи этого метода найдут нижние и верхние оценки энергетических уровней квантового билиарда для конкретных областей, представляющих физический или математический интерес. Также ученые при помощи разработанного метода исследуют устойчивость энергетических уровней квантового билиарда при деформации его области.

Исследователи планируют опубликовать основные результаты проекта в высокорейтинговых журналах по математической физике и выступить на международных и всероссийских научных конференциях с докладами по тематике исследования.

[Поиск](#), 03.05.2023

Дополнительно по теме:

[В ТГУ создают новый метод оценки энергетического спектра квантового билиарда](#) (Томский государственный университет, 03.05.2023)

Теплоэнергетики Томского политеха нашли способ эффективнее распылять мазутное топливо

Ученые Исследовательской школы физики высокоэнергетических процессов и Инженерной школы энергетики Томского политеха провели исследования фрагментации капель мазутного топлива и определили оптимальные характеристики его состава и условий для эффективного вторичного измельчения. В перспективе это может продлить срок службы котельного и теплового оборудования, уменьшить количество сжигаемого топлива за счет оптимизации процессов его распыления, а значит сэкономить средства и уменьшить антропогенные выбросы.

Исследование поддержано Российским научным фондом 22-79-00197. Результаты [опубликованы](#) в журнале Fuel (Q1, IF: 8,035).

«В России на сегодняшний момент семь ТЭС, которые работают на мазутном топливе, и более 3 000 котельных и станций, использующие его, как резервное топливо для запуска котлов. Большое количество морских судов также работает на мазуте. При неправильных параметрах работы системы, когда есть избыток или недостаток воздуха, топливо, как правило, не успевает сгорать и долетает до стенок оборудования. Из-за этого на них образуется сажевый нагар, что может в будущем привести к локальному перегреву стенки. Чтобы избежать этого необходимо учитывать параметры распыления капель мазутного топлива», — поясняет доцент Исследовательской школы физики высокоэнергетических процессов **Никита Шлегель**.

По словам ученого, на сегодняшний день существует два вида распыления мазутного топлива. Это первичное измельчение, когда топливо распыляется в пневмо-фарсуночное устройство, и вторичное измельчение, когда капли топлива соударяются в аэрозольном потоке либо со стенками оборудования, либо с твердыми частицами. В исследовании они рассматривали последний тип, поскольку он позволяет добиться минимальных размеров капель при минимальных энергетических затратах.

Политехники провели эксперименты по соударению водо-мазутного топлива с твердой подложкой и проверили, как на него влияют температура топлива и стенок оборудования, концентрация воды в составе, размеры капель и скорость их распыления.

Исследование показало, что для эффективной работы теплового оборудования необходимы определенные условия фрагментации капель топлива между собой или стенками оборудования. Так, мы установили, что оптимальной температурой водо-мазутной эмульсии является 80 °С, а температура стенок — больше 200 °С. Благодаря этому на них образуется меньше сажи. Эти параметры помогают «дробить» капли, а, следовательно, снижают время задержки их зажигания и увеличивают полноту выгорания, — добавляет ученый.

Для снижения антропогенных выбросов ученые также добавили к мазутному топливу воду в определенной концентрации и активную добавку «Твин-80» для легкого перемешивания получившейся эмульсии. Исследование показало, что концентрация воды для эффективного вторичного измельчения должна составлять около 10 %.

«До последнего времени к фрагментации капель мазутного и водо-мазутного топлива у научного сообщества был слабый интерес. Однако последние [исследования](#) зарубежных коллег показывают, что, если увеличить эффективность сжигания мазутного топлива хотя бы два процента, то это позволит сэкономить в год больше 1,5 млрд долларов», — говорит Никита Шлегель.

[Служба новостей ТПУ](#), 29.05.2023

Дополнительно по теме:

[В Томске нашли способ эффективнее использовать мазутное топливо](#) (ТАСС, 29.05.2023)

[Сибирские теплоэнергетики нашли способ эффективнее распылять мазутное топливо](#) (Континент Сибирь, 29.05.2023)

Срок службы ядерного топлива в России предложили продлить на 75%

Исследователи Инженерной школы ядерных технологий Томского политеха изучили, как влияет изменение наружного диаметра ТВЭЛ — тепловыделяющего элемента ядерного реактора, содержащего само ядерное топливо — на теплофизические характеристики атомных станций малой мощности, при переходе на торий-урановое топливо. Используя математическое моделирование, ученые рассчитали длительность работы ядерного топлива и его глубину выгорания. Исследование показало, что торий-урановое топливо с увеличенным диаметром ТВЭЛ позволяет увеличить срок службы ядерного топлива на 75%. В перспективе эти данные позволят модернизировать реакторы малой мощности для работы на труднодоступных отдаленных территориях. Исследование проводилось при поддержке гранта Российского научного фонда (№ 22-29-00385). Результаты работы ученых [опубликованы](#) в журнале Annals of Nuclear Energy (Q1; IF:1,81).

Атомные станции малой мощности являются наиболее эффективными в условиях Крайнего Севера и других отдаленных регионов. При этом издержки их работы связаны с доставкой топлива на эти труднодоступные территории.

Ученые Томского политеха предложили увеличить срок службы торий-урановых топливных композиций — самого оптимального типа топлива для работы таких станций — за счет увеличения диаметра ТВЭЛов. Политехники провели теплофизические расчеты, подтверждающие возможность модернизации реактора для увеличения срока службы и выгорания топлива. Это экономически важные параметры ядерных энергоблоков, увлечение которых повышает конкурентоспособность реакторов.

При исследовании рассматривались перспективные композиции по воспроизводящим и делящимся нуклидам. В первом случае в состав топлива входили торий-232 и уран-235 в разных

пропорциях, во втором — торий-232 и уран-233, также в разных пропорциях. Расчеты проводились для КЛТ-40С — малого модульного водо-водяного реактора тепловой мощностью 150 МВт. Используя метод математического моделирования, ученые оценивали работу реактора при разном составе топлива и разном диаметре ТВЭЛ.

«При любом изменении геометрии тепловыделяющих элементов может нарушаться теплофизика процесса эксплуатации топлива. Поэтому для оценки обеспечения теплоотвода выделяемой энергии необходимо проведение теплофизических расчетов. Для эффективной работы реактора недопустимо достижение кризисов теплообмена, высоких показателей температур ядерного топлива и оболочки тепловыделяющего элемента, а скорость течения теплоносителя не должна превышать предельного значения. Мы выяснили, что рост диаметра ТВЭЛ приводит к удовлетворительным значениям теплофизических параметров из-за снижения плотности теплового потока с поверхности тепловыделяющего элемента», — рассказывает доцент отделения ядерно-топливного цикла Томского политеха **Владимир Нестеров**.

Расчеты показали увеличение длительности кампании ядерного топлива при переходе на торий-урановый топливный цикл с увеличенным диаметром ТВЭЛ примерно на 75%. При этом теплофизические расчеты подтверждают саму возможность такого перехода.

Политехники планируют провести аналогичное исследование для реакторов, работающих на торий-плутониевом топливе.

«Применение тория является перспективным, поскольку его в природе содержится в четыре раза больше, чем урана. Количество накопленного плутония в облученном ядерном топливе энергетических реакторов также высоко. При этом технология обращения с энергетическим плутонием еще не отработана. Хранить такой плутоний дорого, а сжигать его в очень ограниченном количестве реакторов на быстрых нейтронах недостаточно. Если удастся подобрать оптимальные условия — состав топлива и диаметр ТВЭЛ — мы, возможно, получим длительность кампании, аналогичную торий-урановому топливу. Это позволит использовать те нуклиды, которые сейчас в энергетике почти не используются», — отмечает Владимир Нестеров.

Пресс-служба Томского политехнического университета

Поиск, 02.06.2023

Дополнительно по теме:

[Физики ТПУ подтвердили возможность значительного увеличения срока службы ядерного топлива](#) (Научная Россия, 02.06.2023)

[В России предложили продлить срок службы ядерного топлива на 75%](#) (ТАСС, 02.06.2023)

• УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ. ЭКОЛОГИЯ

Российские ученые выдвинули новую гипотезу глобального потепления, не связанную с человеком

Дело не в промышленных выбросах

Человеческий фактор может оказаться не столь значительным в вопросе глобального потепления климата. К такому выводу пришли участники Научного совета РАН по комплексным проблемам евразийской экономической интеграции, модернизации, конкурентоспособности и устойчивому развитию. Об итогах работы совета сообщил на днях в своем телеграм-канале его председатель, академик РАН **Сергей Глазьев**.

Широко распространено мнение о том, что промышленные выбросы углекислого газа являются главным источником глобального потепления. Согласно Парижскому соглашению 2015 года, каждая из стран, подписавших его, обязана сокращать выбросы углекислого газа в атмосферу, иначе к 2100 году на Земле останется очень мало мест, пригодных для проживания человека, возрастет количество природных катастроф, связанных с подъемом средней температуры по планете от 1,5 до 2 градусов Цельсия. Это засухи, наводнения, ураганы, глобальная миграция населения.

С подобной версией не согласен ряд ученых в России. В частности, как поясняла в свое время заведующая лабораторией геоэкологии МГИМО, кандидат географических наук **Наталья Рязанова**, изначальная идея о подписании странами международного соглашения о сокращении выбросов парниковых газов в атмосферу была чистой воды пиар-акцией американского политика Альберта Гора. «Это своеобразная «гонка вооружений», когда человечество втягивается в некую крупную аферу, которая не имеет под собой никаких научных фактов», — поясняла Рязанова. Она приводила в пример куда более серьезные загрязняющие компоненты на планете, такие как пепел от действующих вулканов, который за сутки может произвести такое количество загрязняющих компонентов, включая углекислый газ, сколько все человечество за год!

Что же касается причин появления соглашений, подобных Парижскому, ряд ученых склоняется к мысли, что главная их цель — взять энергетику планеты под контроль определенных субъектов с целью появления у них рычагов влияния на экономику разных стран.

О дополнительных версиях повышения температуры на Земле в последние десятилетия высказался ряд ученых РАН.

В частности, главный научный сотрудник Института ядерных исследований РАН, доктор физико-математических наук **Леонид Безруков** говорил о гипотезе потепления океана и поверхности Земли в связи с радиоактивным распадом изотопа калия-40. Он привел аргументы в пользу того, что мощность потока его тепла составляет около 1 Ватта на квадратный метр, что значительно больше антропогенного влияния на атмосферу, «с которым пытается бороться человечество ценой огромных затрат без реальных результатов».

Безруков опирается на теорию советского и российского геолога, доктора геолого-минералогических наук Владимира Ларина о металлогидридном составе Земли, из-за которого она расширяется с выделением водорода и других газов. Распад изотопа калия, которого, при принятии версии Ларина, должно быть довольно много в составе нашей планеты, является той самой энергией, которая и запускает процессы выделения глубинных газов.

О связи с потеплением естественным путем выделяющегося из Земли водорода говорил и доктор геолого-минералогических наук, ведущий научный сотрудник геологического факультета МГУ **Владимир Сывороткин**. Он отмечал, что водород является одним из основных природных газов, который разрушает озоновый слой на планете.

Научный совет РАН пришел к выводу, что дегазация Земли и распад изотопа калия определяющим образом могут влиять на глобальное потепление.

Однако эта научная гипотеза, которая идет вразрез с антропогенной, требует тщательного изучения. Члены Научного совета РАН планируют в ближайшее время обратиться в Минобрнауки и РАН с предложением об организации междисциплинарного изучения вышеописанных процессов.

Также планируется подготовить доклад о «неэкономических» факторах изменения климата к очередной международной конференции по климату, запланированной на сентябрь в Объединенных Арабских Эмиратах.

Наталья Веденеева

[Московский Комсомолец](#), 23.05.2023

Ледники Алтайских гор за последние 150 лет уменьшились в два раза

Ледники Северо-Чуйского хребта Алтая с середины XIX века стали меньше в два раза, причем в последнее десятилетие этот процесс резко ускорился. Об этом сообщает [RT](#) со ссылкой на исследование ученых из СПбГУ, **Института геологии и минералогии СО РАН** и Алтайского государственного университета.

Отмечается, что до 2010 года ледник Большой Маашей, где проводились полевые исследования, сокращался на 6-7 м в год. Теперь же его край отступает в среднем на 14 м в год.

Географы пришли к таким выводам, проведя целый комплекс исследовательских методик. Они изучили все метки границ ледника, сделанные с первой половины прошлого века, и проанализировали спутниковые снимки местности за разные годы. Также принималась в расчет динамика температур и осадков на территории хребта.

Таяние ледников может значительно повлиять на горную экосистему, напомнили ученые. Из-за этого может произойти расширение пояса лесов. Также исчезновение ледников может спровоцировать размыв рыхлых пород в горах, а это чревато обвалами.

Напомним, что в этом году [зафиксирован](#) рекордно низкий объем морского льда в Антарктиде за последние 44 года. При этом [поднялся](#) уровень мирового океана. NASA проанализировало спутниковые данные за последние 30 лет и пришло к выводу, что с 1993 года уровень моря поднялся более чем на девять сантиметров.

[Аргументы и Факты](#), 12.05.2023

Дополнительно по теме:

[Ученые Петербурга выяснили, что ледники алтайских гор сократились в два раза](#) (Российская газета, 12.05.2023)

[Географы обнаружили сокращение площади ледников в горах Алтая в два раза](#) — результаты [опубликованы](#) в журнале Remote Sensing (Российский научный фонд, 12.05.2023)

Одноразовая посуда доплыла до Ледовитого океана: полярники на станции "Северный полюс-41" изучают проблемы Арктики

О ситуации на дрейфующей станции "Северный полюс-41", о проблемах Севморпути, которые помогают решать полярники, и об опасности, грозящей Северному Ледовитому океану, в интервью "Российской газете" рассказал директор Арктического и антарктического научно-исследовательского института **Александр Макаров**.

Пластик наступает

Одна из проблем, которая грозит благополучию морей Северного Ледовитого океана и их обитателям - микропластик. Ученые уверяют, что он добрался и сюда. Дрейфует вместе со льдами. Александр Сергеевич, насколько серьезна эта проблема?

Александр Макаров: Очень серьезна! Под микропластиком подразумеваются его частицы размером менее 5 миллиметров. Проблема в том, что пластик не меняет структуру и адсорбирует на себя другие загрязнители, например, тяжелые металлы.

Отбор проб на микропластик в программу арктической экспедиции впервые включили в 2013 году. В дальнейшем его уже находили везде: в живых организмах, в том числе в рыбе, в воде и на ее поверхности, в донных отложениях и даже в ледовых кернах из Центральной Арктики.

Причем его концентрация во льду была даже выше. Появилась теория, что при замерзании воды частички пластика работают как ядра конденсации, а из-за дрейфа льда пластик перемещается на огромные расстояния и высвобождается, когда лед тает. Пока в Белом море концентрация микропластика маленькая, в Карском - близка к нулевой, а вот в Баренцевом - уже довольно высока.

На полярной станции "Северный полюс-41", которая сейчас дрейфует в Ледовитом океане, продолжают эти исследования?

Александр Макаров: Да, конечно, тоже берут ледяные керны, в том числе для исследования содержания микропластика в различных средах. Само исследование будет проходить уже в лаборатории нашего института.

Но хочу, чтобы все поняли: проблема пластика - это не только наука. Она на стыке экологии, политики и экономики, а также нашего образа жизни. Нужно до минимума сократить использование одноразовых пластиковых изделий, которые дают самую большую долю в структуре выброшенного пластика. Необходимо развивать переработку, возможно, ввести законодательные ограничительные меры. На решение этой проблемы может повлиять каждый из нас.

Расширение шельфа

Почти восемь месяцев прошло со дня открытия уникальной полярной станции "Северный полюс-41". Расскажите об исследованиях, которые проводят полярники.

Александр Макаров: Это огромный спектр: буквально начиная со дна Северного Ледовитого океана и заканчивая стратосферой.

На льдине есть геофизическая, ледоисследовательская, метеорологические лаборатории, океанографический терминал, магнитный павильон, ледовый морфометрический полигон и полигон "Торос". Запущен глубоководный океанографический комплекс, идет регулярное зондирование водной толщи, анализ воды и отбор проб донного грунта с применением глубоководных устройств. А вообще запланировано свыше полусотни различных видов наблюдений и исследований, касающихся изучения природной среды Арктики, закономерностей и причин изменений климата, биоразнообразия.

Какие проблемы эти исследования помогут решить нашей стране?

Александр Макаров: Данные об изменениях природной среды в Арктике собирают и систематизируют чуть более 100 лет. Для природных циклов, для истории жизни планеты - это буквально миг. Но мы становимся свидетелями важных явлений, связанных с изменениями климата. Фиксировать эти изменения чрезвычайно важно как в долгосрочной, так и в краткосрочной перспективе.

Результаты исследования на "СП-41" позволят спрогнозировать трансформации климата. Эти данные также используются для обеспечения безопасного судоходства, реализации крупных инфраструктурных проектов. А также для получения новой информации для обоснования заявки РФ на расширение границ континентального шельфа.

Куда плывут айсберги**Насколько я знаю, полярники работают и на Северный морской путь?**

Александр Макаров: Да. Сегодня идет разговор об активизации навигации на трассе Севморпути. Ежегодно увеличивается грузопоток. А конечная стоимость транспортировки грузов зависит и от качества ледовой проводки. Наша задача обеспечить безопасность движения судов. Поэтому сейчас модернизируется система наблюдений за льдами, внедряются самые передовые технологические разработки. Возможности "СП-41" также интегрированы в этот процесс.

Примерно в 16 километрах от ледостойкой платформы размещена группировка из 15 автономных буев, которые собирают базовую океанологическую информацию о дрейфе, течениях, температуре воды, солености и прочем. Данные передаются в наш институт по спутниковому каналу и используются для создания оперативных и точных прогнозов, необходимых для безопасной навигации по Севморпути. Это новая морская система наблюдений, которая сейчас тестируется.

Для того, чтобы обеспечивать безопасную круглогодичную навигацию по этой трассе, нужны максимально точные прогнозы погоды и ледовой обстановки. В том числе в восточном секторе, каковых ранее регулярно не составляли. А чтобы уточнить прогностические модели и давать оперативные прогнозы, необходимы данные прямых наблюдений, которые мы сейчас получаем из экспедиции "СП-41".

Ваш институт выиграл пять грантов на 33 миллиона рублей от Российского научного фонда на проведение фундаментальных исследований. Все эти проекты стартуют в 2023 году. В том числе и по Севморпути?

Александр Макаров: Да, специалисты института займутся изучением образования и распространения айсбергов в акватории Севморпути. Мы прекрасно понимаем, что Севморпуть - это не только транспортный коридор мирового значения, но и часть хрупкой экосистемы Северного Ледовитого океана.

Меняются климат, ледовый режим, физика океана. Вместе с естественными климатическими изменениями, активизация хозяйственной деятельности неизбежно усугубит негативное влияние на природную среду. Поэтому крайне важно контролировать состояние и изменения экосистемы, выработать рекомендации или правила для хозяйствующих субъектов, чтобы сохранить природную среду Арктики. И наш институт работает над созданием системы мониторинга состояния экосистемы акватории Севморпути.

Дрейф ускорился**Новый формат дрейфующей станции оправдал ваши ожидания?**

Александр Макаров: Безусловно. Именно такой формат - при поддержке судна специального назначения - в настоящих условиях единственно возможный. В его правильности мы не сомневались изначально.

Напомню: первая дрейфующая станция - "Северный полюс-1" была организована в 1937 году. А вопрос о необходимости стационарных наблюдений ученые обсуждали еще в конце 1920-х годов. Периодические посещения Арктики не могут дать полноценные данные, например, о погоде или льдах. Для этого нужны систематические наблюдения и эксперименты. Необходимость детального и непрерывного наблюдения подтверждена еще в начале прошлого века, и остается актуальной и сегодня.

Раньше с этой задачей справлялись станции на дрейфующих льдинах. Хотя бывали случаи, когда такие экспедиции приходилось экстренно эвакуировать. А из-за потепления досрочные эвакуации стали практически регулярными. В 2013 году высадка таких экспедиций прекратилась.

И вот построили ледостойкую платформу "Северный полюс". Это большая лаборатория и [комфортный дом](#) для полярников. Она дрейфует вместе с льдиной. У полярников стало меньше проблем с пребыванием в экспедиции?

Александр Макаров: В сущности, это единственный способ обеспечить систематические наблюдения в безопасных для ученых условиях.

Однако этот дрейф, как и прежние, не проходит в идеальных условиях. В начале декабря прошлого года шторм и сильный ветер привели к подвижке льда, и на базовом ледовом поле появились трещины. Но расположенное на льду оборудование в штатном режиме подняли на платформу, и почти на неделю все работы перенесли на борт судна.

Затем ситуация стабилизировалась, ветер стих, лед окреп, трещины начали смыкаться и смерзаться, а ученые снова разместили свое оборудование на льду. Так что платформа "Северный полюс" полностью оправдывает свое предназначение - судно обладает функционалом научно-исследовательского центра и предназначено для круглогодичных экспедиций в Северном Ледовитом океане.

Скорость дрейфа станции "Северный полюс-41" усилилась по сравнению с прежними экспедициями. Почему?

Александр Макаров: Пока это предварительные данные. И ученым еще предстоит их осмыслить.

Как сейчас оцениваете ситуацию со станцией?

Александр Макаров: Сейчас она поднялась выше 87° северной широты, переместившись от точки начала дрейфа почти на 500 километров. Но пройденный ею путь в разы больше.

Генеральное направление дрейфа сохраняется и соответствует расчетам - платформа должна через Северный полюс пройти в Гренландское море и, миновав пролив Фрама, своим ходом вернуться в Мурманск. Хотя, естественно, природа и стихия могут внести свои корректировки. Мы это понимаем и готовы к различным вариантам развития событий. Сейчас их не менее пяти.

Международный формат экспедиции в текущих условиях возможен?

Александр Макаров: Мы по-прежнему видим платформу как площадку для международного сотрудничества и надеемся, что в ближайшее время это станет возможным. Зарубежные эксперты признают, что без России изучение Арктики практически невозможно.

Все материалы сюжета "Первая экспедиция ледостойкой платформы "Северный полюс" в Арктику: Дневник обозревателя "РГ" читайте [здесь](#).

Татьяна Тюменева

[Российская газета](#), 22.05.2023

Ученые ищут способ превратить пойму Оби в «ловушку» для углерода

Парниковые газы естественного и антропогенного происхождения входят в число главных факторов, усиливающих глобальное потепление. В новом проекте ученые **Томского государственного университета** исследуют пойму самой протяженной реки России – Оби, где находится карбоновый полигон – площадка для мониторинга углерода. Задача проекта – выяснить способность поймы поглощать парниковые газы и усилить ее с помощью экологических подходов, что превратит пойму в большую природную «ловушку» углерода. Проект [поддержан грантом РНФ](#) (23-16-00218).

– Пойменные территории – наиболее продуктивные экосистемы суши, на сегодняшний день они являются одними из наименее изученных объектов в качестве потенциальных долгосрочных резервуаров углерода, – говорит руководитель проекта, директор Центра превосходства «БиоКлимЛанд» ТГУ **Сергей Кирпотин**. – Для определения глобального значения пойменных систем, их способности, с одной стороны, к продуцированию парниковых газов, с другой – к их улавливанию и захоронению, необходимы дополнительные исследования. Они будут проведены в рамках междисциплинарного проекта.

Выбросы парниковых газов, продуцируемых природными системами (реками, озерами, болотами, лесными угодьями), очень изменчивы во времени и пространстве. Одна из задач исследования – мониторинг данных изменений во временной и пространственной динамике. Ученые будут исследовать взаимосвязи пулов углерода, механизмы его круговорота в разных экосистемах, в том числе в почве, на сенокосных пойменных угодьях, в растительности.

Сочетание полевых измерений, натурных экспериментов и имитационного компьютерного моделирования позволит специалистам ТГУ получить адекватную оценку цикла углерода в пойме Оби. На основе данной модели будут разработаны методики и мероприятия по управлению эмиссией и секвестрацией парниковых газов.

– Эмиссия очень сильно зависит от экосистемы и даже от ее структурных элементов, – говорит Сергей Кирпотин. – Например, кочка, межкочье в пойме или на болоте будут по-разному выбрасывать парниковые газы. Чтобы дать площадные оценки, необходимо точно выяснить, как работает каждый элемент экосистемы.

На основе полученных данных ученые разработают рекомендации по повышению секвестрационной активности поймы. Достичь этого можно, в первую очередь, за счет изменения системы землепользования. Например, многие земли в пойме брошены, их перестали косить, никто не выяснял, как ежегодная деструкция большого объема фитомассы влияет на продукцию, выбросы и миграцию парниковых газов. Исследования позволят ответить на вопрос – стоит восстановить использование поймы под сельхозземли или с точки зрения углеродного баланса это делать нецелесообразно.

Наряду с этим ученые дадут рекомендации относительно организации карбоновых ферм. Одна из них была создана на станции ТГУ «Кайбасово» в рамках стратпроекта [«Глобальное изменение Земли: климат, экология, качество жизни»](#). Томский госуниверситет реализует его при поддержке федеральной программы «Приоритет 2030». Карбоновая ферма служит площадкой для тестирования растений с высокой способностью к аккумуляции углерода. Их подбором занимаются ученые Ботанического сада и Биологического института ТГУ.

Наряду с этим сотрудники Томского государственного университета разрабатывают новые агробiotехнологии для повышения секвестрации углерода в почве, атмосфере и других экосистемах. Новые данные, полученные исследователями, помогут повысить избирательность этих инструментов и уже в обозримом будущем использовать их в пойме Оби.

[Томский государственный университет](#), 19.05.2023

Дополнительно по теме:

[Превратить пойму Оби в «ловушку» для углерода ищут способ ученые](#) (Поиск, 19.05.2023)

[Ученые ищут способ превратить пойму Оби в «ловушку» для углерода](#) (Российский научный фонд, 19.05.2023)

Ученые ТюмГУ изучили, как «зеленые инициативы» на уровне простых людей могут решить экологические проблемы

Исследователи ТюмГУ попытались выявить зеленые практики, направленные на снижение потребления, в группе людей, с которыми общались в социальной сети ВКонтакте. Ученые выбрали девять зеленых практик по теме раздельного сбора мусора и классифицировали их как адаптивные и преобразующие. Затем они собрали текстовые посты шести региональных сообществ ВКонтакте, организующих различные практики обращения с отходами, и нашли все упоминания девяти практик с помощью контент- и герменевтического анализов. Исследование способствовало пониманию того, какие социальные практики продвигаются в сообществах, занимающихся раздельным сбором отходов, и могут ли эти практики повлиять на непрекращающийся рост потребления — основной причины экологических проблем.

Воздействие экологического кризиса заставляет политиков, бизнесменов, общественных деятелей и рядовых граждан пересматривать сложившиеся в обществе практики. Сегодня некоторые политические решения по управлению окружающей средой уже приняты как на уровне мирового сообщества, так и на уровне отдельных регионов. Однако многие исследователи все чаще критикуют эту политику, выражая сомнения в эффективности проводимых изменений, готовности общества поддерживать политические решения, адекватности государственной поддержки низовых инициатив, непоследовательности национальной политики.

Критика становится особенно резкой, когда речь идет о непрекращающемся росте производства и потребления. Некоторые исследователи отмечают, что люди не могут бесконечно увеличивать производство и потребление товаров, услуг и ресурсов из-за существующих пределов роста и системного порога Земли. Поэтому рост потребления можно считать основной причиной современных экологических проблем и изменения климата.

В своей новой научной работе, [опубликованной](#) в журнале *Changing Societies and Personalities*, экологи ТюмГУ (**Ольга Захарова, Анна Глазкова, Ирина Пупышева и Наталья Кузнецова**) рассказали: поскольку потребление является движущей силой современного капитализма, некоторые исследователи утверждают, что решение экологических проблем невозможно без радикального изменения социальных практик.

В этом контексте практики, позиционируемые как экологические или зеленые, могут различаться в отношении потребления. Некоторые экологические методы стимулируют потребление, побуждая людей покупать высокоэнергоэффективные приборы. Другие предлагают сократить потребление, например, путем обмена вещами. Например, «зеленое подталкивание» направлено на внесение небольших изменений в повседневную практику, которые не подразумевают отказ от покупки вещей. Шеринговая экономика предполагает совместное, коллективное использование вещей, что дает возможность отказаться от лишних покупок и в дальнейшем приводит к сокращению производства.

Такой же дуализм в отношении потребления существует в таких системах практик, как концепция устойчивого развития и концепция замедления роста. Цели устойчивого развития (ЦУР) включают методы экономии ресурсов и защиты окружающей среды. Однако они не означают отказа от идеи экономического роста. Кроме того, ЦУР способствуют экономическому росту в бедных странах,

странах со средним и выше среднего уровнем дохода с общим населением в шесть миллиардов человек.

Согласно документу ООН «17 целей по преобразованию нашего мира», ликвидация бедности должна идти рука об руку со стратегиями, обеспечивающими экономический рост, что, несомненно, увеличит потребление ресурсов и энергии в несколько десятков или сотен раз. И наоборот, сторонники теории замедления роста, обосновывающие возможность благополучия без увеличения потока вещества и энергии между обществом и природой, оспаривают представление об экономическом росте как главном показателе общественного развития и утверждают, что экологический коллапс неизбежен даже при нулевом росте.

Рост потребления вызывает не только истощение ресурсов планеты, но и рост отходов. Решение о том, что делать с различными вещами после их использования, может быть трудным выбором в повседневной практике. Ответственная утилизация бывших в употреблении вещей становится неотъемлемым элементом практики ресурсосбережения.

Учитывая непрерывный рост потребления, проблема неэффективного обращения с отходами становится серьезной социальной проблемой. Некоторые российские исследователи занялись обсуждением возможных решений проблем обращения с отходами, включая переработку отходов, институциональные разработки в области обращения с отходами, переосмысление отходов как новых источников непрямой экономической выгоды.

Ряд исследователей изучали вовлеченность граждан в функциональные общественные практики на институциональном уровне и в частном секторе, факторы и условия вовлечения россиян в практики раздельного сбора мусора. Однако практика граждан, пытающихся решить эти вопросы не исследовалась с точки зрения роста потребления и еще не рассматривались как адаптивная и преобразующая.

Адаптивные практики повышают приспособляемость общества к ухудшающейся окружающей среде и изменению климата, не предполагая сокращения потребления. Преобразующие практики направлены на сокращение производства и потребления товаров, услуг и ресурсов, а также на образование отходов.

Исследователи ТюмГУ попытались выявить зеленые практики, направленные на снижение потребления, группы людей, с которыми общались в социальной сети ВКонтакте. Ученые выбрали девять зеленых практик по теме раздельного сбора мусора и классифицировали их как адаптивные и преобразующие. Затем они собрали текстовые посты шести региональных сообществ ВКонтакте, организующих различные практики обращения с отходами, и нашли все упоминания девяти практик с помощью контент- и герменевтического анализов.

В полученных данных ученые выявили преобразующие практики, направленные на снижение потребления. Таким образом, исследователи сосредоточились на трех вопросах: какие методы раздельного сбора отходов являются адаптивными и преобразующими; какие практики упоминаются в тюменских интернет-сообществах, посвященных раздельному сбору мусора; насколько распространены практики граждан, направленные на сокращение потребления в выбранных интернет-сообществах.

Исследование способствовало пониманию того, какие социальные практики продвигаются в сообществах, занимающихся раздельным сбором отходов, и могут ли эти практики повлиять на непрекращающийся рост потребления — основной причины экологических проблем. Это исследование объясняло, как общество одного региона, такого как Тюменская область, Россия, трансформировалось под влиянием экологической повестки, в том числе концепции низкоуглеродного развития (Распоряжение Правительства, 2021).

К тому же, знание о трансформациях социальных практик и ценностей локальных сообществ, оказывающих давление на земные системы, конкурируя с геологическими силами в эпоху антропоцена, – необходимое условие стабилизации климата и достижения климатической нейтральности.

Проекты реформ по принципу «сверху вниз» недостаточно радикальны, чтобы стимулировать процессы трансформации, и часто ограничивают участие общественности. Поэтому исследование показало возможности низовых инициатив в экологизации общества. Для выявления зеленых практик, направленных на снижение потребления в сообществах социальных сетей (ВКонтакте), посвященных раздельному сбору мусора, исследование проводилось в три этапа.

На первом этапе, проанализировав предыдущие исследования, ученые выбрали девять зеленых практик, наиболее часто упоминаемых в связи со сбором, переработкой и предотвращением образования отходов, и классифицировали их как адаптивные и преобразующие. Адаптивные практики не предполагают сокращения потребления; поэтому сортировку отходов, изучение маркировки продукции, переработку отходов и подписание петиций можно считать адаптивными.

Трансформационные практики предполагают снижение расхода материи и энергии за счет изменения коллективных и индивидуальных действий. Преобразующие практики включают в себя сознательное сокращение потребления, например, отказ от покупок, обмен, совместное использование, участие в действиях по пропаганде ответственного потребления и ремонт.

Второй этап включал сбор данных из социальной сети ВКонтакте. Для выбора сообществ ВКонтакте, освещающих тему раздельного сбора мусора, ученые использовали социальный граф, построенный для кластеризации практик зеленых сообществ ВКонтакте Тюменской области, России, вокруг некоторых важных для пользователей тем, таких как животные, экофуда, экорынки и раздельный сбор мусора.

Таким образом, в своей статье исследователи изучили раздельный сбор отходов как набор из девяти зеленых практик, классифицированных как адаптивные и преобразующие в отношении потребления. Всего 1987 постов сообществ ВКонтакте содержали упоминания девяти выбранных практик. Большинство практик оказались адаптивными; доля постов с упоминанием адаптивных практик колебалась от 94,4 до 51,5 процентов. Трансформационные практики менее распространены, хотя эти практики направлены на сокращение потребления, что необходимо для гармонизации отношений между природой и обществом.

Ученые показали, как инициативы на низовом уровне могут изменить социальные практики, чтобы уменьшить нагрузку на окружающую среду. Полученные результаты могут помочь лицам, принимающим решения, создать условия для распространения описанных практик и внедрения новых, направленных на сокращение потребления. Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и EISR.

[*Naked Science*](#), 31.05.2023

• ОБЩЕСТВЕННЫЕ И ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

Диалоги культур, многополярность и будущее России: О чем говорили на крупнейшем форуме гуманитарного знания

Рассказываем, как прошли XXI Международные Лихачевские научные чтения в Санкт-Петербургском Гуманитарном университете профсоюзов

Великий культуролог и филолог, академик **Дмитрий Лихачев** говорил: «Каждый человек обязан заботиться о своем интеллектуальном развитии». Заветы ученого чтут в Санкт-Петербургском Гуманитарном университете профсоюзов (СПбГУП). С этим вузом Дмитрий Сергеевич успешно сотрудничал до последних дней жизни, а в 1993 году был избран первым Почетным доктором университета.

С 2001 года в память о прославленном гуманисте по Указу Президента Российской Федерации **Владимира Путина** в СПбГУП проходят ежегодные [Международные Лихачевские научные чтения](#), приуроченные к Дням славянской письменности и культуры. В этом году ведущие ученые и эксперты со всего мира обсуждали проблему диалога и конфликтов культур в меняющемся мире.

ДИАЛОГ В ТРУДНЫЙ ЧАС

25 мая в стенах университета профсоюзов все гудело. С самого утра в Театрально-концертный зал имени Андрея Петрова прибывало множество гостей. В XXI Международных Лихачевских научных чтениях участвовали представители 11 стран мира: выдающиеся ученые, видные общественные и государственные деятели, дипломаты и известные журналисты. Чтобы перечислить все их регалии, потребуется несколько выпусков «Комсомольской правды». Посудите сами: участниками форума стали члены академий наук разных стран, 31 руководитель академических институтов и научно-исследовательских центров, более 100 докторов наук и профессоров из 18 регионов России, а также признанные специалисты в области политики, культуры, искусства, экономики и юриспруденции. Остальные места в просторном зале заняли многочисленные студенты с горящими глазами. В вузе, чьи воспитанники, по данным службы занятости, являются самыми востребованными молодыми специалистами на рынке труда, далеко не все желающие попадают на такие форумы. В зале много мест, но желающих-то еще больше!

Перед началом пленарного заседания к аудитории обратился ректор СПбГУП, член-корреспондент Российской академии наук, профессор **Александр Запесоцкий**.

- Сегодняшнее мероприятие можно смело назвать крупнейшим ежегодным мировым форумом ученых-гуманитариев, - сказал он. - Здесь собрался цвет гуманитарной науки - те, кому интересна проблематика диалога культур. К сожалению, в наши дни ситуация для международных научных контактов не самая лучшая. Многие западные ученые не смогли к нам приехать из-за колоссального давления со стороны их властей. Однако мы не растеряли дружеских контактов с коллегами. Те, кто не смог приехать лично, прислали свои доклады. Мы представили их на специальном сайте lihachev.ru. Сейчас там свыше 150 научных работ.

БОРЬБА КУЛЬТУРЫ И ШТАМПОВ

Первая часть мероприятия была посвящена сложившейся геополитической ситуации в мире. Чтения открыл член Государственного совета России и председатель организации с 20 миллионами участников - Федерации независимых профсоюзов России - **Михаил Шмаков**. По давней традиции он зачитал обращение к участникам форума от администрации президента Российской Федерации. Михаил Викторович добавил, что весь мир сегодня переживает времена

конфликтов, а идущая специальная военная операция обнажает суть времени и давних противостояний.

- В Указе «Об утверждении Концепции внешней политики Российской Федерации» четко заявлено, что Россия - это страна-цивилизация, которая не подстраивается под других, - напомнил Михаил Шмаков. - Мы готовы к контактам и сотрудничеству, но будем до самого конца отстаивать свои ценности от посягательств других. С «общеевропейскими ценностями» мы разошлись по главному вопросу: что есть человек, семья и наше будущее? На сегодняшних чтениях нам предстоит интересный, сложный, острый и откровенный диалог.

Когда же на сцену поднялась настоящая звезда от мира политики - Директор департамента информации и печати Министерства иностранных дел и Чрезвычайный и Полномочный Посол Российской Федерации **Мария Захарова** - зал взорвался бурей аплодисментов. В своей фирменной манере и стиле изложения Мария Владимировна обрисовала картину того, как она видит современную реальность.

- Я бы хотела обострить дискуссию, - заявила Мария Захарова. - Тема нашего собрания звучит как «диалог и конфликты культур». Считаю, что сейчас идет совсем не столкновение разных культур. Сегодня мы видим противостояние культуры в целом и бескультурья. Именно в этом и стоит искать ответы на многие важные вопросы, которые так остро ощущаются в наши дни. Предлагаю просто заметить, что вековые культурные традиции различных цивилизаций превратились в банальные PR-кампании. Например, глубинные темы колониализма, работорговли, расизма со своей историей и причинами сводятся всего к трем буквам – BLM, а тема поиска места женщины в этом мире и ее прав превратилась в хештег «MeToo». Таких примеров примитивизации становится все больше. Так что я призываю очень серьезно отнестись к проблеме, когда пустые люди рассказывают другим, как правильно жить и думать, используя лишь коммуникационные средства без каких-либо знаний и фактов.

После перерыва участники собрались на панельную дискуссию на тему «Какую многополярность мы предвидим». На ней эксперты попытались спрогнозировать, из каких полюсов будет состоять мир ближайшего будущего.

По словам профессора Университета Сорбонна (Франция), доктора исторических и политических наук **Оливье Рокпло**, США вместе с Великобританией пытаются поглотить Евросоюз и лишить его какой-либо самостоятельности. В то же время Россия стремительно укрепляет связи с Китаем, Индией, Ираном и Турцией. Все эти страны имеют большой потенциал стать великими державами и превратиться в главные точки грядущего многополярного мира.

С французским коллегой согласился старший советник Министерства иностранных дел Исламской Республики Иран **Мехди Санаи**.

- Времена прежнего мироустройства проходят, - признал Мехди Санаи. - Сейчас некоторые политические игроки пытаются установить однополярный мир с собой во главе, кто-то стремится к разделу влияния на разные сферы, а кто-то хочет оставить все как есть. Кто выйдет из этой схватки победителем? Истинный ответ на это знает только Бог!

МЕСТО В НОВОМ МИРЕ

Во второй день чтений традиционно работали несколько секций. Главная из них проходила в шикарном конференц-зале одной из центральных городских гостиниц. Обсуждали переход от однополярности к реальной многополярности. Диалог вышел весьма жарким. Например, всем запомнилось эмоциональное выступление заместителя президента Российской академии наук, академика **Валерия Черешнева**.

- Можно сказать, что после распада СССР мы жили в однополярном мире с гегемоном в лице США, - вспомнил Валерий Черешнев. - Однако ничто не вечно. Теперь в мире говорят о многополярности и «неформальных империях». Этим термином можно назвать Америку, Китай и, возможно, Россию. При этом первые два государства активно торгуют и тесно связаны между собой, а мы что? Нашей стране надо четко определить, какую роль она собралась играть в многополярном мире и как ей побороть попытки изолировать и порвать с нами все контакты и связи!

Также всеобщие овации сорвали выступления иностранных экспертов. Преподаватель Старшей школы Конгсберг Норвегии **Ян Стоксет** заявил, что популярный на Западе отказ от природной идентичности мужчины и женщины - это прямой путь к трансгуманизму и замещению человека аморфным роботом без морали и принципов. А президент объединенной торгово-промышленной палаты «Швейцария - Россия и страны СНГ» **Ги Меттан** обозначил три причины наступления многополярного мира. Во-первых, холодная война давно позади и трения крупных держав не столь масштабны. Во-вторых, сейчас нет большой конкуренции за статус локального центра силы - все игроки давно известны. И, наконец, очевидный крах американской системы мирового контроля и потеря США возможности диктовать свою волю всему свету.

Итоги секции подвел ее модератор - заместитель министра информации Республики Беларусь **Игорь Бузовский**.

- Настали сложные времена, - заключил Игорь Бузовский. - Сегодня от всех требуется пройти тяжелейшие испытания. В умах, сердцах и целых цивилизациях царит смятение, однако это время не только больших потрясений, но и великих возможностей для наших государств.

А В ЭТО ВРЕМЯ

97 ЛЕТ ГЛАВНОМУ ГУМАНИТАРНОМУ ВУЗУ

24 мая, накануне Лихачевский чтений, СПбГУП, который академик Лихачев называл «университетом будущего», исполнилось 97 лет. По этому поводу 26 мая в «Гранд Отел Европа» прошел шумный и веселый праздник. На нем собрались ведущие участники научных чтений и старые друзья учебного заведения. Все вместе они поздравляли любимый университет и его ректора, который с 1991 года ведет знаменитый вуз к новым свершениям.

- Сегодня мы отмечаем сразу два приятных события, - приветствовал гостей Александр Запесоцкий. - В этом году исполнилось 97 лет со дня рождения нашего вуза, который был создан российскими профсоюзами из рабочих кружков Петербурга в 1926 году. Второй важный повод - это завершение XXI Международных Лихачевских научных чтений, которые, безусловно, обогатят нашу науку.

На вечере присутствовало свыше 150 друзей и партнеров университета - выдающиеся представители отечественной и зарубежной науки, культуры, искусства, бизнеса, спорта, ректоры вузов, знаменитые артисты, руководители средств массовой информации, юристы и дипломаты. С искренними улыбками на лице гости говорили теплые слова и тосты. Оказалось, что каждый из них связан с СПбГУП теплыми и светлыми воспоминаниями.

- Сегодня университету профсоюзов было сказано очень много добрых пожеланий, - отметил российский актер Сергей Селин. - Я же хочу сказать, что восхищаюсь студентами и ректором этого вуза. Александр Запесоцкий - организатор и вдохновитель всех успехов СПбГУП. Александр Сергеевич дарит свою щедрость, ум, знания и умения не только своим студентам, но и всем нам. Фамилию Запесоцкого знают не только в Петербурге, но от Москвы и до самых окраин. Всему коллективу университета я желаю здоровья, счастья, хороших друзей, улыбок.

Все ожидали от приема пышности, яркости и креатива, которыми так славится заведение, выпускающее цвет российской интеллигенции. Однако вечер превзошел даже самые смелые ожидания. От шикарных интерьеров, калейдоскопа красок, вечерних нарядов и парада знаменитостей захватывало дух. Не подвела и особая праздничная программа. Перед гостями выступили Заслуженный деятель искусств Российской Федерации Семен Альтов, симфонический оркестр IP Orchestra под руководством Игоря Пономаренко, солист Санкт-Петербургского театра музыкальной комедии Антон Авдеев, участница вокального проекта «Голос» на Первом канале Софья Онопченко, лауреаты российских и международных конкурсов Анастасия Вишневская и Анастасия Лаптева, солист Михайловского театра Михаил Гаврилов, а также блистательные студенты кафедры хореографического искусства СПбГУП.

Ярким завершающим аккордом стал огромный украшенный торт. Честь разрезать это произведение искусства выпала супруге Александра Запесоцкого и его дочери - будущей абитуриентке главного гуманитарного вуза страны.

СКАЗАНО!

«По моему мнению, Санкт-Петербургский Гуманитарный университет профсоюзов отличается своей радушностью и заботой о студентах. Когда я прихожу туда, то чувствую непередаваемую атмосферу гармонии, согласия и комфорта, которая окружает учеников и преподавателей вузы. Сегодня в мире очень мало таких заведений, где индивидуально и неравнодушно подходят к обучению нашей молодежи».

(Ирина ЖЕГЛОВА, генеральный директор ЗАО «Комсомольская правда в Петербурге».)

«Для меня, как для профсоюзного работника, СПбГУП родной. Я считаю, что в гуманитарной сфере ему нет равных. Это подтверждают стопроцентное трудоустройство после окончания обучения и карьерный рост. Вместе с днем рождения вуза проходят Лихачевские чтения - форум элиты всей интеллигенции России и мира, своего рода фирменный знак СПбГУП. Для студентов это уникальный шанс узнать действительно важные вещи. Здесь куется будущее России».

(Владимир ДЕРБИН, председатель Ленинградской федерации профсоюзов.)

Дмитрий Березов

Комсомольская правда, 01.06.2023

Дополнительно по теме:

Академик НАН Беларуси Александр Шумилин: «Нам нужно осмыслить, как развивается человечество в целом» (Научная Россия, 01.06.2023)

Норвежский преподаватель Ян Стоксет: «Главные вопросы нашего времени — вопросы культуры» (Научная Россия, 31.05.2023)

Посол РФ в КНР Андрей Денисов: «Молодежь заинтересована в Лихачевских чтениях» (Научная Россия, 31.05.2023)

Швейцарский писатель Меттан Ги: «Лихачевские чтения — диалог культур и цивилизаций» (Научная Россия, 30.05.2023)

Академик РАН Валерий Черешнев: «Лихачевские чтения позволяют общаться свободно» (Научная Россия, 30.05.2023)

Профессор Михаил Гусман: «Здесь собираются выдающиеся умы» (Научная Россия, 29.05.2023)

Официальный представитель МИД России Мария Захарова: «Мы должны противодействовать идеологии разрушения» (Научная Россия, 29.05.2023)

ИНИОН РАН: как Феникс из пепла, или Know who

В 2023 г. приступил к работе сгоревший в 2015 г. **Институт научной информации по общественным наукам Российской академии наук (ИНИОН) РАН**. Торжественное открытие института в новом здании запланировано на осень 2023 г., а пока учреждение продолжает расширять направления деятельности. В новых условиях особый акцент делается на вклад российских научного и экспертного сообществ в инновационно-технологическое развитие страны.

О планах научной деятельности ИНИОН РАН, о возможностях института по продвижению российских научных журналов и монографий за рубежом, о сохранении и пополнении уникальных библиотечных фондов, о привлечении молодёжи в науку шла речь в рамках пресс-конференции, состоявшейся на площадке МИА «Россия сегодня».

Как российская наука справляется с актуальными вызовами? Какие задачи перед ней стоят сегодня?

Алексей КУЗНЕЦОВ, директор ИНИОН РАН:

— Мы уже практически приступили к реальной работе, завершается переезд научных подразделений. Активно проводятся научные мероприятия. Оживились учёные-гуманитарии, ведь развитие общества невозможно без наличия гуманитарного базиса. Долгие годы у нас был крен в технологическую сторону и недооценивалась роль языка, истории, литературы. Считалось, что языковеды необходимы, но для формирования компьютерных поисковиков и т.п. Действительно, такие работы ведутся, но сохранение и продвижение русской культуры оказалось очень важным, поскольку события 2022 г. показали, что страны сильны не одним размером ВВП.

Сейчас коллектив ИНИОН воодушевлён, мы на подъёме, и осенью должна заработать фундаментальная библиотека в новом здании. Технически перевозить фонд, обеспыливать — небыстрое дело. Пока не завершён монтаж центра обработки данных. Но уже в августе — сентябре на компьютерах института будет установлена китайская база полных текстов журналов с 1994 г. по 2023-й по истории, филологии и философии. Закупаем более 1 тыс. свежих иностранных книг на английском, французском, немецком, арабском языках.

Владимир ИВАНОВ, член-корреспондент РАН, заместитель президента РАН:

— События последних лет показали, что надо по-другому взглянуть на роль науки в обществе и экономике. Несколько лет назад была сформулирована такая концепция, которая называется «гуманитарно-технологическая революция». Суть её в том, что любые технологии должны быть направлены на решение конкретных проблем человека. Кроме того, гуманитарная наука тоже включает технологии. Самый простой пример — выборы.

Сейчас на передний план выходит ещё одна задача. Последние 30 лет мы жили в парадигме того, что существует международное разделение труда и каждый занимается своим делом. После введения санкций оказалось, что нам не всегда хватает технологий, которыми мы располагаем, и без зарубежных продуктов развиваться достаточно сложно. Стоит вопрос о том, чтобы переходить к экономике полного инновационного цикла. Мы имеем два самых важных ресурса: природный и человеческий, их необходимо научиться эффективно использовать. Возможно ли это в принципе? Да: США живут именно по такой схеме, активно запуская в экономику свои собственные ресурсы. Именно поэтому они удерживают многие мировые рынки. Необходимо внимательно проанализировать ситуацию и выработать политику наших действий.

ИНИОН РАН изначально задумывался так, чтобы стать интегратором различных дисциплин. В институте родилось такое направление, как науковедение. Как оно развивается сегодня, что поменялось, как трансформировалась стратегия?

Елена ГРЕБЕНЩИКОВА, заместитель директора ИНИОН РАН по научной работе, руководитель Центра научно-информационных исследований по науке, образованию и технологиям:

— Мы продолжаем свои традиции и ведём исследования, учитывая новые вызовы, связанные с научно-технологическим развитием. В частности, развивается широкая проблематика «Наука и общество». Сейчас технологии требуют социогуманитарного обеспечения. Очевидно, что общество и тратит деньги на эти технологии, и является их потребителем, и беспокоится по поводу возникающих рисков. Мы стараемся эту проблематику продвигать за рубеж, у нас есть новые идеи.

Безусловно, науковедение ориентируется на вопросы, требующие исследований прямо сейчас. Это экономические проблемы развития науки: на что идут деньги, какие исследования перспективны; каковы эффективные организационные структуры науки. Наука меняется, становится гибридной, исследования ведутся на стыке дисциплинарных областей. Много тем имеет полидисциплинарный или трансдисциплинарный характер. Изучаются факторы психологического воздействия на учёных и науку.

Общественные науки довольно специфичны. Надо понимать, что учёный, работающий в области лингвистики, этнологии, антропологии, не получит столько же цитирований, сколько физик, проводящий исследования на андронном коллайдере. Тем не менее это наука, её надо развивать. Мы должны показывать научной общественности, какой вклад вносят наши учёные в социальные науки. Конечно, мы не получим больших цифр на уровне наукометрических баз данных или библиометрических показателей. ИНИОН — та линза, через которую можно увидеть, как развивается социогуманитарная наука в нашей стране.

Сейчас российская наука вслед за экономикой делает разворот в сторону Востока и глобального Юга. Насколько легко нам это даётся и как налаживается практическое сотрудничество с научными структурами этих стран?

А. Кузнецов:

— К сожалению, мы практически два десятилетия не обращали внимания на страны Азии, Африки и Латинской Америки. По большому счёту у нас три проблемы. Первая — дефицит кадров. Истончается слой представителей старой востоковедческой школы, на смену практически никто не приходит. Выпускники, которых готовят МГУ имени М.В. Ломоносова, МГИМО и другие вузы, идут куда угодно, только не в востоковедение. У нас серьёзная проблема с разворотом в сторону Ирана, очень мало специалистов по тропической Африке.

Вторая проблема — разорванные связи. К нам по-прежнему хорошо относятся и вьетнамцы, и африканцы, но мы ушли из этих регионов. Даже в сфере научной информации мы их практически потеряли. Сейчас начинаем оживлять международный книгообмен, но два десятка лет государство не выделяло денег на продвижение российской мягкой силы за рубежом в формате научной продукции наших учёных. В то же время спрос на русскоязычные исследования в мире огромный, и не только в развивающихся странах, но и в Евросоюзе. Сейчас, когда нас в значительной степени отрезали от международных баз данных, западные учёные тоже не могут получить доступ к источникам российской науки, даже если за них надо заплатить, потому что у них нет рублёвых карт. Выяснилось, что интеграция России в мировое научно-образовательное пространство была очень высокой. Если возвращаться к восточным партнёрам, то только в Китае понимали важность международного книгообмена. У нас до сих пор в синологическом филиале несколько десятков наименований китайских научных журналов. А Африку мы почти потеряли, притом что это несколько десятков стран, которые лояльны к России в международных организациях, это огромная сила, на которую надо полагаться, если мы хотим переформатировать мироустройство. Выяснилось, что американцы силами русских востоковедов-эмигрантов проводят экспедиции по африканским странам, покупают всю мало-мальски стоящую литературу по общественно-гуманитарным наукам и комплектуют свои библиотеки. Мы два десятка лет были отрезаны от такой работы. В этом году стали африканское направление реанимировать, но ясно, что пока это узкий ручеёк.

Третья сложная проблема — развитие партнёрских отношений со странами глобального Юга на институциональном уровне. Не секрет, что даже в рамках Российского научного фонда (РНФ) мы имеем весьма куцую программу взаимодействия с арабскими и азиатскими государствами. Даже индийское партнёрство избирательное. Это единственная крупная страна, которая не делает с нами совместных проектов по общественно-гуманитарным наукам, хотя обоснования тому весьма невразумительные.

Каковы стимулы, которые позволили бы молодёжи заниматься наукой?

В. Иванов:

— Это большая системная проблема. Говоря о кадрах, необходимо рассматривать систему образования, науку и промышленность в комплексе. Допустим, выпускник школы поступил в институт, окончил его. Но куда ему идти дальше? У нас есть наукоёмкая промышленность с достойной оплатой труда? Вернёмся назад и вспомним, с чего начались 1990-е гг. Первое, что сделали тогда, — сократили наукоёмкую промышленность. Сейчас из крупных госкорпораций мирового класса остались «Росатом», «Ростех» и «Роскосмос». Следующий момент — сокращение числа прикладных институтов. Нет таких организаций — нет и новых технологий. И только в 1995 г. было принято решение о создании государственных научных центров, которые сохранили наш технологический базис.

В конце 1990-х гг. мы начали переходить на Болонскую систему. Многие полагают, что тем самым ввели двухступенчатое образование. Но на самом деле такая система существовала в СССР, только она называлась и работала по-другому. Если студент отучился три-четыре года, то он получал справку о неполном высшем образовании. С ней он мог занимать инженерную должность. В Болонском соглашении есть ещё два основных момента. Главная его задача — создать единое образовательное пространство в Европе. Это означает, что приходится ориентироваться на самую слабую страну, иначе она просто выпадет. Но многие государства, например Франция, наряду с Болонской имеют свою систему образования, посредством которой готовят кадры высшей квалификации и несколько по иным принципам. Вторая задача Болонской системы — вносить европейские ценности во все национальные системы. Хорошо это или плохо? Надо внимательно оценить образовательную систему Советского Союза.

За понятием «высшее образование» скрывалось как минимум пять разных систем. Первая, хорошо известная, — ГУ имени М.В. Ломоносова. Это крупный учебный центр, вместе с которым работают научные институты мирового уровня. Вторая — исследовательский университет, например МИФИ, где соотношение студентов и сотрудников в 1980-е гг. было 1 : 1, при этом институт имел свой завод и ядерный реактор. Третья модель — Физтех. Это была почти в чистом виде Болонская система. Студенты 2,5 года обучались в Долгопрудном, а специализацию получали на базовых кафедрах. Четвёртая система — отраслевая: медицинские вузы, авиационные и т.д. Лидеры здесь — МГТУ имени Н.Э. Баумана и Санкт-Петербургский политех. Наконец, пятая система — завод-втуз ЗиЛ. Люди работали на производстве, получали высшее образование и возвращались мастерами на своё предприятие. Такую гибкую систему, позволяющую готовить кадры для всех отраслей, необходимо восстановить.

Если говорить об обеспечении, то зарплата у учёных не самая большая. Хотя есть указ Президента РФ о том, что их доход должен в два раза превышать средний по региону, выполняется он далеко не всегда. Важный момент — материально-техническая база. За почти 20 лет только сейчас вновь встал вопрос о том, как восстанавливать приборную базу.

Все эти факторы обуславливают выбор молодого человека, отсюда — утечка кадров.

А. Кузнецов:

— У нас есть несколько пробелов в траектории развития молодого специалиста, если он решил выбрать науку. Нормальных стипендий в вузах нет даже для лучших студентов, поэтому работать они начинают со второго-третьего курсов. Бакалавриат дал только один плюс для работодателя:

после четвёртого курса можно брать специалиста с высшим образованием. Если выпускник пришёл в академический институт как молодой специалист или поступил в аспирантуру, государство вообще не думает о том, как он будет жить первые два года после вуза. Говорят о грантах, но сначала надо подать заявку, почти год ждать рассмотрения, а ещё ведь грант можно и не выиграть. Если к 25–7 годам он защитит кандидатскую диссертацию, условия несколько улучшатся: начнутся гранты, молодёжные премии. К 40 годам всё это закончится. Если специалист стал звездой, всё отлично. Но если он остался крепким середняком, опять начнутся проблемы, потому что он уже не молодой и не будет задействован в грантах. При этом золотой период — большой соблазн, это время создания семьи, и учёные прекращают расти профессионально. Они понимают, что до 35 лет будут в тренде, продолжают получать гранты, но не делают шага вперёд. Жилищные сертификаты проблему не решают: пять лет до получения, пять после и потом — уход из науки.

Что делать в такой ситуации? Примеры есть. Южная Корея — страна с таким же олигархическим капитализмом, с теми же проблемами в политической системе. Там искусственно создавали государственные исследовательские институты для выпускников вузов, показавших способности к научной деятельности. Они оставались в науке, пока олигархи созревали до того, чтобы запускать отраслевые НИИ в рамках корпораций. У нас эти институты упразднили, корпорации не доросли до создания аналогов. Куда деваться научной молодёжи? Она эмигрирует. Отток идёт постоянно, и не только по финансовым соображениям, в том числе среди гуманитариев. Научные библиотеки обычных зарубежных университетов по составу фондов на порядок лучше, чем в наших ведущих. У нас рыночная экономика. Как изучать бизнес? На Западе приходишь в университет и там в библиотеке рядами стоят годовые отчёты компаний. Понятно, что сейчас эту базу надо переводить в электронный вид, но в России никто банки отчётов компаний даже не ведёт. А в них тем не менее много интересного: о тупиковых ветвях развития бизнеса, о неудачах. ИНИОН это направление будет пытаться развивать.

Вообще, книги в ИНИОН не покупались 20 лет. В позапрошлом году был рекорд: мы приобрели 210 новых иностранных изданий и несколько сотен получили по международному книгообмену. Что такое 500 новинок, когда вы курируете полтора десятка научных направлений? В этом году благодаря вмешательству главы Правительства РФ нам выделяют 5 млн рублей на закупку примерно 1 тыс. изданий. А сводный каталог ведущих зарубежных издательств насчитывает примерно 50 тыс. наименований. Институты в срочном порядке должны были отобрать литературу 2020–022 гг. издания, одну книгу из 50, и это презентуется как огромный успех. Деньги от бизнеса на эти цели мы получить не можем: тот не понимает, что это и реклама, и социальная ответственность. Пока максимальный размер субсидии, которую готов дать один из банков, — 40 тыс. рублей, притом что одно издание стоит примерно 3 – тыс.

Главное — донести до бизнеса, что книги ещё читают, а ведь ещё есть проблема их издания. Многие не понимают, что уход книги в «цифру» сэкономил лишь 20% себестоимости. Ни корректура, ни редактирование никуда не делись. Почему в магазине электронная книга стоит в разы дешевле бумажной? Потому, что ритейлер не берёт большую комиссию. ИНИОН выпускает около 30 периодических изданий, из них пять со статусом RSCI, и десятки книг в год. Поэтому мы имеем представление о ситуации на книжном рынке.

Каково финансирование ИНИОН РАН на текущее комплектование?

А. Кузнецов:

— Нам было выделено 5 млн рублей впервые за 20 лет без какой-либо гарантии того, что мы их получим ещё хоть раз, и в этом главная проблема. Если бы нам каждый год выделяли по миллиону, люди бы расставили приоритеты и заказали дорогие и необходимые многим книги в библиотеку, а то, что требуется отдельному учёному, покупали в частном порядке.

При этом речь идёт об иностранных изданиях. Русскоязычная литература пока поступает по обязательному экземпляру (ОЭ), правда, и здесь есть опасения, потому что определённые силы

постоянно пытаются отменить бумажный ОЭ. Хотя и сейчас 13-й, 14-й, 15-й, 16-й экземпляры делятся между ведущими федеральными библиотеками. Те же проблемы испытывает Государственная публичная историческая библиотека России, Государственная медицинская библиотека и др. ИНИОН РАН входит в число ста крупнейших библиотек мира. Если бы у нас был чёткий утверждённый ежегодный бюджет, мы бы иначе выстраивали международный книгообмен, ориентировали учёных на конкретный спектр литературы.

Как должна меняться тенденция развития российского высшего образования с учётом актуальных вызовов?

Е. Гребенщикова:

— При всех сложностях мы стараемся, чтобы молодые люди приходили к нам. У нас есть практика, и МГУ, НИУ ВШЭ, РУДН присылают к нам студентов. Мы их привлекаем на свои научные семинары и конференции, чтобы для них это стало стимулом вовлечься в науку. Конкурс на научные должности у нас доходит до пяти человек на место.

Если говорить в целом о системе высшего образования, то ей предстоит реформирование и надеюсь, что оно не окажется набором резких движений. Болонская система может адаптироваться к современным условиям. При этом надо отвечать на новые вызовы. А выпускник вуза должен иметь возможность идти и в науку, и в реальный сектор, а самое главное, получать практические навыки на стадии образовательной подготовки.

Существовавшие на протяжении 20 лет тенденции: образование в течение всей жизни, дополнительная профподготовка —никуда не уйдут. Но человек должен быть готов к реальной жизни на пороге выхода из вуза. Безусловно, серьёзная проблема связана с подготовкой научных кадров. Аспирантура перестала быть научной структурой, это теперь образование другого формата. Люди, её окончившие, уходят в бизнес, потому что не видят стимулов идти в науку. Формировать эти стимулы надо начиная с третьего-четвёртого курсов вуза.

В. Иванов:

— Представляется, что разговаривать о науке с молодёжью на третьем-четвёртом курсах уже поздно. Начинать надо со школы. На эту задачу направлен проект «Базовая школа РАН». Во многих регионах выделены специальные школы, где профессора академии читают лекции и проводят научно-популярные мероприятия.

На сегодняшний день крупные корпорации исправляют дефекты системы образования за счёт создания в своём внутреннем контуре корпоративных университетов и подготовки начиная со школы в регионе присутствия. Можно ли объединить потребности бизнеса и задачи государства по подготовке качественных специалистов?

В. Иванов:

— Если вспомнить историю МИФИ, то институт создавали изначально под конкретную отрасль — атомную энергетику. Сегодня в 15 регионах есть разные подразделения университета: институты, колледжи, которые плотно работают со школами. Это эффективный подход: с одной стороны, готовят специалистов для крупной наукоёмкой корпорации, с другой —есть широкий набор специальностей, позволяющий выпускникам работать где угодно. В частности, МИФИ — официальный поставщик кадров для МАГАТЭ. У школьников появляется очевидный стимул: они отчётливо представляют, чем будут заниматься.

Когда Вы ожидаете появления российской независимой системы наукометрии и есть ли смысл её интегрировать с проектами зарубежных партнёров, в частности из стран Юга и из Китая? Можно ли распространять опыт сервисов наподобие SciHub?

А. Кузнецов:

— Конечно, мы хотим, чтобы в библиотеках были легальные электронные ресурсы, и у страны есть на это деньги. Почему наши учёные, для того чтобы быть успешными, должны использовать серые схемы?

В рамках Российской библиотечной ассоциации ИНИОН РАН состоит в рабочей группе по подготовке отечественного библиометрического стандарта (мы будем оценивать именно публикации). Наукометрия намного шире (аналитические записки, технические разработки, патенты). В библиометрии мы более компетентны: система Российского индекса научного цитирования выросла из ИНИОН РАН. Но этот подход работает лишь в отношении организаций. Ранжировать людей по библиометрическим показателям нельзя, это порочная практика. Кто внёс наибольший вклад: человек, написавший три монографии, или тот, кто создал лишь одну? На этот вопрос может ответить только эксперт. Но совершенно точно рано защищать докторскую диссертацию тому, кто не написал ни одной книги.

Важный момент — гранты. Там тоже есть порог: число статей в определённых высокостатусных журналах. Как оценить, выполнен грант или нет? По публикациям. Если человек нигде не опубликовался за 10 лет, возникают сомнения, сможет ли он это сделать за предстоящие два года. Но вот написал он три статьи за пять лет или за 25, большого значения не имеет. Может быть, он графоман или «оседлал» очень популярную тему и ему просто повезло. Однако некий минимальный уровень отсечения имеет место.

Что касается организаций, то всегда есть соблазн ранжировать их, чтобы лучшим выделять финансирование, а с худшими разбираться, почему они такие. Но здесь есть нюансы. Если оценивать лабораторию, в которой 10 – 15 человек, это работает. Институты на 100 – 00 сотрудников многопрофильные. В любом из них есть передовые исследования и проблемные. В частности, в ИНИОН РАН сильная политологическая школа, эффективная школа науковедения, неплохие результаты в отдельных сегментах литературоведения, истории, других направлениях. Но есть и проблемные темы. Как это оценивать? Скажем, когда здание сгорело, нас отнесли ко второй категории и мы много из-за этого потеряли в течение восьми лет, пока ждали переезда в новое здание.

Вопрос в том, какой авторитет реально имеет учреждение среди коллег. Коллектив из 200 исследователей в течение года реализует 11 грантов РФФИ, впереди нас только три-четыре института социально-гуманитарного профиля. А РФФИ по гамбургскому счёту самый честный, понятный и широкий по охвату научный фонд в России. В специализированных конкурсах мы выигрываем больше. Наградами, в том числе молодёжными, по книгам мы тоже не обделены. Российский фонд фундаментальных исследований проводил в своё время конкурс на написание обзорных статей — это была идея продвинуть наши журналы с помощью материалов, которые хорошо цитируются. Конкурс успели провести два или три раза, в один год его выиграли шесть человек от ИНИОН РАН.

Специфика нашего института в том, что мы коммуникационная площадка. В технике есть понятие «ноу-хау», а у нас — know who. Мы действительно знаем, кто чего стоит. Если потребуется вести какой-либо проект по общественным наукам «на острие», мы знаем, как собрать команду. Из ИНИОН РАН в ней будет всего несколько человек, но мы знаем, к кому обращаться. Например, сейчас мы инициируем такой проект, как англоязычные библиографии. Одна будет посвящена африканским исследованиям в России. Институт Африки РАН сделает вступительную статью, а мы соберём 300 лучших российских статей по современной африканистике за последние три года, и аннотации будут на английском языке, запустим международный книгообмен, презентуем сборник на саммите «Россия — Африка» и продвинем русскоязычную науку в международное научное пространство.

Видеозапись представлена по ссылке: <https://pressria.ru/20230222/954027874.html>.

Университетская книга, 19.05.2023

"Тотальный диктант"-2023 подвел итог самых распространенных ошибок

"Тотальный диктант" – ежегодная акция для всех желающих, независимо от возраста, национальности, уровня образования и социального статуса. Она показывает, что быть грамотным важно для каждого; что заниматься русским языком нелегко, но увлекательно и полезно; она объединяет всех, кто умеет или хочет писать и говорить по-русски.

За 19 лет акция приобрела всемирный масштаб: ее организует фонд "Тотальный диктант", а воплощают активисты и волонтеры в разных уголках планеты. В 2023 году событие собрало на своих площадках и онлайн более 456 300 человек.

Текст "Тотального диктанта"-2023 состоял из четырех частей. Их автором был дальневосточный писатель Василий Авченко, и все его тексты были посвящены классикам дальневосточной литературы Владимиру Арсеньеву. Все эти части можно было написать очно в разных часовых зонах или онлайн на сайте проекта.

В первой части больше всего ошибок было связано с сочетанием "нимало не исчерпан" где слово "нимало" ошибочно писали через е и/или раздельно. Кроме того, трудными для пишущих оказались слова "невообразимых" и "бессчетным".

Во второй части одним из самых сложных оказалось слово "сызмальства".

Еще одним трудным словом стало "интеллигент" из третьей части текста, где количество ошибок было немалым, но не запредельным. Трудности пишущим диктант доставили и другие слова: "периферии", "небезынтересна" и причастие "не осмыслена".

В четвертой части больше всего ошибок оказалось связано со словом "чересчур", которое уже не первый год становится камнем преткновения для пишущих "Тотальный диктант".

Если же говорить о пунктуации, то одним из самых сложных мест стало предложение из 3-й части текста: "Арсеньев, вне всякого сомнения, незаурядный прозаик..." Здесь нужно было вспомнить сразу два правила: выделить запятыми вводное "вне всякого сомнения" и не ставить тире: оно опускается, если между подлежащим и сказуемым располагается вводное слово.

Как обычно на огонек к "Тотальному диктанту" заглянула несравненная Ева Даласкина.

В этот раз она превратила сочетание "полевым дневником" в "болевым коньяком", "ландшафты" в "лонг-шахты", а вместо японского классика Акиры Куросавы в Евином тексте оказалась некая Ира Красава.

Павел Зайцев

[Российская газета](#), 03.05.2023

Нешаткое положение. В научной коммуникации русский – в пятерке ведущих языков

На Костомаровском форуме, который традиционно проводится в преддверии Дня русского языка, Государственный институт им. А.С.Пушкина представил свое третье по счету исследование «Индекс положения русского языка в мире-2023». В новом рейтинге русский занял пятую строчку, сохранив свою прошлогоднюю позицию.

Авторы исследования разделили Индекс на две части: глобальной конкурентоспособности русского языка (ГК-Индекс) и устойчивости русского языка в странах постсоветского пространства (УС-Индекс).

Первый список отобразил позицию русского языка среди его ближайших глобальных конкурентов и оценил его положение по пяти критериям: количеству говорящих на языке; количеству международных организаций, в которых русский считается официальным; количеству научных публикаций; количеству СМИ; численности пользователей сети Интернет и ресурсов в ней.

Согласно ГК-Индексу, в этом году «по числу говорящих» русский язык занял девятую строчку. Так, по данным Государственного института им. А.С.Пушкина, в 2023 году его носителями стали 255 миллионов, и это на три миллиона меньше, чем в предыдущем. Составители связывают падение численности русскоговорящих в первую очередь с демографическими проблемами.

Что же касается международных организаций, в которых один из официальных языков – русский, то здесь наш великий и могучий уверенно занимает четвертую позицию. Однако, как отмечают сами авторы, такой показатель может быть не совсем однозначным, поскольку в исследовании рассматривались лишь структуры, находящиеся под эгидой Организации Объединенных Наций.

Еще один немаловажный критерий ГК-Индекса связан с научными коммуникациями. Здесь анализировалось количество публикаций на русском языке в базах данных Scopus и Web of Science. По результатам русский попал на пятое место (38 285 статей), опередив французский (30 243), но уступив немецкому (51 833).

По количеству СМИ русский поднялся на одну позицию и занял 6-ю строчку, по пользователям в Интернете – 9-ю, а вот по числу сайтов выбился в лидеры и расположился на втором месте сразу после английского.

“Несмотря на то, что количество носителей снижается, русский входит в первую пятерку, и это убеждает нас в том, что в клубе глобальных языков он чувствует себя достаточно уверенно, – считает руководитель Центра языковой политики и международного образования Государственного института русского языка им. А.С.Пушкина **Светлана Камышева**. – И сегодня равно как английский не принадлежит Великобритании, так и русский не собственность России. На данный момент этот язык превратился в средство международного общения”.

Второе исследование – УС-Индекс – показывает степень устойчивости русского языка на постсоветском пространстве.

Согласно анализу 2023 года, здесь в глобальную тройку лидеров вошли Белоруссия, Казахстан и Киргизия. С некоторым отставанием за ними следует Таджикистан. Наименьший показатель УС-Индекса – у Украины, Грузии и Литвы.

УС-Индекс, как и ГК-Индекс, включил в себя сразу несколько критериев, а именно: присутствие русского в сфере государственной и общественной коммуникации; число научных публикаций на русском; образование на русском, а также роль русского в культурном пространстве.

Первый критерий учитывает статус русского языка в странах постсоветского пространства, наличие русскоязычных страниц на сайтах государственных органов и других важных сервисах. Здесь больше всего баллов набрали Белоруссия, Казахстан и Киргизия.

В категории «Русский язык в сфере образования» оценивались количество программ на русском и процент русскоговорящих учащихся – тут в лидеры выбились Южная Осетия, Белоруссия и Абхазия.

В научной коммуникации самыми активными оказались Белоруссия, Армения и Киргизия, а в пространстве культуры, где учитывались количество русскоязычных литературных произведений в библиотеках, музейные институции с русскоязычным контентом и театры с русскоязычным репертуаром, первые три строчки достались Белоруссии, Казахстану и Таджикистану.

“Смотря на рейтинг, можно с уверенностью сказать, что сегодня наш родной язык имеет очень устойчивые позиции в странах СНГ, – отметила Светлана Камышева. – Однако этот факт лишь в очередной раз демонстрирует, как важно работать для сохранения его на постсоветском пространстве, поднимать уровень квалификации преподавателей русского как иностранного и увеличивать их число”.

Татьяна Чернова

Поиск, 04.06.2023

II. ОБРАЗОВАНИЕ. ВУЗЫ

Новая реформа системы высшего образования: какой будет российская магистратура

Из «второй ступени» исчезнет вседозволенность, но не раньше 2025 года

Переход на новую национальную систему высшего образования набирает темп. Пока в вузах решают, где оставить бакалавриат, а где необходим специалитет, в Госдуме и ведомствах вплотную взялись за магистратуру. Недавно спикер нижней палаты Вячеслав Володин высказался о том, что надо сделать магистратуру все-таки соответствующей специальности, полученной на бакалавриате. Теперь и замминистра науки и высшего образования РФ **Дмитрий Афанасьев** пришел к выводу, что для разных направлений магистратуры необходимо оставить выбор.

Отметив в целом правильность идеи ограничить выбор направления для магистратуры профилем бакалавриата или смежной специальностью, Афанасьев подчеркнул, что «для некоторых более универсальных специальностей стоит рассмотреть исключения». Ранее подобную мысль высказывал **Вячеслав Володин**. «В некоторых областях только профильная магистратура и может быть, например, в медицине, — заметил спикер. — Но для разных направлений могут быть другие решения, например, на менеджмент могут выпускники первой ступени разные идти».

Менеджер — он менеджер и есть. Рассуждая о магистрах в целом, Володин говорил, что негоже, если гуманитарии, отучившись на бакалавриате, вдруг идут в инженеры. Сразу хочется дополнить: и наоборот. «Коль пироги печи сапожник, а сапоги тачать пирожник» — «барабану плохо». Не зря уже не первый год обсуждают план разделения на профиль и базу ЕГЭ по русскому языку, а то технарям сложно.

Ясно высказывался на тему магистратуры по специальности и глава Минобрнауки **Валерий Фальков**. «Здесь надо навести больше порядка», — сказал министр. Фальков отметил, что выступает против «прямых траекторий», чтобы «на юриспруденцию могли поступать только юристы». Дескать, экономисты могут и в маркетинг пойти, если надо. «Но довольно странно, если у нас выпускник журфака пойдет на энергомашиностроение».

Несовершенство законов о нашем высшем образовании обсуждается несколько лет, наверное, со старта новой образовательной реформы. Практически систему «2+2+2» начали внедрять в российских вузах в 2020-х. Идея-то была правильная: почти все перспективные профессии сейчас «на стыке» и требует от «носителя диплома» 2-3 и более компетенций. Поэтому возможность вписать в диплом не одну специальность, а две или больше, а позже продвигаться на магистерский уровень еще по смежной, важна и современна. Но некое несовершенство формулировок образовало правовую брешь: вышло, что отучившись на бакалавра, магистратуру можно брать какую угодно.

— Я с хорошими баллами по ЕГЭ сумела поступить на биотехнологии в престижный вуз, — рассказала о своей образовательной траектории студентка 2-го курса магистратуры Соня Т. — А пока училась, нас слили еще с двумя вузами в технический университет. На бюджетную магистратуру устроиться не смогла — у нас в вузе вообще нужного направления не было, а платную не могла себе позволить. Смогла устроиться в другом университете на общую химию на бюджет, и там же лаборантом работаю. У нас было два мальчика, которые из других специальностей пришли в магистратуру: один юрист, другой менеджер. Говорили, что хотят специализацию по химии. Но оба учиться тут не смогли и скоро отчислились.

Конечно, топовые вузы в Москве и крупных городах страдают от «непрофильных магистров» в меньшей степени. У таких гигантов, как МГУ, ВШЭ, РАНХиГС или МИФИ давно свои правила игры. На технических факультетах там и так специалитет, без всякой реформы, потому что отучиться на условного физика-ядерщика или математика-аналитика за 4 года невозможно. А там, где есть бакалавриат и магистратура, работают внутренние правила университета, которые тоже переходить из «пирожников» в «сапожники» не позволяют.

А вот региональные вузы и небольшие университеты стонут от наплыва бакалавров-инженеров, которые за 2 года магистратуры стараются «переделаться» в юристы. Или же юристов, которые спустя 4 года бакалавриата поняли, что совершили ошибку, и пошли в технологи сталелитейного цеха. Случаются и более абсурдные переходы, когда в математики-инженеры хотят переделаться из творческих специальностей (из режиссера в экономисты – конкретный пример из жизни). Выглядит нелепо, но закон это позволяет. Не зря в 2022 году, на Большом круглом столе в Госдуме при участии **Виктора Садовниченко**, именно непрофильную до степени «бессмысленной и беспощадной» магистратуру назвали одной из основных проблем системы высшего образования.

Увы, на практике задуманная гибкость и индивидуализм вылились во вседозволенность. Об этом говорит и убежденный сторонник индивидуальных стратегий и мобильности в высшем образовании, профессор НИУ ВШЭ **Ирина Абанкина**. Подчеркивая, что такие компетенции как IT или креативные технологии для специалистов по-прежнему на пике, профессор говорит об осознанности, взрослости совершаемого в магистратуре выбора. А не шараханье из стороны в сторону. В любом случае, по мнению Абанкиной, значимые изменения в системе высшего образования, и магистратуре тоже, могут произойти не раньше 2025 года: «сроки очень медленные в образовании». Под любые изменения в вузах надо подвести профстандарты. Все новшества должны пройти ученые советы, экспертные и общественные слушания, под них надо подвести правовую базу.

Так что пока реформа магистратуры совершается на уровне теории. В обновленной «второй высшей ступени ВО» (первая бакалавриат-специалитет, вторая магистратура, третья аспирантура), помимо профильности, планируется ввести еще два понятия. Будет академическая магистратура, предназначенная для фундаментальной науки. И профессиональная, более приземленная, в тесной связи с производствами и компаниями-работодателями.

Станислава Одоевцева

[Московский Комсомолец](#), 31.05.2023

Дополнительно по теме:

[Минобрнауки и депутаты поддерживают идею запрета на обучение в магистратуре по отличной от бакалавриата специальности](#) (Ведомости, 01.06.2023)

Минобрнауки поддержало идею уйти от обучения в магистратуре с непрофильным бакалавриатом

Замминистра науки и высшего образования РФ Дмитрий Афанасьев отметил, что для разных направлений могут быть другие решения

Идея в новой системе высшего образования уйти от практики обучения в магистратуре студентов, окончивших ранее бакалавриат по другому направлению, является правильной. При этом для некоторых более универсальных специальностей стоит рассмотреть исключения, сообщил ТАСС заместитель министра науки и высшего образования РФ **Дмитрий Афанасьев**.

Ранее такую мысль [высказал](#) председатель Госдумы **Вячеслав Володин**. По его словам, особенно это должно касаться гуманитариев, поступающих в магистратуру на инженерные специальности.

"Это одно из возможных решений. В некоторых областях только так и может быть, например, в медицине. Но для разных направлений могут быть другие решения, например, на менеджмент могут выпускники первой ступени разные идти. Потому что менеджмент - универсальная [специальность]. В целом это, наверное, правильный посыл, но исключения надо рассмотреть", - сказал он.

"В новой модели президент не случайно предложил специализированное высшее образование. Значит, оно предполагает какую-то базу", - добавил Афанасьев.

Глава Минобрнауки **Валерий Фальков** сообщал, что программы магистратуры в новой системе высшего образования будут реализовываться не во всех российских вузах, министерство планирует проводить соответствующий отбор. Также предложено ввести два вида магистратуры в

новой системе: академическую, соответствующую приоритетам научного развития, и профессиональную, которая может финансироваться потенциальными заказчиками.

О новой системе

Президент РФ Владимир Путин 12 мая подписал указ о запуске пилотного проекта по реформе высшего образования в России в 2023-2024 и 2025-2026 учебных годах.

В новой системе устанавливается несколько уровней обучения. Это непосредственно высшее образование - базовое и специализированное, а также профессиональное - аспирантура. Под специализированной подготовкой понимается магистратура, ординатура и ассистентура-стажировка. Сроки обучения на разных уровнях составят: в базовом высшем - от четырех до шести лет, в магистратуре - от одного года до трех лет в зависимости от направления подготовки, специальности, конкретной квалификации, отрасли экономики или социальной сферы. Для студентов всех уровней будут сохранены прежние права, социальные гарантии, обязанности и ответственность.

[TACC](#), 31.05.2023

Фальков: новая система образования укрепит престиж российских дипломов по всему миру

Вопросы их признания будут решаться максимально оперативно, заявил министр науки и высшего образования России

Новая система высшего образования будет способствовать укреплению престижа российских дипломов по всему миру, вопросы их признания будут решаться максимально оперативно, заявил министр науки и высшего образования России **Валерий Фальков**.

"Все вопросы признания российского образования за рубежом продолжат решаться максимально оперативно на основе более 70 действующих межправительственных соглашений и международных конвенций с участием России. Новая, более гибкая, система высшего образования нацелена на повышение качества, что будет способствовать укреплению престижа российских дипломов по всему миру", - сказал он в ходе торжественного вечера, посвященного 170-летию со дня рождения национального героя Республики Куба и стран Латинской Америки Хосе Марти.

По данным главы Минобрнауки, в этом году для стран Центральной, Южной Америки и Карибского бассейна было выделено 837 бюджетных мест, на следующий год планируется выделить более 1,1 тыс. мест.

"Думаю, ситуация, когда качественное образование и большая наука концентрируются только в небольшом количестве государств, является пережитком прошлого и должна быть преодолена на входе формирования современного многополярного мироустройства", - добавил министр.

О новой системе

Президент РФ **Владимир Путин** 12 мая подписал указ о запуске пилотного проекта по реформе высшего образования в России в 2023-2024 и 2025-2026 учебных годах. В новой системе устанавливается несколько уровней обучения. Это непосредственно высшее образование - базовое и специализированное, а также профессиональное - аспирантура. Под специализированной подготовкой понимается магистратура, ординатура и ассистентура-стажировка. Сроки обучения на разных уровнях составят: в базовом высшем - от четырех до шести лет, в магистратуре - от одного года до трех лет в зависимости от направления подготовки, специальности, конкретной квалификации, отрасли экономики или социальной сферы. Для студентов всех уровней будут сохранены прежние права, социальные гарантии, обязанности и ответственность.

[TACC](#), 26.05.2023

Расщепление магистратуры

Завершающую стадию высшего образования разделят на академическую и профессиональную

После реформирования системы высшего образования граждане смогут дважды на бесплатной основе получить высшее образование – базовое и специализированное. Об этом сообщил в среду министр науки и высшего образования **Валерий Фальков**. Министр также отметил, что массовый переход на новую систему высшего образования в России произойдет в 2025 году.

«Человек должен учиться в течение всей жизни. В XX веке была возможность один раз зайти и получить высшее образование. Сейчас, в XXI веке, у человека будет как минимум две возможности зайти в систему высшего образования: получить бесплатно сначала базовое, а потом специализированное высшее образование», – отметил министр.

По словам Фалькова, пилотный проект по изменению уровней высшего образования в РФ рассчитан на три года. Ключевыми станут 2023 и 2024 годы, а в 2026-м проект завершится. «Я думаю, что массовый переход – это 2025 год», – подчеркнул Фальков. По его словам, сроки обучения в новой системе работодатели будут определять совместно с вузами. Министр также уточнил, что проведение пилотного проекта по изменению системы высшего образования предоставит возможности доработать образовательные программы высшим учебным заведениям. В связи с этим в дальнейшем могут быть скорректированы сроки получения образования в университетах страны в соответствии с новыми потребностями работодателей.

Несколько ранее, на расширенной итоговой коллегии Министерства науки и высшего образования РФ, было объявлено, что вузы, которые получают право обучать студентов по программам магистратуры, пройдут специальный отбор. «Мы считаем, что регулятор должен иметь право отбора научных и образовательных организаций, которые будут реализовывать программы магистратуры, – подчеркнул Валерий Фальков. – Не в жесткой, возможно, в какой-то мягкой форме. Но это должно в любом случае совершенно по-другому оцениваться, нежели сегодня». Министр добавил, что в случае с программами магистратуры необходимо будет ужесточить и усовершенствовать процедуру приема. По мнению Валерия Фалькова, России сейчас нужны два типа магистратуры – академическая и профессиональная. Академическая будет полностью финансироваться из бюджета, а профессиональную могут оплачивать и работодатели.

Научный руководитель Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» **Ярослав Кузьминов** приветствовал предложение разработать критерии для поступления в магистратуру. Эта стадия высшего образования не должна быть неким «ускоренным бакалавриатом». Но при этом остается открытым вопрос: а что делать людям, которые захотят получить образование, не смежное с базовым? Куда они смогут пойти учиться?

Ярослав Кузьминов также счел верным решением, что профессиональную магистратуру могут оплачивать работодатели, а не государство. Тогда магистратура окажется заточенной под госзаказ.

Еще одна проблема, по мнению Ярослава Кузьмина, заключается в том, что «опять виден образовательный уклон в магистратуре». От него уходили в последнее время. А теперь он, похоже, опять вернулся. А очень важно сосредоточить магистратуру на достижении научного результата. И еще сомнения вызывает установленный срок продолжительности обучения.

В Советском Союзе было пять с половиной лет, в частности, по таким профессиям, как востоковед, историк и другие, заметил Ярослав Кузьминов. И понятно почему – там был большой объем нарратива. А сегодня есть группа исследовательских университетов. И там почти каждый студент имеет опцию исследовательского или проектного обучения. Поэтому минимальный срок обучения в такого типа вузах не может быть менее пяти лет.

Научно-технологическая политика и образовательная политика – эти два блока вышли из традиционного социального блока и стали сегодня локомотивом развития страны, напомнил на совещании советник президента РФ Андрей Фурсенко. Этому поспособствовали санкции. Сегодня, по мнению Фурсенко, необходима приоритизация направлений в науке. Текущие задачи

требуют больших финансовых затрат, а ресурсы между тем ограничены. Отказ от чего-то означает одновременно концентрацию на тех направлениях, которые необходимы стране. Кроме того, важен контроль за получением результата.

Немаловажный аспект – обеспечение преемственности, напомнил Андрей Фурсенко. Если все рушится до основания – то потом уже ничего не будет. Королев и Курчатов брали к себе людей с хорошим фундаментальным образованием и уже затем готовили их к работе в новых отраслях. Не нужно, по мнению советника президента РФ, готовить студентов, которые стопроцентно подходили бы под запросы работодателя. Ничего страшного нет в том, что выпускника вуза доучат на рабочем месте. Это нормальная практика.

В общем, коллегия пришла к выводу, что необходимо продолжить работу над созданием контуров будущей системы высшего образования.

Наталья Савицкая
Независимая газета, 24.05.2023

Пора вкладываться в науку и образование

Актуален ли сегодня несостоявшийся эксперимент крупного экономического университета

Наступили тяжелые кризисные времена в экономике всего мира, в том числе и в России. Намечившаяся тенденция снижения ВВП в стране с предполагаемыми в будущем невысокими темпами его роста, безусловно, скажется на финансировании образования, в том числе высшего. Несмотря на то что объем выделяемых средств по разделу «Образование» в рамках федерального бюджета запланировано повысить с 1,23 трлн руб. в 2022 году до 1,31 трлн руб. к 2024 году, доля расходов на образование от ВВП достигает беспрецедентно низкого уровня – 0,9–1,0%. Проблема недофинансирования – серьезное препятствие для инновационного развития высшего образования в России, направленного на достижение технологического суверенитета страны.

Стейкхолдеры на голодном пайке

Сегодня бюджетные и внебюджетные средства (платное образование, хоздоговорные научные исследования, фонды целевого капитала – эндаументы и проч.) позволяют вузам покрыть лишь текущие затраты, но не дают возможности полноценно осуществлять функциональную и финансово-хозяйственную деятельность в соответствии с требованиями инновационного развития.

В 2021 году, в Год науки и технологий, объявленный президентом РФ **Владимиром Путиным**, Министерство науки и высшего образования РФ разработало проект поддержки высшего образования «Приоритет-2030». Он направлен на формирование группы университетов – лидеров в генерации новых знаний и создании технологий для внедрения в экономику.

Несмотря на амбициозность поставленных задач в программе «Приоритет-2030», предусмотренный объем финансирования не гарантирует их выполнение как по существу, так и по срокам. Получаемый 106 вузами базовый грант в сумме 100 млн руб. ежегодно составляет по большинству университетов от 1% до 2% их общего дохода. Это почти незначимое дополнение к бюджету, и помогает оно решать не глобальные, а текущие локальные проблемы.

В особую «касту» участников программы «Проект-2030» выделяются вузы, относящиеся к 1-й группе и претендующие на дополнительный специальный грант в размере от 142 до 994 млн руб. (помимо 100 млн руб. по обычному гранту). К ним относятся 10 университетов, составляющих помимо МГУ им. М.В. Ломоносова и Санкт-Петербургского государственного университета авангард наиболее современных российских университетов. К сожалению, даже для них ежегодные доходы от НИОКР, причем с учетом получаемых грантов, в любом случае будут в разы меньше, чем у зарубежных университетов, входящих не только в топ-10, но и в топ-100 глобальных мировых рейтингов.

В соответствии с критериями программы «Приоритет-2030» предполагается объединение усилий университетов (в том числе финансовых усилий) с различными государственными структурами как федерального, так и местного уровня, а также с разнопрофильными вузами и исследовательскими центрами. Организационная форма такого объединения – консорциумы. Однако в условиях санкционной войны, объявленной России коллективным Западом, в полной мере рассчитывать на такой симбиоз для достижения успеха программы не приходится.

Эффективность функционирования стэйкхолдеров созданных (создаваемых) консорциумов во многих случаях ограничена их финансовыми и материальными ресурсами, недостаточным уровнем кадрового потенциала и порой незаинтересованностью реального сектора экономики, особенно бизнеса.

Бизнес и фундаментальная наука

В январе 2022 года в журнале Forbes Education мною была опубликована статья «Роль бизнеса в формировании новой парадигмы управления российскими университетами». Тезисы, изложенные в этой статье, особенно актуальны сегодня, когда отечественный бизнес должен выйти на новые рубежи, сосредоточив свои усилия на инвестиционной и производственной деятельности внутри страны. Обращаясь к бизнесу в своем Послании к Федеральному собранию, президент России подчеркнул: «Запускайте новые проекты, зарабатывайте, вкладывайте в Россию, инвестируйте в предприятия и рабочие места, помогайте школам и университетам, науке и здравоохранению, культуре и спорту» (курсив мой. – М.И.).

В новых, порой непредсказуемых экономических условиях высшей школе без участия бизнес-структур придется архитрудно.

Существующие в России модели взаимодействия университетов и бизнеса демонстрируют в целом недостаточную решимость и заинтересованность бизнеса вкладываться в научные исследования и разработки. А если это и происходит, то зачастую носит сугубо прикладной, а не фундаментальный, прорывной характер. В основном наши компании занимаются адаптацией уже разработанных за рубежом или в России результатов исследований, в том числе в собственных центрах и лабораториях. Для них такой способ получения инновационных продуктов, как правило, дешевле и не связан ни с какими временными или другими ограничениями.

С другой стороны, компании, особенно высокотехнологичные, не всегда доверяют научной компетенции специалистов вузов. Но времена меняются. Знаменательным событием в научной жизни России именно в Год науки и технологий стало создание на базе Московского физико-технологического института научных подразделений двух лауреатов Нобелевской премии по физике – **Константина Новоселова** и **Андрея Гейма** – выпускников этого замечательного вуза.

Под научным руководством Константина Новоселова при российском Центре изучения мозга и сознания создается Лаборатория физики программируемых функциональных материалов. Цель – получение фундаментальных знаний о человеческом мозге. При этом коммерциализация результатов работы лаборатории не предполагается. Лаборатория создана на частные средства в размере 500 млн руб. Грант выделил **Владимир Потанин**.

Вот и в Послании Владимира Путина к Федеральному собранию 21 февраля 2023 года не случайно, будем надеяться, подчеркивается значение фундаментальной науки: «В основе новых технологий практически всегда лежат фундаментальные исследования, когда-то сделанные фундаментальные исследования, и в этой сфере, так же как и в культуре – я хочу это подчеркнуть, – мы должны предоставить ученым, исследователям большую свободу для творчества. Нельзя всех загонять в прокрустово ложе результатов завтрашнего дня. Фундаментальная наука живет по своим законам».

Сейчас сложилась группа из числа богатейших людей России, которые образовали различные благотворительные фонды, в том числе спонсирующие образование и науку. Многие представители региональных бизнес-элит занимаются меценатством и благотворительностью. Однако доля выделяемых на благотворительность средств у нынешних олигархов зачастую очень незначительная и составляет в среднем не более 1% от общей прибыли принадлежащих им

компаний. Это не идет ни в какое сравнение, например, с дореволюционными меценатами России, которые нередко тратили на благотворительность более половины своих прибылей.

В обмен на соучредительство

В непредсказуемых экономических условиях целесообразно внедрять новые формы управления университетами с участием бизнеса, когда последний принимает участие не только в управлении выстроенным им или уже существующим имущественным комплексом вуза (или части его), а участвует в управлении научно-образовательным учреждением в качестве соучредителя или собственника.

Речь идет о создании государственно-частных организаций высшего образования. Вузы генерируют знания, а участие бизнеса в управлении вузом в рамках государственно-частного партнерства будет способствовать формированию предпринимательской институциональной среды, обеспечивающей создание и распространение новых научных результатов и доведения их до стадии внедрения. Последнее является сегодня «ахиллесовой пятой» всей системы высшего образования в России. Именно на результативность (внедрение) образования и науки нацелены все университеты, участвующие в программе «Приоритет-2030».

Функционирование университета в статусе государственно-частной образовательной организации позволит, с одной стороны, создать новые рабочие места инновационного уровня. А с другой стороны, обеспечит новое качество подготовки специалистов: креативных, практикоориентированных и востребованных на рынке труда.

Высказанная идея не нова и была впервые озвучена в недалеком прошлом. В 2006 году президентом России был инициирован национальный проект «Образование». В его рамках бизнес приглашался к сотрудничеству на паритетных началах с государством.

Первым на такое обращение президента России откликнулся глава компании «Базовый элемент» **Олег Дерипаска**, который предложил проект сотрудничества с Плехановской академией: финансирование академии в обмен на соучредительство в вузе.

На встрече главы государства с членами Российского союза промышленников и предпринимателей Дерипаска попросил разрешения сделать исключение для Плехановской академии в режиме эксперимента, присвоив ей статус автономного учреждения досрочно, до принятия соответствующего закона. Владимир Путин не высказал возражений. Тогдашний министр образования и науки РФ **Андрей Фурсенко** заявил, что вуз имеет все шансы получить этот проект.

Однако против проекта выступили Министерство экономического развития и Министерство финансов, а также часть вузовского сообщества в лице Совета ректоров России. Свою позицию они объяснили тем, что опасаются столь близкого доступа бизнеса к госсобственности, который чреват приватизацией высшей школы.

Но сегодня законодательная и экономическая ситуация изменилась. На федеральном уровне вся нормативно-правовая база для реализации проекта государственно-частного партнерства сформулирована: Закон о концессионных соглашениях от 21.07.05 г., Закон об автономных учреждениях от 03.11.06 г. и Закон о государственно-частном партнерстве от 13 июня 2015 года № 224-ФЗ. Это открывает возможности использования этих законов в высшем образовании. Появились сотни крупных и успешных частных компаний, осуществляющих определенную благотворительную и меценатскую деятельность, в том числе и в сфере образования и науки.

Несомненно, модель государственно-частного партнерства в вузе может быть разная. Хотя я уверен, что тот вариант, который предложил в свое время Олег Дерипаска, является наиболее приемлемым. Он в большей степени, чем какой-либо другой, мотивирует частного учредителя и, следовательно, инвестора вкладывать значительные средства в развитие университета, практически освободив государство от функции основного финансового «донора» высшего учебного заведения.

Участие частного соучредителя в государственно-частном образовательном учреждении будет связано не только и не столько с благотворительными (меценатскими) целями, сколько с осуществлением серьезного бизнес-проекта. Он предполагает ориентацию образовательной и научной

деятельности на сотрудничество с бизнесом, государственными и другими структурами, в том числе зарубежными, через реальные проекты с последующим выведением их результатов на рынок.

Одновременно преимущественное развитие получит практикоориентированное обучение с учетом запросов работодателей и интересов университета. Это позволит наладить воспроизводство специалистов с инновационным предпринимательским мышлением как принципиально новый рыночный продукт человеческого потенциала. Причем адаптированного к постоянно меняющимся условиям и требованиям рынка труда и экономических реалий.

В одном из интервью в июне 2020 года министр науки и высшего образования Валерий Фальков посетовал на то, что частный бизнес в России покрывает расходы на образование примерно на 26%. А в Китае частный сектор берет на себя расходы на образование в объеме до 77% от всей потребности.

Авторитетное мнение руководителя высшего образования и науки в стране еще раз акцентирует внимание на необходимости более широкого привлечения бизнеса к развитию российского образования, прежде всего высшего. В то же время оно убедительно подтверждает актуальность и состоятельность предлагаемой нами модели управления вузом в формате государственно-частного партнерства.

Об авторе: Михаил Яковлевич Иоффе – профессор, доктор экономических наук, заслуженный деятель науки РФ.

Михаил Иоффе

Независимая газета, 23.05.2023

Бесплатная магистратура и разные сроки обучения: Фальков раскрыл детали новой системы высшего образования

Глава Минобрнауки раскрыл детали новой системы высшего образования

Пилотный проект по апробации новой российской системы высшего образования затронет поступающих в 2023 году в шесть вузов, участвующих в эксперименте. Об этом во вторник, 23 мая, рассказал министр науки и высшего образования РФ **Валерий Фальков**.

Глава Минобрнауки уточнил, что пилотный проект реализуют в шести вузах в 2023/2024 учебный год, а в 2025 году произойдет массовый переход на новые программы высшего образования.

Продолжительность обучения предстоит определить вузам, готовящим специалистов по конкретному направлению, совместно с работодателями и с профильным министерством, рассказал Фальков. Он пояснил, что, например, в здравоохранении требуется один срок подготовки, в сельском хозяйстве — другой.

При этом выпускники специалитета в новой системе высшего образования смогут поступить в магистратуру на бюджетные места, тогда как сейчас они не имеют права бесплатно учиться в магистратуре, сообщил министр в эфире телеканала "Россия 1".

В феврале в своем послании к Федеральному собранию президент РФ Владимир Путин говорил о развитии научной сферы, озвучил предложения по привлечению молодых ученых и заявил [о выходе России из Болонской системы образования](#).

Как отметил премьер-министр России Михаил Мишустин, возвращение к традициям отечественного высшего образования позволит молодым россиянам [получать хорошее образование](#) и становиться востребованными специалистами.

Татьяна Плотникова

Московский Комсомолец, 23.05.2023

Дополнительно по теме:

[Фальков рассказал о новой системе высшего образования](#) (РИА Новости, 23.05.2023)

[Озвучена дата перехода на новую систему высшего образования](#) (Вести, 23.05.2023)

[Массовый переход на новую систему высшего образования наметили на 2025 год](#) (РИА Новости, 23.05.2023)

[В Минобрнауки анонсировали даты изменения уровней высшего образования в РФ](#) (Газета.Ру, 23.05.2023)

[Сроки обучения в новой системе работодатели будут определять совместно с вузами](#) (ТАСС, 24.05.2023)

[В новой системе высшего образования сохраняют четырехлетний срок обучения](#) (ТАСС, 24.05.2023)

О кройке и житье. Обрисованы контуры новой системы высшего образования

В апреле стали известны некоторые детали грядущего очередного преобразования высшей школы. О нем впервые заговорили примерно год назад, когда российские вузы вышли из Болонского процесса. Уже в конце июня 2022 года стало известно, что в России будет создана национальная система высшего образования. Министр науки и высшего образования **Валерий Фальков** заявил, что основными ее принципами станут обеспечение технологического суверенитета, фундаментальность, направленность на развитие интересов страны, и отметил, что она может быть запущена уже в 2023 году.

В своем Послании Федеральному Собранию 21 февраля этого года Президент России Владимир Путин поставил задачу обеспечить традиционную для нашей страны базовую подготовку специалистов высшего образования, создать национальную систему высшей школы через «синтез всего лучшего, что было в советской системе образования, и опыта последних десятилетий».

И вот недавно Валерий Фальков представил контуры новой системы – сначала на расширенном заседании Совета Российского совета ректоров, недель позже в ТАСС, на пресс-конференции, посвященной приемной кампании 2023-2024 учебного года. Предлагается вернуть традиционную для страны базовую подготовку специалистов с высшим образованием, со сроком обучения от четырех до шести лет. Продолжить обучение можно будет на втором уровне – в магистратуре или ординатуре. Третьим уровнем станет аспирантура, где идет подготовка кадров для научной и преподавательской деятельности. Тех, кто уже получил высшее образование или получает его сейчас, эти изменения не коснутся: дипломы их будут по-прежнему признаваться, учащиеся продолжают заниматься по действующим программам. Однако уже в этом году в рамках трансформации высшей школы будут перераспределены контрольные цифры приема (КЦП). В частности, возрастут КЦП по направлению «Инженерное дело, технологии и технические науки».

Еще одна особенность создаваемой системы – «плавающий» срок подготовки специалистов на первой ступени и, соответственно, гибкость программ. Сроки обучения про той или иной программе должны совместно устанавливать университеты, работодатели и регуляторы. Монополии быть не должно. Министр также отметил, что должны быть сохранены принципы междисциплинарности и ориентации на практику.

«Очевидно, что образование должно держать баланс между фундаментальными и прикладными областями знаний в условиях меняющихся задач экономики и рынка труда. При этом с учетом поручения президента одна и та же программа в соответствии с целями и потребностью работодателей может быть реализована в разные сроки, – заявил Валерий Фальков, выступая перед ректорами. – Надо дифференцировать сроки подготовки специалистов с высшим образованием в зависимости от характера их будущей профессиональной деятельности».

Глава министерства особое внимание уделил изменению магистратуры, заметив, что последние 20-25 лет она по большей части представляет собой продолжение бакалавриата и не выполняет функции настоящего углубленного уровня высшего образования. Глава ведомства подчеркнул,

что в новой системе высшей школы «необходимы серьезная трансформация магистратуры, ее усовершенствование как структурное, так и содержательное».

Ректоры вносили свои предложения по изменению системы высшего образования. Ключевые моменты обозначил президент РСР ректор МГУ им. М.В.Ломоносова **Виктор Садовничий**: сохранение преемственности научных школ, материальная поддержка аспирантов (для повышения их мотивации проводить исследования), влияние новых технологий на уровень образования студентов. Также президент РСР заявил о необходимости рассмотреть риски, связанные с использованием студентами методов искусственного интеллекта при подготовке научных работ.

Напрашивается вопрос: что мешало все это делать в рамках существующей системы «бакалавр – магистр»? И не помешает ли то же самое и нынешней предлагаемой трансформации?

Хотя, как известно, Болонская система строилась по западным лекалам, в свое время академик РАО **Владимир Филиппов**, министр образования РФ в 1998-2004 годах, инициатор вступления России в Болонский процесс, не раз подчеркивал, что уровневое образование очень выгодно и для России. Современная экономика развивается стремительно, во многих отраслях монолитный пяти-шестилетний специалитет не успевает измениться настолько, чтобы соответствовать ее запросам. Бывший руководитель Рособрнадзора академик РАО **Виктор Болотов** считает, что только Болонская система обеспечивает необходимую гибкость учебных программ. Там, где это необходимо, подготовка в рамках специалитета идет и сейчас, почему-то сегодня об этом не вспоминают. Но еще недавно активно обсуждалась и продвигалась структура обучения «2+2+2», при которой студент, лучше поняв свои интересы, способности и возможности, после второго курса бакалавриата может перейти на другую смежную специальность, чтобы еще через два года снова подкорректировать свою образовательную траекторию. А курсовые программы с временным переводом в другой вуз, сетевые программы взаимодействия университетов? Все это было возможно в рамках Болонской системы. Сейчас судьба этих форм обучения скрыта в густом тумане неопределенности. Будем изобретать свой национальный велосипед?

Конечно, вузов в стране много, они разного уровня, и не секрет, что порой переход на двухуровневую систему выливался в простой «распил» единой программы специалитета на две части, без особой переработки содержания. Тогда действительно бакалавры получаются недоучившиеся, а магистры – не особо углубившиеся в специальность. Возможно, именно таких бакалавров отказываются признавать работодатели, и именно эти случаи имел в виду Валерий Фальков, когда говорил о современной магистратуре, не выполняющей функции углубленного уровня образования. Но Болонская ли система тому причиной? А может, все же ситуация, при которой перегруженным работой преподавателям было не до создания нового контента? Неудивительно, что они порой шли по пути наименьшего сопротивления. (Причем, похоже, никто из вышестоящих их особо не останавливал ни в вузах, ни в министерстве. Значит, все устраивало?) Тем не менее ситуация постепенно менялась в лучшую сторону. Взять хотя бы замечательный пример грантовой программы Фонда Потанина, в рамках которой за последние годы были разработаны и реализованы прекрасные магистерские программы, про которые никак не скажешь, что они поверхностные.

Кстати, сейчас о финансовой стороне вопроса перехода на национальную систему тоже не слышно. Кто, когда, с какими ресурсами будет разрабатывать новые учебные планы и программы, остается пока за скобками. Видимо, преподаватели. Видимо, на тех же условиях. Не получится ли опять так, что пока наверху будут перекраивать высшую школу на новый национальный лад, внизу преподавателям придется в первую очередь думать о выживании.

Впрочем, обсуждение новой национальной системы образования продолжается. Надеемся услышать мнения экспертов как о плюсах, так и о рисках новой перестройки высшей школы.

Наталья Булгакова

Поиск, 06.05.2023

Дополнительно по теме:

[В Минобрнауки рассказали об изменениях в новой системе образования](#) (Известия, 12.05.2023)

Суворова Л. [В Минобрнауки рассказали, планируются ли кардинальные изменения ЕГЭ](#) (Учительская газета, 12.05.2023)

Минобрнауки: полноценная карьера возможна с базовым образованием

Глава Министерства науки и высшего образования заявил: чтобы выстроить полноценную карьеру, достаточно базового уровня образования. Магистратура и дальнейшие ступени важны лишь тем, кто стремится к углубленным знаниям.

На Петербургском международном юридическом форуме (ПМЮФ) **Валерий Фальков** заявил о достаточности базовой ступени высшего образования для выстраивания карьеры выпускников. Он [отметил](#), что должны быть понятия базового высшего образования – это, в частности, относится и к юридической сфере. Об этом министр сказал в ходе выступления на сессии «Юридическое образование: проблемы и перспективы». Пятилетнего юридического образования должно быть достаточно для того, чтобы работать в прокуратуре, в следственных органах, в МВД, в адвокатуре, в органах публичной власти. Программы обучения при этом могут быть разной продолжительности. Например, работа юрисконсультантом в небольшой организации – это одна степень сложности, а работа следователя по особо важным делам – другая. Предстоит еще скорректировать квалификационные требования к должностям.

Относительно 4-летнего срока обучения министр напомнил, что в юридическом направлении – самое большое количество обязательных дисциплин, поэтому надо внимательно смотреть, к какому виду деятельности готовят выпускника. Опыт некоторых вузов показывает, что 4 лет может быть недостаточно, приходится переходить на 5-летнее обучение, при этом пятый год студенты оплачивали самостоятельно, поскольку не было нормативного задания. При желании получить углубленные знания должна быть возможность бесплатного поступления на конкурсной основе.

Он также отметил, что до сих пор юридическое образование является одним из наиболее популярных среди абитуриентов. Юриспруденция всегда входит в пятерку наиболее востребованных направлений обучения. По его словам, в результате разного рода преобразований крен изменился: от классического специалитета, который по выпуску был до 2011 года, в сторону, в основном, 4-летней формы обучения (бакалавриата). Если сегодня 400 тыс. человек обучается юриспруденции, то в 2021 году было 70 тыс. выпускников бакалавриата, 7 тыс. – специалитета и 25 тыс. студентов – уровня магистратуры.

Министр обратил внимание, что в результате перехода на бакалавриат и магистратуру профессиональное сообщество – это будущие работодатели, правоохранительные органы силовые структуры, адвокатское и судейское сообщества – сказало свое слово. Наряду с бакалавриатом у нас есть еще минимум три специалитета, что отражает некое диалектическое противоречие признания и непризнания разных сроков обучения и всего, что с этим связано.

Юридическое образование имеет свою специфику, которая связана с двумя обстоятельствами: во-первых, с особенностями отечественной правовой системы, львиная доля специалистов ориентируется на рынок труда внутри страны. Во-вторых – с вопросами национальной безопасности, с ними неразрывно связана подготовка юридических кадров.

Лилия Суворова

[Учительская газета, 12.05.2023](#)

Дополнительно по теме:

Кислов А. [Фальков: базового высшего образования в новой системе должно хватать для построения карьеры](#) (Коммерсантъ, 12.05.2023)

[Фальков заявил, что базового образования должно быть достаточно для полноценной карьеры](#) (ТАСС, 12.05.2023)

[Валерий Фальков: обучение по юридическим специальностям не следует ограничивать конкретным сроком](#) (Поиск, 13.05.2023)

Высшее образование перевели в пилотный режим

Ректоры участвующих в эксперименте университетов соскучились по определенности

Президент России **Владимир Путин** подписал указ о реализации с 2023 по 2026 учебный год пилотного проекта по изменению уровней профессионального образования. Переход на трехступенчатую систему высшего образования протестируют в шести вузах: в **Московском авиационном институте, Университете науки и технологий МИСИС, Московском педагогическом государственном университете (МПГУ), Балтийском федеральном университете, Петербургском горном университете и Томском госуниверситете.**

Пилотный проект предусматривает следующие уровни высшего образования: базовое высшее, специализированное высшее, а также один уровень профессионального образования – аспирантуру. На уровне специализированного высшего образования будут реализованы программы магистратуры, ординатуры и ассистентуры-стажировки. Срок освоения программ будет составлять: для базового высшего образования – от 4 до 6 лет; для специализированного высшего образования – от года до 3 лет.

Университеты, которые переходят на трехступенчатую систему, должны до 30 июня разработать и утвердить образовательные стандарты по новой системе высшего образования. Также президент поручил правительству в течение двух месяцев определить порядок перераспределения контрольных цифр приема на обучение для университетов – участников проекта.

Напомним, до отмены Болонской системы высшего образования в РФ были: бакалавриат (4 года), магистратура (2 года), аспирантура (не менее 3 лет). Новая система будет апробирована в рамках пилотного проекта: в Балтийском федеральном университете имени Иммануила Канта, Московском авиационном институте (национальный исследовательский университет), в Национальном исследовательском технологическом университете МИСиС, Московском педагогическом государственном университете, Санкт-Петербургском горном университете, в Национальном исследовательском Томском государственном университете.

«Главная ценность указа в том, что он устанавливает базовое высшее образование, – заявил «НГ» ректор Российского нового университета, председатель Ассоциации негосударственных вузов России **Владимир Зернов**. – Надеюсь, что будет и единый учебный план. Это поможет расширить узкие места современного высшего образования. На сегодняшний момент, напомню, перевод из одного вуза в другой крайне проблематичен, начиная уже со второго курса. Причина – несовпадение учебных планов. Я надеюсь, что будет оставлено ядро в программе, и это ядро будет примерно равным практически во всех вузах, как это и было во времена СССР».

Кроме того, Владимир Зернов подчеркнул: «Радует, что отдельно выделено специализированное высшее образование и то, что его срок определен от 1 до 3 лет. И мы тогда сможем, например, эффективно решить проблему с айтишниками. Мы их будем готовить в магистратуре за 1–1,5 года, а не за 2–3. Цель такой подготовки – максимально быстро насытить рынок».

Что не совсем устраивает? Маленькое количество участников в пилотном проекте, всего шесть вузов. «Мне кажется, что этого недостаточно для такого серьезного проекта, – отметил в беседе с «НГ» Зернов. – Возможно, было бы правильней, если бы их было несколько десятков. То, что будет обобщение результатов, как об этом объявлено, – это хорошо. И есть надежда, что этот пилот через год уже будет внедрен в результате в систему высшего образования по всей стране».

Алевтина Черникова, ректор НИТУ МИСиС, считает, что указ «расширит возможности для студентов и будет гарантировать их востребованность на рынке труда. У выпускников

специалитета появится возможность обучаться в магистратуре нового типа на местах, финансируемых из средств федерального бюджета». По мнению ректора БФУ имени Иммануила Канта **Александра Федорова**, постепенный переход к трехступенчатой модели является важным шагом к созданию более гибкой системы подготовки кадров с учетом запросов представителей различных отраслей экономики, разным уровнем сложности и сочетанием фундаментальной и прикладной подготовки. Их слова приводит сайт госпрограммы «Приоритет-2030».

По словам Федорова, Балтийский федеральный выбрал три направления для апробации новой модели: химические науки, юриспруденция, образование и педагогические науки. Срок обучения на базовом уровне увеличится до пяти лет, по некоторым педагогическим программам – до шести. На специализированном уровне предлагается либо один год обучения для углубления профильной подготовки при наличии базового образования, либо два года для студентов непрофильных направлений.

Отдельным уровнем образования становится аспирантура. Здесь – два трека: научный и преподавательский. Первый включает в себя научно-исследовательскую практику в лабораториях и научных центрах. Объем практики будет увеличен за счет исключения части дисциплин из учебной нагрузки. Второй трек предназначен для аспирантов, ориентированных на преподавательскую карьеру.

«Особым уровнем профессионального образования становится аспирантура с главной задачей – подготовкой диссертационных исследований. В этом решении мы видим, с одной стороны, возврат к проверенной временем модели подготовки специалистов со сроком обучения пять лет и традиционному пониманию задач аспирантуры как формы последиplomного образования. В то же время свое место в новой структуре займет магистратура как специализированная подготовка. Достоинством является также сохранение вариативности образовательных программ и расширение прав вузов по определению их содержания и сроков обучения», – прокомментировал актуальность нововведений ректор Московского педагогического государственного университета **Алексей Лубков**.

В общем, ректоры приходят к мнению, что, по сути, речь идет даже не о его реформе, а о всестороннем формировании системы высшего образования, полностью ориентированной на национальные интересы страны.

Елена Герасимова

Независимая газета, 17.05.2023

Дополнительно по теме:

Бурдина А. [Обучение по новой системе высшего образования начнется с 2025 года](#) (Учительская газета, 19.05.2023)

[Ректор рассказал о проекте по реформированию ВО на коллегии Минобрнауки](#) (Томский государственный университет, 19.05.2023)

[Переход на обучение по новой системе высшего образования планируется с 2025 года](#) (ТАСС, 19.05.2023)

Научные организации получают возможность обучать студентов по программе специалитета

Премьер-министр **Михаил Мишустин** подписал постановление, утверждающее правила формирования перечня научных организаций, которые могут готовить студентов по программам специалитета наравне с вузами. Информация об этом опубликована на сайте правительства.

Одним из главных требований для включения в перечень считается опыт реализации образовательных программ магистратуры, аспирантуры или ординатуры. Вторым требованием является участие в одном из национальных проектов и одной из грантовых программ поддержки научно-технической деятельности молодых исследователей и студентов, говорится на сайте правительства.

Постановление, подписанное Мишустиним, необходимо для введения поправок в федеральные законы «Об образовании» и «О науке и государственной научно-технической политике».

В феврале 2023 г. президент России **Владимир Путин** заявил, что в системе образования «нужен синтез того лучшего, что было в советской системе, и опыта последних десятилетий». По его словам, нужно вернуться к базовой подготовке в вузах сроком от 4 до 6 лет. Но если профессия требует дополнительной подготовки, то можно продолжить обучение в магистратуре или ординатуре.

24 мая 2022 г. Минобрнауки объявило, что займется разработкой собственной системы образования, чтобы отказаться от Болонской системы. Глава министерства **Валерий Фальков** тогда заявил, что к этой системе следует относиться как «к прожитому этапу».

[Ведомости](#), 20.05.2023

В России планируют скорректировать программу "Приоритет-2030"

Минобрнауки России планирует скорректировать программу "Приоритет-2030". В частности, планируется отчислять за невыполнение результатов, а также снизить порог численности студентов для участия, сообщил глава министерства **Валерий Фальков**.

"У нас есть такой большой проект - "Приоритет-2030". <...> Мы в этом году откорректируем программу, там заложен принцип ротации. Тех, кто отобран и плохо будет показывать результаты, мы будем отчислять. На новых принципах у нас там были ограничения. Отчасти дискриминационные, по численности студентов, вузы, где их меньше 4 тыс. не могли участвовать. Сейчас мы эту планку планируем снизить", - сказал он в ходе заседания рабочей группы по обеспечению транспортно-логистического и социально-экономического развития АЗРФ при комиссии Госсовета по направлению "Транспорт".

Таким образом, по словам министра, в проекте смогут участвовать вузы арктической зоны. Фальков напомнил, что в прошлом году совместно с Министерством Российской Федерации по развитию Дальнего Востока и Арктики был запущен дальневосточный трек программы, в котором участвуют 15 университетов.

Он также отметил, что Минобрнауки при корректировке программы планирует предусмотреть условия, чтобы в ней могли участвовать арктические вузы.

"Мы со всеми губернаторами, в том числе Андреем Владимировичем (Чибисом, губернатором Мурманской области - прим. ТАСС) [обсудили], что надо настраивать, корректировать программу, чтобы баллы и вузы, в том числе с арктической зоны зашли. Мы эту работу ведем", - добавил Фальков.

Отдельный трек для арктических вузов

Глава рабочей группы и губернатор Мурманской области **Андрей Чибис**, чье предложение о расширении программы "Приоритет-2030" на арктические вузы поддержал глава Минобрнауки РФ, предложил также создать для них отдельный трек по аналогии с дальневосточными университетами.

"В новом бюджетном цикле по аналогии с Дальним Востоком для арктических вузов попросил бы, чтобы и лимит был отдельный, дополнительный. Мы здесь со стороны рабочей группы будем помогать по возможности в работе с Минфином. Я понимаю, насколько это непростая задача, поэтому предлагаю объединить усилия для того, чтобы одновременно с корректировкой и смягчением требований [для вузов] постараться, чтобы дополнительные ресурсы у министерства

появились для того, чтобы профинансировать материально-техническую базу арктических университетов", - сказал Чибис.

Фальков в ответ отметил, что необходимо создание гибкого инструмента по реализации подобного трека для арктических вузов. "Уверен, что найдем, так же как мы это решили с Дальним Востоком, найдем эти гибкие инструменты поддержки на конкурсной основе, подчеркиваю, это важно", - подчеркнул министр.

Губернатор Заполярья уточнил, что развитие высшего образования в арктических регионах РФ необходимо для реализации глобальных проектов, которые уже реализуются и будут запущены в Арктике. "С учетом новых вызовов перед страной необходимо, чтобы как можно больше населения оставалось на территории арктической зоны. И для этого тема образования и высшего образования является ключевым фактором. Кроме того, специалиста, который нужен для арктических проектов, гораздо проще вырастить на территории, потому что он привык к климату, ему не нужна адаптация, причем выучить той профессии и компетенции, которая нужна для реализации проекта в арктической зоне. И это, с точки зрения инвестиций государства, правильное и выгодное направление", - заключил Чибис.

О программе

"Приоритет-2030" - государственная программа поддержки университетов, реализуется Минобрнауки в рамках нацпроекта "Наука и университеты". Направлена на повышение конкурентоспособности Российской Федерации в сфере высшего образования, науки, технологий. Программа запущена 24 июня 2021 года, плановый срок реализации - 10 лет.

[TACC](#), 31.05.2023

Дополнительно по теме:

[Минобрнауки планирует скорректировать программу «Приоритет 2030»](#) (Учительская газета, 31.05. 2023)

[Минобрнауки России скорректирует программу «Приоритет 2030» для вузов Арктической зоны](#) (Министерство науки и высшего образования РФ, 31.05. 2023)

[Минобрнауки скорректирует программу «Приоритет-2030»](#) (Российский союз ректоров, 31.05. 2023)

Предметные рейтинги вузов России от RAEX: какие места занял НГУ в 2023 году

16 мая агентство RAEX опубликовало [предметные рейтинги за 2023 год](#). В этом году количество охваченных предметных областей увеличилось на 20% и составило 35 направлений – это математика, широкий спектр естественно-научных и инженерных специальностей, социальных и гуманитарных наук, а также педагогика, медицина и сельское хозяйство. В списки лучших вошли 164 вуза из 42 регионов России (годом ранее – 136 образовательных организаций из 41 субъекта федерации).

— Предметные рейтинги вузов России – одно из наиболее востребованных исследований проекта «Три миссии университета». В этом году нам удалось расширить перечень проанализированных предметных областей, и сегодня мы публикуем 35 списков, тогда как годом ранее оценка велась по 29 направлениям. Важно, что рейтинги опираются исключительно на объективные показатели – мы не прибегаем в данном случае к опросам экспертов. Мы надеемся, что публикуемые списки помогут абитуриентам определиться с выбором учебного заведения, — отметил генеральный директор рейтингового агентства RAEX Дмитрий Гришанков.

По сравнению с прошлым годом, **Новосибирский государственный университет** улучшил свои позиции в ряде рейтингов. Например, в предметном рейтинге «Математика» университет

поднялся с 7 места на 5, в рейтингах «Геология» и «Физика» – с 9 места на 8, в рейтинге «Право» – с 16 на 14, в «Социологии» – с 17 на 15. А еще НГУ впервые вошел в ТОП-10 рейтинга «Лингвистика и иностранные языки».

В предметных рейтингах по химии, биологии, филологии и журналистике НГУ сохранил прошлогодние позиции (3, 5 и 16 места, соответственно). Также университет остался в ТОП-10 по истории и археологии, ТОП-20 – в рейтингах «Экономика» и «Информационные технологии».

Справка:

Рейтинговое агентство RAEX (РАЭК-Аналитика) – крупнейшее агентство в области некредитных рейтингов. Выделено в отдельную компанию в 2015 году в связи со вступлением в силу законодательства о кредитных рейтинговых агентствах, ограничивающего сферу деятельности кредитных РА. До этого времени коллектив РАЭК-Аналитики работал в составе первого российского рейтингового агентства «Эксперт РА», основанного в 1997 году, под общим брендом RAEX. RAEX (РАЭК-Аналитика) занимается составлением рэнкингов, присвоением некредитных рейтингов, проведением исследований отраслей и рынков, проведением мероприятий по тематике своей аналитической деятельности.

[Новосибирский государственный университет, 18.05.2023](#)

Новосибирский университет в 2023 году намерен открыть направление по изучению биофизики

По словам преподавателя кафедры электрофизических установок и ускорителей вуза Екатерины Литвиновой, выпускники смогут работать на экспериментальных станциях биологического направления ускорительной установки "СКИФ"

Направление "Биофизика и биотехнологии" откроется 1 сентября на физико-техническом факультете Новосибирского государственного технического университета. Об этом сообщила ТАСС преподаватель кафедры электрофизических установок и ускорителей **НГТУ НЭТИ Екатерина Литвинова**.

"Кафедра биофизического профиля будет находиться в **Институте ядерной физики СО РАН**. Общие специальности студенты будут изучать в НГТУ. После второго курса начнется распределение, часть студентов будут обучаться и работать в ИЯФ СО РАН, где оборудованы аудитории для этого, кто-то - в Государственном научном центре вирусологии и биотехнологии "Вектор", кто-то - в фармкомпаниях", - рассказала Литвинова.

По ее словам, активное развитие биологии требует постоянного совершенствования материального обеспечения, создания и обслуживания новых приборов, а также людей, способных на нем работать. Специалисты, обладающие профессиональными навыками в области физики и математики, при работе с научным оборудованием должны понимать, как устроены биологические объекты, которые на нем изучаются. "Именно на кафедре Физико-технического факультета было принято решение создания биофизического профиля, чтобы специалисты, которые хорошо знают математику и физику получили дополнительно биологические дисциплины и были востребованы на рынке в областях, где используют передовые технологии. Прежде всего фарминдустрия требует таких специалистов, также передовые научные лаборатории. Потребность таких специалистов растет с каждым годом", - сказала Литвинова.

Литвинова добавила, что выпускники нового направления будут работать на экспериментальных станциях биологического направления ускорительной установки "СКИФ", строящейся в наукограде Кольцово под Новосибирском.

По ее словам, с начала учебного года программа запускается для бакалавриата, к окончанию обучения первого выпуска создадут магистерскую программу и аспирантуру. Первый набор на новое направление предполагает 15 бюджетных мест.

О проекте "СКИФ"

Строительство ЦКП СКИФ по национальному проекту "Наука и университеты" началось в Кольцово в 2021 году. Для него строится комплекс зданий, общая площадь которых составит 86,8 тыс. кв. м. Центр будет включать ускорительный комплекс, экспериментальные станции и лабораторный комплекс. Заказчик и застройщик проекта - Институт катализа имени Г. К. Борескова СО РАН. Головным исполнителем проекта является Институт ядерной физики СО РАН. Завершение строительства источника синхротронного излучения и начало научных исследований планируется в 2024 году.

ЦКП "СКИФ" позволит проводить исследования с предельно яркими и интенсивными пучками рентгеновского излучения для различных дисциплин - химии, физики, материаловедения, биологии, геологии и т. д. Установка будет включать 30 экспериментальных станций, в год исследования на них смогут проводить до 2 тыс. ученых из России и зарубежных стран.

[ТАСС](#), 04.05.2023

НГТУ НЭТИ — инициатор создания научно-производственного центра испытаний и компетенций БАС в НСО

Совещание по созданию в Новосибирской области малого регионального научно-производственного центра испытаний и компетенций беспилотных авиационных систем проведено 30 мая 2023 года в ФАУ «СибНИА им. С. А. Чаплыгина».

В совещании приняли участие директор ФАУ «СибНИА им. С. А. Чаплыгина» **Владимир Барсук**, генеральный директор АНО «Платформа НТИ» **Дмитрий Песков**, ректор Новосибирского государственного технического университета НЭТИ **Анатолий Батаев**, представители правительства Новосибирской области.

Одним из инициаторов проекта является Новосибирский государственный технический университет НЭТИ, который еще в начале года открыл Центр компетенций беспилотных летательных аппаратов (БПЛА). Основным технологическим партнер — «СибНИА имени С. А. Чаплыгина» — крупнейший научно-исследовательский и испытательный центр авиационной и космической отраслей России.

«Задача, которую ставит регион — проектирование беспилотных летательных аппаратов со стопроцентной локализацией отечественных разработок в составе комплектующих. Для достижения цели у нас есть коллективы специалистов по самолетостроению, силовой электронике, электромеханике, IT, радиоэлектронике. Однако этого в контексте поставленной государством задачи недостаточно, нам необходимо объединить усилия институтов СО РАН, предприятий авиастроения Новосибирской области и коммерческих организаций данного профиля. Только тогда может получиться эффективный научно-производственный центр БАС», — отметил ректор НГТУ НЭТИ профессор Анатолий Батаев.

Кроме сертифицированных видов деятельности, НПЦ БАС Новосибирской области будет выполнять ряд важных государственных функций в области разработки и развития производства беспилотных летательных аппаратов:

- реализация государственной научно-технологической политики отрасли БАС,
- региональный ситуационный центр и мониторинг системы БАС в регионе,
- проведение экспертизы проектов, реализация программы НИОКР в области развития БАС,
- единое окно мер региональной поддержки технологических компаний отрасли,
- проведение летных и наземных испытаний.

«СибНИА является одним из крупнейших научно-исследовательских и испытательных центров авиационной отрасли. Мы представили коллегам наши возможности и рассказали об опыте работы как с тяжелыми беспилотниками массой 3,7 тонн, так и с системами малой размерности. С 2022 года СибНИА выполняет работы по оценке годности беспилотных авиационных систем к эксплуатации и выдает акты оценки беспилотных авиационных систем к эксплуатации в рамках экспериментальных правовых режимов. Благодаря большому опыту и потенциалу института, СибНИА окажет максимальное содействие в создании регионального научно-производственного центра», — прокомментировал итоги совещания Владимир Барсук.

Направлениями разработок и производственной деятельности НПЦ БАС НСО станут электроника и компоненты беспилотной аэрокосмической системы, дополнительные компоненты БАС для интеграции в бизнес-процессы отрасли-потребителя, автоматические зарядные станции и другие решения для длительного автономного функционирования БАС, специальные решения БАС для экстремальных условий эксплуатации.

«Сегодня беспилотники являются стратегически необходимыми продуктами для разных отраслей экономики, таких как геодезия и картография, строительство, агропромышленный комплекс, городская жилищная инфраструктура, транспорт, обеспечение безопасности, исследовательская и научная деятельность и спецназначение. Уже сейчас мы можем говорить о предполагаемой к выпуску продуктовой линейки БПЛА для аэрофотосъемки типа «летающее крыло», БПЛА с системами короткого взлета и посадки. Создание регионального научно-производственного центра поможет перейти к серийному выпуску БПЛА в Новосибирской области», — уточнила заместитель губернатора Новосибирской области **Ирина Мануйлова**.

СПРАВКА: Проект по созданию регионального центра представлен в рамках исполнения поручений протокола заседания наблюдательного совета автономной некоммерческой организацией «Агентство стратегических инициатив по продвижению новых проектов» под председательством Президента Российской Федерации от 9 февраля 2023 г. № 1, а также исполнения поручений Президента Российской Федерации от 30 марта 2023 г. № Пр-648 по итогам заседания наблюдательного совета Агентства.

Во встрече принимали участие:

Дмитрий Николаевич Песков — специальный представитель Президента Российской Федерации по вопросам цифрового и технологического развития, генеральный директор АНО «Платформа НТИ»;

Ирина Викторовна Мануйлова — заместитель губернатора Новосибирской области;

Вадим Витальевич Васильев — министр науки и инновационной политики Новосибирской области;

Владимир Евгеньевич Барсук — директор СибНИА С. А. Чаплыгина;

Анатолий Андреевич Батаев — ректор Новосибирского государственного технического университета НЭТИ;

Артур Исаакович Отто — проректор по научной работе Новосибирского государственного технического университета НЭТИ;

Дионис Сергеевич Гордин — директор по обеспечению технологического суверенитета АНО «Платформа НТИ»;

Роман Викторович Мешков — заместитель директора по обеспечению технологического суверенитета Российской Федерации АНО «Платформа НТИ»;

Дмитрий Владимирович Рубинштейн — генеральный директор АНО «Федеральный Центр Беспилотных Авиационных систем».

[Новосибирский государственный технический университет](#), 31.05.2023

Дополнительно по теме:

[В Новосибирске будут создавать антисанкционные беспилотники](#) (ЧС Инфо (4s-info.ru), 31.05.2023)

[В Новосибирске планируют запустить серийное производство беспилотников](#) (Infopro54.ru, 01.06.2023)

[В Новосибирске создадут научно-производственный центр беспилотников при участии СибНИА](#) (Континент Сибирь, 01.06.2023)

Первый университет Сибири: сохраняем традиции и создаем будущее России

В **Томском государственном университете** состоялся тожественный Ученый совет в честь 145-летнего юбилея. По традиции в день рождения ТГУ – университета, положившего начало высшему образованию в Сибири, – были вручены награды и благодарности сотрудникам, которые внесли особый вклад в укрепление статуса Томского государственного университета как ведущего научно-образовательного центра страны. Ректор ТГУ **Эдуард Галажинский** представил доклад, ключевой темой которого стала новая модель высшего образования, в формировании которой участвует и Томской госуниверситет.

На торжественном заседании Ученого совета ТГУ прозвучало поздравление от министра науки и высшего образования России.

– В этом году Томский государственный университет отмечает 145 лет со дня основания. Эта знаменательная дата – доказательство того, что можно и сохранить традиции классического высшего образования, и двигаться в ногу со временем, – сказал глава Минобрнауки России **Валерий Фальков**. – Как первый за Уралом университет, ТГУ способствовал активному научному и промышленному освоению Сибири, распространению культуры и просвещения. Сохраняет эту свою функцию университет и сейчас. ТГУ – один из тех университетов, которые разрабатывают смелые проекты на фронтире науки, направленные на обеспечение технологического суверенитета страны.

Университет также поздравили председатель Законодательной Думы Томской области **Оксана Козловская**, заместитель губернатора Томской области **Людмила Огородова**, председатель Думы Томской области **Чингиз Акатаев**.

Поздравления со 145-летьем в адрес университета направили губернатор Томской области **Владимир Мазур**, ректор МГУ им. М.В. Ломоносова **Виктор Садовничий**, ректоры ведущих российских университетов, партнеры, друзья и выпускники ТГУ.

Все поздравления можно посмотреть [в юбилейном разделе сайте ТГУ](#).

В ходе праздничного заседания Ученого совета ректор ТГУ **Эдуард Галажинский** выступил с докладом, посвященным новой модели образования РФ. Он отметил, что с момента создания Императорский Томский университет играл важнейшую роль в развитии науки и просвещения. Со временем, благодаря образованию, основанному на фундаментальных научных знаниях, ТГУ смог занять лидирующие позиции не только в стране, но и в мире. Сегодня университет продолжает играть значимую роль в формировании образовательной парадигмы страны. Так, ТГУ стал одним из шести университетов, принимающих участие в разработке и тестировании новой модели высшего образования РФ.

– Томский государственный университет всегда был на фронтире передовых образовательных технологий, – сказал **Эдуард Галажинский**. – В новый учебный год ТГУ войдет с 13 пилотными программами: пять из них связаны с подготовкой кадров для регионального рынка труда, еще восемь – с обеспечением технологического суверенитета страны. ТГУ привнесет свой опыт в

новую образовательную модель для обеспечения технологического лидерства России и укрепления ее национальных интересов.

Посмотреть запись Ученого совета и презентацию ректора [можно по ссылке](#).

На торжественном заседании Ученого совета ТГУ по традиции наградили сотрудников, которые внесли особый вклад в развитие науки и образования.

Регалии Почетного доктора Томского государственного университета были вручены академику РАН, директору НИИ онкологии, директору ТНИМЦ РАН **Чойнзонову Евгению Лхамацыреновичу**

Звание «Почетный работник сферы образования Российской Федерации» присвоено:

Бохан Татьяне Геннадьевне, заведующей кафедрой психотерапии и психологического консультирования факультета психологии;

Гензе Леониду Владимировичу, декану механико-математического факультета;

Кочетковой Татьяне Дмитриевне, доценту кафедры радиоэлектроники радиофизического факультета;

Краковецкой Инне Валентиновне, профессору кафедры стратегического менеджмента и маркетинга Института экономики и менеджмента;

Лукову Евгению Викторовичу, проректору по образовательной деятельности;

Лазаревой Елене Геннадьевне, доценту кафедры общей математики;

Нагель Ольге Васильевне, декану факультета иностранных языков;

Сухановой Софье Юрьевне, доценту кафедры романо-германской и классической филологии;

Тубаловой Инне Витальевне, декану филологического факультета.

Звание «Почетный работник науки и высоких технологий Российской Федерации» присвоено старшему научному сотруднику центра биотестирования безопасности нанотехнологий и наноматериалов **Моргалёвой Тамаре Григорьевне**.

Медаль «За безупречный труд и отличие» вручена начальнику управления делами ТГУ **Бельской Елене Владимировне**.

Заместитель губернатора Томской области **Людмила Огородова** вручила почетные грамоты администрации Томской области **Загrevской Александре Ивановне**, профессору факультета физической культуры; **Обдаловой Ольге Андреевне**, профессору факультета иностранных языков; благодарность администрации Томской области – **Грибовскому Михаилу Викторовичу**, профессору факультета исторических и политических наук.

Научным группам ТГУ были вручены [золотые и серебряные медали международной выставки «Hi-Tech – 2023»](#).

Именные стипендии ТГУ получили молодые ученые:

стипендию им. В.М. Флоринского – **Назаренко Иван Иванович**, ФилФ;

стипендию им. Д.И. Менделеева – **Казакова Елена Олеговна**, БИ; **Кузьмина Дарья Михайловна**, БИ.

Благодарственные письма Почетных докторов Томского государственного университета за высокие достижения в научной работе получили:

Студенты ТГУ:

Швец Лев Викторович, ЮИ

Яковлев Григорий Алексеевич, ИПМКН

Землянов Александр Викторович, ФТФ

Ахмадиева Анастасия Алексеевна, ФТФ

Аспиранты ТГУ:

Кузьмина Дарья Михайловна, БИ

Исаков Владислав Сергеевич, ЮИ

Ахметшин Линар Ришатович, ФТФ

Молодые ученые:

Михайленко Степан Андреевич, ММФ

Грабченко Мария Владимировна, ХФ

Лапуть Олеся Александровна, ХФ

Все фотографии с торжественного Ученого совета можно будет посмотреть [в разделе «Медиа»](#).

[Томский государственный университет](#), 26.05.2023

Дополнительно по теме:

[Глава Минобрнауки Валерий Фальков поздравляет ТГУ со 145-летием](#) (Томский государственный университет, 26.05.2023)

Суворова Л. [Томский государственный университет отмечает свое 145-летие](#) (Учительская газета, 26.05.2023)

Томский госуниверситет вошел в пилотный проект по обновлению системы профобразования в России

Проект будут проводить на базе шести вузов страны

Томский государственный университет стал участником пилотного проекта, задача которого – изменение уровней профессионального образования. Соответствующий указ подписал президент РФ **Владимир Путин**. Проект будет реализовываться в 2023-2024 и 2025-2026 учебных годах.

«ТГУ в рамках пилотного проекта получит возможность устанавливать образовательные программы с разными сроками обучения в рамках одного направления, одной специальности», - рассказал ректор ТГУ **Эдуард Галажинский**.

При этом конкретные сроки будут зависеть от квалификации, социальной сферы и отрасли экономики, для которых вуз будет готовить кадры. Кроме ТГУ, в пилотном проекте будут участвовать Санкт-Петербургский горный университет, МИСИС, Московский авиационный институт, Московский педагогический государственный университет и Балтийский федеральный университет им. И. Канта.

Ранее ректор ТГУ Галажинский стал заместителем председателя ВАК при Минобрнауки РФ.

Александра Тайбатрова

[Комсомольская правда](#), 12.05.2023

III. СО РАН • ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

Валентин Пармон: «Для оптимизма есть основания»

В ходе Общего собрания Сибирского отделения РАН его председатель академик **Валентин Николаевич Пармон** рассказал об основных итогах работы СО РАН в 2022 году и поделился планами на будущее.

«Минувший год показал очевидную необходимость коррекции научно-технологических приоритетов России, что обусловлено жесточайшей экономической и технологической блокадой со стороны Запада и Японии, — констатировал глава СО РАН. — В настоящий момент абсолютным приоритетом для российской науки является восстановление технологического суверенитета по ключевым направлениям». Вместе с этим Валентин Пармон акцентировал, что должна измениться и оценка эффективности работы научных организаций: она не должна основываться только на количестве публикаций в международных журналах. Попутно председатель СО РАН сообщил о готовящемся решении об отмене категорирования исследовательских организаций, как минимум градаций на первую и вторую категории.

Валентин Пармон обозначил потенциал Сибирского отделения и институтов в его сфере ответственности: 101 действительный член (академик) и 122 члена-корреспондента РАН, свыше 2 200 докторов и почти 6 000 кандидатов наук. «Это практически одна треть активного потенциала науки в России», — акцентировал В. Н. Пармон. Под научно-методическим руководством СО РАН находится 12 федеральных исследовательских центров, 72 исследовательских института и 44 вуза в подведомстве Министерства образования и науки РФ. Кроме этого, Сибирское отделение РАН проводит экспертизу научных тематик и отчетов организаций Минздрава, Минприроды, Роскосмоса, других министерств и ведомств.

Говоря о возможностях сибирских ученых содействовать восстановлению технологического суверенитета России, академик В. Пармон заявил: «Для выполнения поставленных задач научные организации СО РАН уже имеют необходимые компетенции». В их продолжительном перечне были названы, в частности, квантовые вычисления и коммуникации, искусственный интеллект, водородная энергетика, перспективные космические системы и сервисы и другие. Академик отметил особую важность развития отечественного научного приборостроения как залога получения новых научных данных в перспективе. Также была обозначена необходимость своевременного пуска крупнейших научных установок класса мегасайнс, способных обеспечить исследования одновременно по разным направлениям: Национального гелиогеофизического комплекса РАН в Прибайкалье и источника синхротронного излучения СКИФ в наукограде Кольцово.

Валентин Пармон ограничил рассказ о конкретных научных достижениях только 2022 годом и только результатами, прямо нацеленными на обеспечение научно-технологического суверенитета, поэтому в докладе не были представлены многие важные фундаментальные исследования. Прозвучала и другая оговорка: «Далеко не все работы можно оглашать». Среди нескольких десятков отобранных разработок упоминались, в частности, «сварка несвариваемого» из Института теоретической и прикладной механики им. С. А. Христиановича СО РАН, импульсный рентгеновский аппарат для изучения быстротекущих процессов — Институт гидродинамики им. М. А. Лаврентьева СО РАН, территориальная модель структуры выбросов в атмосферу двуокиси углерода, созданная в иркутском Институте систем энергетики им. Л. А. Мелентьева СО РАН. В докладе также была отмечена ключевая роль ФИЦ «Институт катализа им. Г. К. Борескова СО РАН» в состоявшемся в 2022 году запуске первой очереди катализаторного завода в Омске, обеспечивающего импортонезависимость производства всех видов моторных топлив.

Валентин Пармон напомнил о значительных результатах сибирских геологов. Цифровое моделирование осадочных бассейнов, проводимое в Институте нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН, «обеспечивает очень надежное прогнозирование углеводородных

запасов Восточной Сибири и Республики Саха (Якутия)». Упоминалось семейство искусственных алмазов Института геологии и минералогии им. В. С. Соболева СО РАН, в том числе для окон фронтендов синхротрона СКИФ. Из главных достижений ученых-агров В. Пармон выделил новые отечественные ветеринарные препараты, сорта культурных растений и породы домашних животных, в медицинской отрасли — технологии интерактивной нейрореабилитации и исследования распространений зоонозных инфекций, несущих риски возникновения эпидемий.

Говоря о форматах государственной поддержки развития науки, Валентин Пармон отметил, что, с одной стороны, План комплексного развития СО РАН и программа «Академгородок 2.0» не получили обособленного бюджетного финансирования, но, с другой стороны, они частично реализуются за счет ресурсного обеспечения по другим каналам. Так, в рамках национального проекта «Наука» в 2022 году в институтах под эгидой Сибирского отделения было создано 38 молодежных лабораторий, 25 научных организаций суммарно получили свыше 1,5 миллиарда рублей на обновление приборной базы. 2022 годом завершается программа масштабных интеграционных проектов Минобрнауки (стоимиллионников), пять из которых выполнены в Сибири — их результатам будет посвящена научная сессия Общего собрания СО РАН 19 мая. Другие интеграционные проекты Сибирское отделение осуществляет при поддержке индустриальных партнеров. «Норникель» поддержал Большую Норильскую экспедицию 2020—2022 годов и уникальную по географическому охвату Большую научную экспедицию по изучению биоразнообразия в 2022 году, «Татнефть» — проект «Одуванчик» по восстановлению, в том числе генетическими методами, утраченной в 1950-е годы технологии выращивания растительного сырья для получения натурального каучука.

Недооцененными и при этом очень актуальными глава СО РАН назвал комплексные научно-технологические проекты (КНТП). Академик В. Пармон определил их как «наиболее действенный инструмент для развития сквозных технологий с целью достижения научно-технологического суверенитета». В 2022 году началось финансирование всего четырех КНТП, три из которых сибирские: «Чистый уголь — Зеленый Кузбасс», омский «Нефтехимический кластер» и красноярский «Глобальные информационные спутниковые системы». Последнему из них ресурсная поддержка пока не выделялась. Главным препятствием на пути запуска новых КНТП Валентин Пармон считает «отсутствие в России постоянно обновляемого прогноза технологического развития в мире», а Академию наук — единственной силой, способной на его создание.

Главной задачей Сибирского отделения РАН на 2023 год его председатель назвал актуализацию в новых условиях федеральных правительственных документов по Комплексному плану развития СО РАН и программе «Академгородок 2.0». Другими задачами научно-организационного плана Валентин Пармон обозначил достижение Академией наук и ее региональными отделениями возможности оперативно влиять на тематику госзаданий научным учреждениям, координировать фундаментальные исследования в интересах обороны и безопасности, а также восстановить утраченную роль координатора международных связей и функционал ликвидированных территориальных управлений Минобрнауки. «Основания для оптимизма у нас есть», — уверен председатель СО РАН, сославшись на поручения президента России по итогам заседания Совета по науке и образованию 8 февраля 2023 года.

[Наука в Сибири, 18.05.2023](#)

Дополнительно по теме:

[О работе в 2022 году Сибирского отделения РАН и организаций, подведомственных Минобрнауки России и находящихся под научно-методическим руководством СО РАН. О задачах на 2023 год \(Сибирское отделение Российской академии наук, 19.0.2023\)](#)

Лавский В. [В СО РАН не видят необходимости в создании «сибирского» министерства \(Коммерсантъ, 19.05.2023\)](#)

Лавский В. [СО РАН ведет работу по актуализации плана своего комплексного развития \(Коммерсантъ, 18.05.2023\)](#)

[В день основания Сибирского отделения РАН началось его Общее собрание](#) (Наука в Сибири, 18.05.2023)

[На Общем собрании СО РАН обсудили научно-организационную деятельность Отделения](#) (Наука в Сибири, 18.05.2023)

[Председатель СО РАН отметил достижения ученых Института физики полупроводников](#) (Сибирское отделение Российской академии наук, 19.05.2023)

[Батухин Г. В новосибирском Академгородке завершает работу Общее собрание Сибирского отделения РАН](#) (Континент Сибирь, 19.05.2023)

[Общее собрание СО РАН](#) (Академгородок, 22.05.2023)

[На Общем собрании СО РАН представили результаты грантов-стоимиллионников](#) (Наука в Сибири, 22.05.2023)

[Наука задумается о будущем](#) (Честное слово, 22.05.2023)

Валентин Пармон в рамках Общего собрания Академии наук рассказал о результатах работы СО РАН

Выступая с докладом, председатель Сибирского отделения РАН академик Валентин Николаевич Пармон доложил об основных задачах, стоящих перед исследователями, и акцентировал результаты 2022 года, направленные на восстановление технологического суверенитета России.

«Основная особенность прошедшего года, — подчеркнул Валентин Николаевич, — необходимость провести коррекцию научно-технологических приоритетов, что обусловлено экономической и технологической блокадой нашей страны».

Руководством РФ выделено десять высокотехнологических направлений, по которым в самое ближайшее время необходимо добиться технологического суверенитета: искусственный интеллект, современные и перспективные сети мобильной связи, квантовые вычисления, квантовые коммуникации, новое индустриальное программное обеспечение, новое общесистемное программное обеспечение, технологии новых материалов и веществ, водородная энергетика, системы накопления энергии, перспективные космические системы и сервисы. По словам академика Пармона, в число важнейших задач входит также выстраивание суверенитета России в научном приборостроении, а также обеспечение ресурсной, экологической, биомедицинской и продовольственной безопасности страны.

«Научные организации СО РАН уже имеют необходимые компетенции в выполнении поставленных задач», — подчеркнул Валентин Пармон. В подтверждение своих слов он рассказал о примерах работ, выполненных в Сибири [по различным направлениям наук](#). В. Н. Пармон выделил исследования, посвященные контролю выбросов углекислого газа, разработке катализаторов для нефтепереработки, технологиям разведки нефтяных и газовых месторождений, прогнозу состояния криосферы, а также уделил внимание успехам по созданию новых сортов сельскохозяйственных культур. Также были упомянуты работы в сфере медицины, направленные на выявление путей распространения зоонозных инфекций.

Валентин Пармон отметил успехи, достигнутые в рамках реализации Плана комплексного развития СО РАН и программы «Академгородок 2.0». В первом случае это создание источника синхротронного излучения СКИФ и строительство Национального гелиогеофизического комплекса РАН, во втором — сохранение имущественного комплекса и инфраструктурное развитие Академгородка, в рамках которого создается множество объектов социального обеспечения. Председатель СО РАН напомнил, что завершена реализация пяти проектов-стоимиллионников, [подробные доклады по которым были сделаны в рамках Общего собрания СО](#)

[РАН](#), и акцентировал внимание на работах по крупным интеграционным проектам, в частности [исследованиям Арктики в сотрудничестве с ПАО «ГМК “Норильский никель”»](#).

Валентин Николаевич сказал, что основная задача СО РАН на 2023 год — восстановить реальные рычаги управления научными исследованиями в научных институтах СО РАН, в том числе возможность оперативно влиять на тематику государственных заданий, координировать фундаментальные научные исследования в интересах обороны и безопасности страны и международные научные связи.

[Наука в Сибири](#), 23.05.2023

ОУСы СО РАН: подведение годовых итогов

Крупный организационный блок Общего собрания СО РАН был посвящен работе объединенных ученых советов по направлениям наук. С отчетными докладами выступили ведущие ученые Сибирского отделения.

О результатах работы Объединенного ученого совета по гуманитарным наукам рассказал академик **Вячеслав Иванович Молодин**. «В обществе существует недооценка гуманитарных наук, в результате мы пожинаем плоды отношения к своей истории, к языкам», — сказал он, подчеркнув необходимость сделать всё для изучения этих процессов, потому что они чрезвычайно важны. Вячеслав Иванович отметил, что в рамках заседания была сформулирована следующая важная мысль: «В целях усиления гуманизации общества, воспитания подлинного патриотизма и интернационализма продолжить изучение исторического прошлого народов Сибири в рамках многонационального федерального государства, каким является Россия. Особое внимание уделить изучению археологии, этнографии, истории многонационального населения региона, русского и других языков народов Сибири, литературы и фольклора с использованием мультидисциплинарного подхода, а также активной популяризации научных знаний».

Председатель СО РАН академик **Валентин Николаевич Пармон** напомнил, что мэр Новосибирска **Анатолий Евгеньевич Локоть** подчеркнул в своем выступлении вклад гуманитарных наук в присвоение Новосибирску звания «Город трудовой славы». «Вопросы патриотизма и воспитания находятся на том же самом уровне, что и технологическая безопасность», — сказал Валентин Николаевич.

О работе Объединенного ученого совета по математике и информатике рассказал академик **Искандер Асанович Тайманов**. «Математика должна принять участие в развитии новых технологий. Именно в математике активно развиваются технологии, например, связанные с искусственным интеллектом, что исключительно важно сейчас», — сказал он. Искандер Асанович перечислил проекты, реализующиеся в математических институтах, в частности сообщил о том, что в рамках конкурса Институтом математики СО РАН им. С. Л. Соболева был выигран большой грант на создание собственного вычислительного кластера. «Когда-то СО РАН было лидером по системному программированию, сейчас это снова стало актуальной темой», — подчеркнул он. Академик Тайманов отметил, что в настоящий момент математика теряет популярность в вузах как потенциальное направление обучения. «Академия должна беспокоиться об этом, ведь это наша смена, — акцентировал Искандер Асанович. — Направление работы с вузами должно стать одним из основных для нас».

Председатель Объединенного ученого совета по физическим наукам академик **Николай Александрович Ратахин** отметил, что силами ОУСа ежегодно проводится около 150 экспертиз научных проектов. «Под нашим научно-методическим руководством находится большое количество вузов, и на заседании ученого совета, предварявшем Общее собрание СО РАН, мы предоставили им возможность выступить со своими проектами, — рассказал Н. А. Ратахин. — С точки зрения сотрудничества академической и вузовской науки это был очень полезный опыт. Нам было интересно оценить те направления, которые развиваются в университетах, и наметить точки соприкосновения для дальнейшего взаимодействия».

Академик **Александр Васильевич Латышев** в своем докладе перечислил самые значимые результаты, полученные в 2022 году научными организациями, которые находятся под научно-методическим руководством ОУСа. Особо ученый отметил работу, вошедшую в список важнейших разработок 2022 года, отмеченную в итоговом докладе президента Российской академии наук: «Это новые спин-детектируемые устройства для фотоэмиссии с угловым разрешением. Детектор спин-электронов позволит проводить исследование электронной структуры и спиновой текстуры новых квантовых материалов. Предполагается, что эта разработка сотрудника **Института физики полупроводников им. А. В. Ржанова профессора РАН**, доктора физико-математических наук **Олега Евгеньевича Терещенко** будет использоваться на одной из станций строящегося Сибирского кольцевого источника фотонов».

А. В. Латышев подчеркнул, что в 2022 году большая часть работы ОУСа была связана с вопросами импортозамещения полупроводниковых нанотехнологий, электронно-ионно-плазменного оборудования, нанотехнологий в фотонике и сложных технических систем. В 2023 году в планах Объединенного ученого совета по нанотехнологиям и информационным технологиям — анализ наработок в области виртуальной и дополненной реальности, технического зрения; расширение взаимодействия с научными организациями и филиалами, находящимися за пределами Новосибирской области; решение вопросов, связанных с особенностями фундаментальных и прикладных научных исследований в организациях высшего образования, а также экспертная деятельность.

Председатель Объединенного ученого совета по энергетике, машиностроению, механике и процессам управления академик **Сергей Владимирович Алексеенко** рассказал о взаимодействии с вузами Сибирского региона, осуществляющими научные исследования по профилю ОУСа, — таких в настоящее время 18. «Это в первую очередь Новосибирский государственный технический университет, Томские политехнический и государственный университеты, Сибирский федеральный университет и Кузбасский технический университет, — перечислил С. В. Алексеенко. — Взаимодействие с ними наиболее плотное и в плане науки, и экспертизы, и организационной деятельности».

Что касается экспертной деятельности, в ней, по словам главы ОУСа, задействованы 83 специалиста. «За прошлый год мы выполнили 180 экспертиз», — акцентировал академик Алексеенко.

В планах ОУСа на следующий год — не только оптимизация работы с вузами, находящимися под научно-методическим руководством Сибирского отделения, но и организация взаимодействия с высшими учебными заведениями, не имеющими значимых контактов с СО РАН; образовательная деятельность и подготовка научных кадров; совместные с университетами научные исследования и экспертная деятельность; анализ и организация взаимодействия СО РАН с промышленным сектором.

О важнейших результатах 2022 года в области химических наук рассказал председатель ОУС соответствующего профиля академик **Валерий Иванович Бухтияров**. «Одна из задач ОУС — координировать взаимодействие академических институтов с университетами», — сказал академик.

В числе фундаментальных коллективных исследований ученый отметил работу **Института «Международный томографический центр» СО РАН** совместно с коллегами из **Новосибирского государственного университета**, Технического университета Эйндховена и других организаций по изучению активных центров кобальтовых катализаторов, нанесенных на оксид церия. Ученый упомянул работу **Института неорганической химии им. А. В. Николаева СО РАН** в кооперации с коллегами, включая зарубежных, в которой исследуется сенсорный отклик на наличие в газовой фазе диоксида азота для однослойных углеродных нанотрубок в зависимости от модификации их внутренней и внешней поверхности элементарной серой. **Институт химии твердого тела и механохимии СО РАН** получил значимые результаты в области изготовления анодов для твердооксидных топливных элементов методом гибридной 3D-печати и лазерной обработки.

В сфере прикладных исследований В. И. Бухтияров отметил работу по химической дактилоскопии загрязнения территорий промышленных объектов, экологических аварий и объектов накопленного экологического вреда, в которой принимало участие множество институтов СО РАН. Академик также упомянул результат **Томского государственного университета** в сфере разработки

катализаторов для импортозамещающих технологий, работу **Института проблем химико-энергетических технологий СО РАН** по созданию конструкции огнестойкого композитного ящика для снарядов, а также жидкий бальзам «Артемизия», применяемый в медицине, фармации и лечебной косметике, разработанный **Байкальским институтом природопользования СО РАН**.

Академик Николай Александрович Колчанов обрисовал позиции ОУСа по биологическим наукам. Он озвучил предложение сформировать рабочие группы, в числе которых — по общей биологии, экологии, генетическим и клеточным технологиями, биоинформатике, биофармацевтике, вирусологии и ряду других направлений. Также ученый выдвинул идею возобновить комплексную проверку институтов СО РАН. С участием ОУСа, по словам Н. А. Колчанова, необходимо проводить комплексный мониторинг научных организаций по вопросам актуальности работ, значимости полученных результатов, научно-методического уровня исследований, кадрового потенциала, инфраструктурного обеспечения.

В числе проектов, реализуемых научными организациями, академик назвал работу по созданию первой в мире полнозамкнутой искусственной системы жизнеобеспечения экипажа космического аппарата, а также Большую научную экспедицию по изучению биоразнообразия под руководством академика В. Н. Пармона. Н. А. Колчанов рассказал и о первых в России клинических исследованиях противоопухолевого препарата на основе рекомбинантного штамма онколитического вируса в **Институте химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН**. **ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН»** занимается созданием микробиологических штаммов — продуцентов ферментов для промышленных биотехнологий на основе методов рационального экспериментально-компьютерного дизайна, базирующегося на технологиях молекулярной биологии, генетической инженерии и биоинформатики.

Результатами Объединенного ученого совета по наукам о Земле поделился его руководитель академик **Михаил Иванович Эпов**. Оценивая потенциал исследований в Сибири, он отметил несколько наиболее значимых и масштабных проектов, связанных с установлением причин вулканической активности на хребте Гаккеля, новой парадигмой алмазонасности Сибирской платформы и определением свойств породного массива вблизи подземных выработок.

Кроме того, Михаил Иванович попросил обратить внимание на дискуссию о целях, задачах и путях реализации систем мониторинга и прогнозирования опасных катастрофических явлений.

«По поручению президента РФ создана программа глобального мониторинга многолетней мерзлоты. Ученые к ней совсем не привлечены, она полностью передана Росгидромету и рассчитана только на отслеживание текущих процессов, не включая прогнозы. Аналогичная ситуация сложилась в сейсмологическом мониторинге, который должен ориентироваться на катастрофические явления и опасные ситуации. Они обусловлены изменениями в состоянии многолетних мерзлых пород, активизацией сейсмического режима в зонах разработки месторождений газа нефти и угля, а также изменениями климата. Их важно отслеживать, а РАН фактически отстранена от этих работ. Мне кажется, это абсолютно нетерпимо», — подчеркнул Михаил Эпов.

Он предложил провести расширенное заседание Президиума СО РАН во второй половине 2023 года, чтобы рассмотреть проблемы и пути решения мониторинга опасных катастрофических явлений. Помимо этого, он считает нужным объединить два института СО РАН, чтобы разработать фундаментальную модель эволюции криолитозоны.

Об итогах работы Объединенного ученого совета по экономическим наукам рассказал академик **Валерий Анатольевич Крюков**. Главной проблемой, связанной с экономическими исследованиями, он назвал получение доступа к актуальным данным, наличие только государственной статистики, которая зачастую запаздывает и не озвучивает многие факторы.

Ключевым направлением, которое должно консолидировать научное сообщество Сибирского региона, Валерий Крюков выделил разработку современного информационно-аналитического инструментария: «Мы возлагаем очень большие надежды на математиков. Нам нужны платформенные решения, большие данные, современные способы в рамках искусственного интеллекта, в рамках построения сценариев и альтернатив развития пространственных объектов. Раньше мы пользовались наработками отраслевых институтов, сейчас таких институтов нет».

Основной направленностью Совета академик Крюков назвал интеграцию усилий регионального сообщества, исследователей, заинтересованных лиц и сторон и отметил важность привлечения бизнеса. «Интеграция, кооперация, синергия результатов — главное направление. И роль Сибирского отделения РАН — системная организация и координация работы всех заинтересованных сторон. Надеюсь, что в единстве наша сила. Рассматривать экономические вопросы, анализируя просто прибыльность и доходность, это вчерашний, если не позавчерашний день. Мир всё больше опирается на ценностные ориентиры, которые выходят далеко за рамки только чисто экологических, моральных и экономических принципов», — акцентировал Валерий Анатольевич.

Заместитель председателя ОУС по медицинским наукам академик **Ольга Леонидовна Барбараш** заострила внимание на вопросе, связанном с академическими клиниками. «Это очень важно, потому что медицинская наука, фундаментальная и прикладная, выполняется на базе клинических подразделений. Поэтому в работе нашего ОУСа мы много внимания уделяли их развитию, — прокомментировала Ольга Леонидовна. — К сожалению, сейчас они не идеальны, и, хоть там выполняются уникальные диагностические и высокотехнологические вмешательства, не в лучшую сторону отличаются по финансированию. Поэтому мы работали над созданием документа, который позволил бы усилить академические клиники».

По словам Ольги Барбараш, за 2022 год Объединенный совет по медицинским наукам СО РАН провел 8 заседаний, и на одном из них докладчик остановилась подробно: «В апреле на базе Томского государственного университета прошла большая конференция, объединившая более 1 000 слушателей, и в ее рамках ОУС провел расширенное заседание, посвященное взаимодействию науки, образования, власти, промышленных партнеров. Такого рода заседания планируется проводить и в будущем на территории других сибирских городов».

«На заседании Президиума РАН обсуждался вопрос академических клиник, в Москве он стоит не так остро, но есть понимание, насколько он важен для регионов», — отреагировал на выступление Ольги Барбараш Валентин Пармон.

Председатель ОУС по сельскохозяйственным наукам СО РАН академик **Николай Иванович Кашеваров** отметил, что за 2022 год совет провел 6 заседаний, на которых рассматривались плановые кадровые, выборные, технологические и прочие вопросы. Также докладчик перечислил некоторые результаты, полученные в сибирских институтах и вузах, готовые к реализации. «Только за последний год был создан 31 сорт кормовых и сельскохозяйственных культур», — подчеркнул академик Кашеваров. В их числе яровые и озимые мягкие пшеницы с высокой урожайностью, яровая твердая пшеница, яровой ячмень, яровой овес, посевной горох, яровой рапс, картофель, яблоня, жимолость, облепиха.

«В Научно-исследовательском институте аграрных проблем Хакасии создан способ подготовки поверхности автомобильных отвалов для лесного направления рекультивации в условиях угледобычи. В ФИЦ “**Красноярский научный центр СО РАН**” разработана программа для ЭВМ, ориентированная на анализ иммуногенетических данных крупного рогатого скота. В Сибирском НИИ птицеводства в Омске — метод повышения жизнеспособности эмбрионов перепелов», — перечислил ряд результатов Николай Кашеваров. Кроме того, в число наиболее значимых достижений вошли тест-системы и препараты в области ветеринарии.

«В 2023 году мы планируем возобновить работу проблемного совета по селекции, биотехнологии и семеноводству сельскохозяйственных культур, провести выездные заседания бюро ОУСов в городах Сибири, а также активизировать взаимодействие с аграрными сибирскими вузами», — поделился Николай Кашеваров.

«Заслуги специалистов аграрной сибирской науки просто огромны», — подчеркнул В. Н. Пармон и порекомендовал в сотрудничестве с другими ОУСами в ходе совместных заседаний проработать острый вопрос транспортировки сельхозпродукции региона до конечного потребителя.

Наука в Сибири, 19.05.2023

Задачи на перспективу

*От нового способа перевозки донорского сердца до универсальных энергетических систем.
Четыре проекта новосибирских учёных, получившие гранты в 2023 году.*

Сердечный чемоданчик

Дефицит сердец — это не всегда красивая метафора, если речь идёт о пациентах с сердечной недостаточностью. Донорских сердец для таких больных действительно не хватает. А всё из-за больших трудностей при их хранении и транспортировке. Время безопасной консервации небьющегося сердца в пакете со льдом и раствором сегодня составляет не более четырёх часов. Даже самые лучшие консерванты не гарантируют того, что сердце, замороженное уже на шесть часов, сможет функционировать нормально и не остановится через год после трансплантации. Поэтому около 70% потенциальных донорских органов даже не рассматриваются для пересадки.

Проект молодых учёных и врачей из НМИЦ имени Е. Н. Мешалкина и студентов НГМУ призван помочь решить эту проблему. Под руководством кандидата медицинских наук Максима Жулькова разработана новая технология длительного нормотермического кондиционирования донорского сердца *ex vivo* с использованием транспортного контейнера.

Новосибирцы предлагают новый способ сохранения «работающего» комплекса сердце-лёгкие. Важные органы помещаются в специальный автономный кювез, который должен поддерживать электрическую активность сердца в течение максимум 12 часов. Он же будет проводить искусственную вентиляцию лёгких, поддерживать гемостаз и функциональный статус сердца. Остаётся вопрос — как обеспечить кардиостимуляцию, кондиционирование, согревание жидкостей сердца во время перевозки. Эту задачу исследовательская группа будет решать совместно с нашими **Институтом цитологии и генетики** и **Институтом теоретической и прикладной механики**, а также томским **Институтом сильноточной электроники СО РАН**.

По итогам регионального конкурса проектов фундаментальных и поисковых научных исследований в Новосибирской области в 2023 году начнёт реализовываться 31 научный проект, поддержанный правительством региона и Российским научным фондом. Сумма финансирования этих проектов — свыше 46 млн рублей.

Хвоя, золото и океан

Благородным металлам человечество уже давно придумало более достойное применение, чем работа символом богатства. Без золота, палладия или платины сложно представить работу микроэлектроники, изготовление промышленных катализаторов, новейшие медицинские технологии. Спрос на благородные металлы растёт гораздо быстрее, чем в недрах земли пополняются их запасы — это неудивительно, учитывая, что на создание маленького бесценного слитка у природы уходят миллионы лет. Видимо, не за горами момент, когда известные золотые месторождения истощатся. Что делать? Например, поискать металлы платиновой группы и золото где-нибудь ещё — скажем, в отходах промышленности.

Задача проекта заведующего лабораторией терпеновых соединений **Новосибирского института органической химии СО РАН** доктора химических наук **Алексея Ткачёва** — найти способ получения из растительного сырья органических молекул, которые смогут стать реагентами для извлечения благородных металлов из отходов. В качестве исходных соединений для построения молекул веществ-экстрагентов, которые будут помогать извлекать нужные металлы из отходов, впервые предлагается использовать природные монотерпены. Это углеводороды, которые встречаются во многих эфирных маслах, в основном хвойных растений. Получившиеся на их основе экстрагенты (хелаторы) могут использоваться при разработке технологий и инновационных производств для извлечения благородных металлов не только из промышленных отходов (отработанных катализаторов, отслужившего свой срок или вышедшего из строя оборудования, отходов металлургических и аффинажных производств), но и из естественных природных источников, где концентрация таких металлов настолько низка, что добывать их оттуда до сих пор не считалось слишком выгодным, например, из подземных вод и Мирового океана.

Вылечить землю

С каждым годом всё острее и острее встаёт вопрос о том, что делать с теми землями, которые человек «испортил», добывая на них полезные ископаемые или складировав отходы. В Новосибирской области таких земель насчитывается 1,7 тыс. га (или около 1% от общего земельного фонда). Задумался над этим вопросом и старший научный сотрудник **Института горного дела СО РАН**, кандидат технических наук Александр Резник. **И предложил свой проект оценки состояния техногенно нарушенных земель** Новосибирской области и прогнозирования направлений их альтернативного использования.

— Грант выдаётся на два года — и за первый год необходимо изучить все земли в нашей области, где добывались ископаемые, где были устроены золоотвалы и терриконы, которые несут нагрузку на окружающую среду, — рассказывает Александр. — На основании этого будем делать базу наших нарушенных земель. А в течение второго года надо создать методику, которая покажет, что можно предложить для восстановления земель. Это могут быть как рекультивационные, так и рекреационные работы. Последние особенно актуальны, если такие земли присутствуют в городской черте, например, карьер Борок. Что касается уже законсервированных объектов, мы рассмотрим, во что экологически безопасное их можно превратить.

Потенциальными объектами исследования могут стать территории освоения месторождений полезных ископаемых, такие как Горловский бассейн, месторождения в Искитимском районе, карьеры по добыче камня, песка и глины, отвалы горных предприятий, полигоны ТБО. После составления сводного каталога нарушенных территорий будет составлен конкретный перечень объектов, на примере которых планируется выполнить более детальное 3D цифровое моделирование. В первую очередь, по замыслу автора, созданная база данных будет полезна для властных структур. Но и широкая общественность имеет право знать, какую опасность таят «отработанные» уголки региона.

Комментарий

Вадим Васильев, министр науки и инновационной политики НСО:

— В Новосибирске сосредоточен колоссальный научный потенциал, поэтому обеспечение реализации накопленных знаний и опыта — задача и Правительства РФ, и правительства Новосибирской области. Поддержанные проекты имеют не только научную, но и прикладную составляющую: на их основе могут создаваться новые инновационные продукты и технологии, в производстве которых будут задействованы и предприятия Новосибирской области.

Светло и тепло

Об энергосбережении в последние годы не говорит только ленивый. Ещё один способ экономнее относиться к энергоресурсам — отказаться от раздельного производства тепловой и электрической энергии. Над тем, как это сделать в условиях Новосибирской области, задумалась доцент кафедры автоматизированных электроэнергетических систем НГТУ кандидат технических наук **Людмила Мышкина**.

— Одна из наших ключевых идей — формирование интегрированных систем энергоснабжения, где тепло и электричество вырабатываются совместно. Пример — система, действующая в новосибирском микрорайоне Берёзовый: там стоит генерационная электростанция, которая снабжает жителей и теплом, и электричеством. Подобная же система формируется в левобережье — на улице Забалуева, там планируется строительство генерационной установки, где производство двух видов энергии будет максимально интегрировано и появится возможность замены одного источника энергии другим. Такую же систему можно сформировать и на территории между Академгородком и Кольцово или в Линёво, — рассказывает Людмила.

По словам автора проекта, чем больше подобных систем будет возникать на территориях, тем сильнее между ними будет конкуренция. А ведь именно в конкурентной борьбе за потребителя рождаются услуги, наиболее выгодные для людей. Особое значение интегрированные системы будут иметь на территориях с резко континентальным климатом.

Виталий Соловов

Ведомости Законодательного Собрания Новосибирской области, 10.05.2023

На какие исследования сибирские ученые потратили полтора миллиарда рублей?

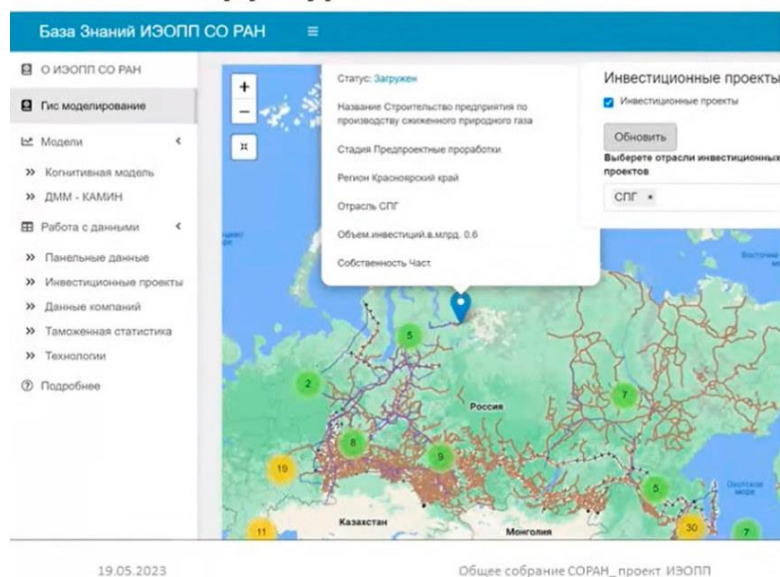
В Сибирском отделении РАН подвели итоги работы по грантам-«столмиллионникам»

Победители конкурса научных проектов, инициированного в 2020 году Министерством науки РФ, на протяжении трех последних лет ежегодно получали финансирование в размере не менее 100 млн рублей. В числе получателей грантов оказались пять проектов, предложенных институтами **СО РАН**, получив таким образом суммарно за эти годы полтора миллиарда рублей на научные исследования. Результаты проделанной работы обсудили на научной сессии [Общего собрания СО РАН](#), прошедшей в конце прошлой недели в новосибирском Академгородке. Подробности — в репортаже «Континента Сибирь».

Азиатский поворот

На сегодня в экспертном сообществе много говорится про «азиатский разворот» России. И в то же время восточная часть России (Сибирь и Дальний Восток) заметно уступает западной и в плотности населения, и в развитости инфраструктуры, и по целому ряду других важных социально-экономических параметров. Для исправления этого перекося необходима новая стратегия экономического развития Сибири, выработка которой стала целью одного из проектов, поддержанных грантами. А головной организацией-исполнителем выступил **Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН**. Результаты работы ученых частично [были представлены на форуме «Евразийские трансграничные экономические и научно-технические взаимодействия»](#), прошедшем в Академпарке в конце прошлого года. Ранее руководитель института, академик РАН **Валерий Крюков** [рассказывал](#), какую роль в рамках этой стратегии мог бы сыграть Новосибирск.

Структура Базы знаний



- Структура Базы знаний:**
- Система Гис-моделирования
 - Модели
 - Когнитивные модели
 - ДММ-КАМИН
 - Система работы с данными
 - Социально-экономические показатели
 - Инвестиционные проекты
 - Данные компаний
 - Таможенная статистика
 - Технологии

- Структура динамических ГИС слоев системы Гис-моделирования:**
- Инфраструктура
 - Твердые полезные ископаемые
 - Углеводородное сырье
 - Инвестиционные проекты
 - Данные о компаниях
 - Социально-экономические показатели
 - Собственные Гис-слои

Слайд из презентации

Напомним вкратце суть предложений сибирских экономистов. Для развития азиатской части России необходим более комплексный подход к освоению природных богатств, как с точки зрения увеличения доли локализации в их переработке (в соответствии с особенностями самих ископаемых), так и с точки зрения научно-производственного обеспечения данных процессов. Сегодня мы стоим перед дилеммой: с одной стороны, у нас не хватает собственных высокотехнологичных продуктов, с другой — внутренний рынок слишком мал, чтобы окупить расходы на их разработку, что и является главной причиной нежелания бизнеса вкладываться в инновации.

Дополнительно по теме:

[На Общем собрании СО РАН представили результаты грантов-стоимиллионников](#) (Наука в Сибири, 22.05.2023)

В Сибирском отделении РАН планируют сформировать Совет профессоров РАН

Предполагается, что этот орган поможет организовать корпус профессоров РАН, состоящих в СО РАН, для активного их участия в реализации уставных задач Академии наук и координации их деятельности в рамках работы СО РАН. Для проработки этого вопроса было принято решение сформировать рабочую группу для того, чтобы подготовить положение о Совете, регламент избрания председателя Совета и Бюро Совета, программу и план деятельности корпуса профессоров РАН, провести необходимые организационные мероприятия.

Заместитель председателя СО РАН по комплексному развитию доктор физико-математических наук, профессор РАН **Сергей Валерьевич Головин** отметил, что всего в России работают более 700 профессоров РАН, 15 % из которых действуют на территории Сибири. Основные направления приложения их усилий — проведение экспертиз проектов, научно-популярные мероприятия для школьников, студентов и молодых ученых, а также сопровождение базовых школ РАН. «В Сибирском отделении РАН в качестве экспертов работают более 60 профессоров РАН, это примерно 7 % из общего числа экспертов Отделения. Также профессора РАН активно читают лекции», — отметил Сергей Валерьевич. Он подчеркнул активность в этом направлении главного ученого секретаря Отделения члена-корреспондента РАН **Андрея Александровича Тулупова**, который также является профессором РАН, и коллег в Иркутском научном центре СО РАН. Мероприятия со школьниками проходили не только в формате лекций, но и в формате мастер-классов и практических занятий.

В ходе состоявшегося вечером того же дня общего собрания профессоров РАН председатель СО РАН академик **Валентин Николаевич Пармон** отметил: «Профессор РАН — это не просто почетное звание, каждый его обладатель прошел экспертизу, было жесткое голосование». Он напомнил, что изначально институт профессоров РАН появился в период реформирования Академии наук, когда встала задача подготовки кадров для будущих выборов в члены РАН. «Мы не ошиблись, — отметил Валентин Николаевич, — около 20 % были избраны в члены РАН, в СО РАН есть даже один академик, **Алексей Владимирович Кочетов**, и один заместитель министра науки и образования РФ — член-корреспондент РАН **Дмитрий Владимирович Пышный**. Вы активно участвуете в экспертизе проектов. Мы видим в вас тех людей, кто придет нам на смену», — сказал В. Н. Пармон.

Директор Института химии и химической технологии ФИЦ «Красноярский научный центр СО РАН» доктор химических наук, профессор РАН **Оксана Павловна Таран** акцентировала, что со стороны президента РАН академика **Геннадия Яковлевича Красникова** было высказано пожелание для профессоров РАН — улучшить координацию по тематическим и региональным направлениям, в частности есть план сформировать комиссию РАН по анализу статуса и положения профессора РАН. Однако, по мнению Оксаны Павловны, Сибирское отделение активно работает в этом направлении: «Руководство СО РАН приняло решение об обязательном включении профессоров в работу тематических объединенных ученых советов СО РАН, о приглашении на Общее собрание СО РАН и возможности использовать компетенции профессоров для развития соответствующих направлений в СО РАН».

Главный ученый секретарь СО РАН член-корреспондент РАН Андрей Александрович Тулупов отметил, что проходящее собрание носит организационный характер и его основная цель — наметить дальнейшие действия по формализации работы корпуса профессоров РАН в Сибирском отделении РАН, а также включить профессоров в реализацию научно-организационной повестки СО РАН. «Руководство СО РАН и я лично готовы поддерживать вашу инициативу и содействовать дальнейшей работе», — сказал он.

На заседании был представлен список участников рабочей группы по разработке положения и планов работ и намечены дальнейшие пути взаимодействия. Также было решено одобрить инициативу Сибирского отделения РАН, направленную на усиление работы и повышение эффективности корпуса профессоров РАН, и их вовлечение в деятельность Отделения.

[Наука в Сибири](#), 19.05.2023

Констатация эмиграции. Российская наука страдает от кадровых потерь

Общее собрание Сибирского отделения начало работу 18 мая, в день рождения СО РАН. Отделение создавалось 66 лет назад именно для решения сложных научных задач, и сегодня специалисты 12 федеральных исследовательских центров, 72 академических институтов и 44 вузов, находящихся в зоне ответственности СО РАН, способны внести решающий вклад в разработку новых технологий для ликвидации импортозависимости в критических областях. Уверенность в этом выразили выступавшие на открытии собрания представители власти. Председатель УрО РАН академик **Виктор Руденко** поставил вопрос о необходимости межрегиональной координации исследований. «В стране не должно оставаться ни одного уголка без внимания и влияния академической науки», — согласился председатель СО РАН **Валентин Пармон**. Главы отделений анонсировали проведение в августе 2023 года во Владивостоке координационной встречи председателей СО РАН, УрО РАН и ДВО РАН.

Восстановить суверенитет

Тема технологического суверенитета красной нитью проходила через доклад академика Пармона.

“Минувший год показал очевидную необходимость коррекции научно-технологических приоритетов России, что обусловлено жесточайшей экономической и технологической блокадой. В настоящий момент абсолютным приоритетом для российской науки является восстановление технологического суверенитета по ключевым направлениям”, — констатировал он.

И заявил, что институты СО РАН имеют необходимые компетенции для выполнения таких задач. Среди приоритетных тематик — искусственный интеллект, квантовые вычисления и коммуникации, создание новых веществ и материалов, водородная энергетика и системы накопления энергии, перспективные космические технологии и многое другое. В докладе председатель СО РАН рассказал только о достижениях, напрямую направленных на создание отечественных технологий. Упомянем некоторые из них. Так, Институт теоретической и прикладной механики в сотрудничестве с Институтом ядерной физики разработали новые технологии лазерной сварки, дабы «сваривать несвариваемое». Институт гидродинамики создал рентгеновский аппарат для изучения быстропротекающих процессов. Институт катализа сыграл ключевую роль в запуске первой очереди завода по производству катализаторов в Омске, обеспечив импортонезависимость в производстве всех видов моторных топлив. Институт нефтегазовой геологии и геофизики разработал цифровые геолого-геофизические модели осадочных бассейнов, позволившие достаточно точно спрогнозировать запасы углеводородов в Восточной Сибири и Республике Саха (Якутия). Федеральный исследовательский центр фундаментальной и трансляционной медицины провел широкомасштабный анализ распространения вируса птичьего гриппа в Евразии. И наконец, настоящий научный подвиг, по

мнению В.Пармона, совершили сибирские аграрии: в 2022 году на территории Сибирского федерального округа получен рекордный урожай зернобобовых, потому что ученые СО РАН вывели 31 сорт новых сельскохозяйственных культур. Сейчас они решают проблему импортозамещения лекарств и тест-систем для ветеринарии.

В качестве самого значимого достижения всего отделения докладчик отметил повторный запуск системы масштабных интеграционных проектов при поддержке промышленных партнеров. Недооцененными и при этом очень актуальными глава СО РАН назвал комплексные научно-технологические программы (КНТП), «наиболее действенный инструмент для развития сквозных технологий». В 2022 году отобраны всего четыре КНТП, три из которых сибирские: «Чистый уголь – Зеленый Кузбасс», омский «Нефтехимический кластер» и красноярский «Глобальные информационные спутниковые системы». Правда, ресурсная поддержка последней пока не начата. Главным препятствием на пути запуска новых программ председатель СО РАН счел отсутствие в России постоянно обновляемого прогноза мирового технологического развития. И РАН в состоянии такой прогноз обеспечить.

Удержатъ молодежь

Наиболее серьезные проблемы, стоящие перед академической наукой, обсуждались во время дискуссии.

“В течение последних пяти лет Россия, согласно официальным данным РАН, потеряла 50 тысяч человек, работающих в сфере научных исследований. Никакие иные страны не потеряли столько научных сотрудников. Когда все говорят о том, что будущее зависит от наукоемких технологий, выясняется, что наше государство упустило тех, кто может это делать”, – начал с животрепещущего академик Пармон.

Чтобы привлечь способных людей в науку, необходимо кратно увеличить финансирование исследований. Хотя бы в три раза, чтобы достичь среднего уровня технологически развитых стран. При этом действующая норма, что зарплата ученых должна быть не ниже двойного размера средней зарплаты по региону, по сути, является дискриминационной, считает вице-президент РАН, потому что научные задачи везде одинаковы, а вот средние зарплаты в регионах заметно ниже, чем в столицах.

Проблематику научной молодежи продолжила академик **Ольга Лаврик** (Институт химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН), призвав с осторожностью подходить к изменениям в системе оценки академических институтов. С одной стороны, оценка эффективности работы научных организаций не должна основываться только на количестве публикаций в высокорейтинговых журналах. С другой – надо помнить, что молодежь стремится работать на международном уровне. Надо бы выработать сбалансированный подход к оценке эффективности, в котором высокорейтинговые публикации тоже учитываются. Будем надеяться, способствовать привлечению и удержанию в науке молодежи сможет Совет профессоров РАН, который решено создать в Сибирском отделении.

Академик **Николай Колчанов** (ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН») предложил проводить комплексный мониторинг научных организаций по вопросам актуальности работ и значимости полученных результатов. Между тем Николай Колчанов убежден, что надо отстаивать право на существование и институтов третьей категории, особенно в отдаленных регионах.

Существенные проблемы обозначили в своих выступлениях на послеобеденной сессии и председатели Объединенных ученых советов (ОУС). Председатель ОУС по математике и информатике академик **Искандер Тайманов** подчеркнул, что, несмотря на перспективы искусственного интеллекта в развитии новых технологий и передовые исследования институтов СО РАН в этой области, математические специальности в вузах теряют популярность и РАН это не может не беспокоить.

«Интеграция с университетами – наиболее короткий путь к выдающимся научным результатам», – убежден председатель ОУС по химическим наукам академик **Валерий Бухтияров**.

В качестве примера он отметил работу Международного томографического центра СО РАН, Новосибирского государственного университета, Технического университета Эйндховена и других организаций по изучению активных центров кобальтовых катализаторов, нанесенных на оксид церия.

Председатель ОУС по наукам о Земле академик **Михаил Эпов** попросил обратить особое внимание на создание систем мониторинга и прогнозирования опасных катастрофических явлений:

«По поручению Президента РФ создана программа глобального мониторинга многолетней мерзлоты. Ученые к ней совсем не привлечены, она полностью передана Росгидромету и рассчитана только на отслеживание текущих процессов, не включает прогнозы. Аналогичная ситуация сложилась в сейсмологическом мониторинге, который должен ориентироваться на катастрофические явления и опасные ситуации. Они обусловлены изменениями в состоянии многолетних мерзлых пород, активизацией сейсмического режима в зонах разработки месторождений газа, нефти и угля, а также изменениями климата. Их важно отслеживать, а РАН фактически отстранена от этих работ. Мне кажется, это абсолютно нетерпимо!»

К сожалению, такой пример не единичен: «Поиск» уже писал о странном документе, «Стратегии развития Сибирского федерального округа до 2035 года», принятом недавно без учета мнения ученых. Как раз в разработке современного информационно-аналитического инструментария для создания стратегий, сценариев и прогнозов видит ключевую задачу, которая должна объединить представителей разных специальностей, председатель ОУС по экономическим наукам академик **Валерий Крюков**.

Укрепить интеграцию

«Междисциплинарные проекты – самый экономичный способ выхода на новое качество в науке и технологиях», – констатировали участники научной сессии Общего собрания СО РАН, прошедшей 19 мая.

Министерство науки и высшего образования РФ три года назад объявило конкурс грантов по крупным научно-технологическим интеграционным проектам. Победителями конкурса стали 40 проектов, пять из них – в Сибирском макрорегионе.

О проекте «Фундаментальные основы, методы и технологии цифрового мониторинга и прогнозирования экологической обстановки Байкальской природной территории» рассказал ученый секретарь Института динамики систем и теории управления СО РАН (Иркутск) **Евгений Фереферов**. По словам докладчика, информационных систем поддержки экологического мониторинга создано достаточно много, но концентрируются они на сборе данных по какому-нибудь одному направлению. А консорциум ученых из 13 научных институтов разработал цифровую платформу для мониторинга и прогнозирования экологической обстановки Байкальской природной территории, обеспечив отслеживание пяти направлений: экстремальных природных явлений и антропогенных выбросов в атмосферу, гидрологических режимов водоемов, экологических рисков состояния растительного покрова, экстремальных геологических и эколого-геохимических процессов, а также медико-экологического и эпидемиологического мониторинга. Не имеющая аналогов в мире сеть комплексного мониторинга Байкала уже апробируется организациями государственного контроля и компаниями реального сектора и может быть использована для других природных территорий.

Директор Института экономики и организации промышленного производства СО РАН академик **Валерий Крюков** представил проект «Социально-экономическое развитие Азиатской России на основе синергии транспортной доступности, системных знаний о природно-ресурсном потенциале, расширяющегося пространства межрегиональных взаимодействий». Помимо

уникальной базы знаний, включающей более 4000 социально-экономических показателей, свыше 70 000 инвестиционных проектов и полный список компаний с ГИС-привязкой, разработан не имеющий аналогов комплекс средств анализа и прогнозирования развития Азиатской России в системе народного хозяйства страны (КОМПАС-ДАР). Это позволило проанализировать различные сценарии развития Азиатской России.

Директор Института физики полупроводников СО РАН академик **Александр Латышев** докладывал о результатах проекта «Квантовые структуры для посткремниевой электроники». Проблема в том, что в электронной промышленности доля импорта составляет 80-90%. Поэтому результаты проекта трудно переоценить. Среди наиболее значимых разработок – новые спин-детектируемые устройства для фотоэмиссии с угловым разрешением. Они позволяют проводить исследования электронной структуры и спиновой текстуры новых квантовых материалов и будут использованы на одной из станций строящегося Сибирского кольцевого источника фотонов. Разработаны также сверхминиатюрные лазеры с вертикальным резонатором, улучшающие характеристики телекоммуникационных и навигационных устройств. Другой важный результат, нужный для развития квантово-криптографических защищенных каналов связи, – создание детектора одиночных фотонов на основе лавинного фотодиода, работающего в гейгеровском режиме.

О проекте консорциума из 10 научных институтов и университетов «Фундаментальные исследования процессов горения и детонации применительно к развитию основ энерготехнологий» рассказал директор Института теплофизики СО РАН академик **Дмитрий Маркович**. Он отметил, что при формировании программы «стомиллионников» в качестве основной цели ставилось проведение фундаментальных работ мирового уровня с перспективным выходом на практическое воплощение, однако в последнее время необходимость быстрой реализации результатов существенно усилилась. И участникам проекта удалось найти короткий путь к новым технологиям: «Определены способы и режимы экологического и эффективного сжигания разных видов топлив в современных камерах сгорания. Эти результаты уже используют наши промышленные партнеры. Еще одна задача, которую удалось решить консорциуму, – включение нейросетей в управление процессами сжигания топлива».

Особое значение, как подчеркнул председатель СО РАН, имеет проект «Создание теоретической и экспериментальной платформы для изучения физико-химической механики материалов со сложными условиями нагружения». Благодаря кипучей энергии заместителя председателя СО РАН академика **Василия Фомина**, головной организацией в этом проекте выступило непосредственно Сибирское отделение. По словам Василия Фомина, разработанная за три года платформа позволит обеспечить поддержку и в проведении полного цикла исследований на установках класса мегасайнс, и в подготовке конкретных технологий и инновационных продуктов. Среди результатов – создание научных основ технологии лазерной сварки современных термически упрочняемых алюминиевых, алюминий-литиевых и титановых сплавов и изготовление уникального комплекса оборудования для оценки параметров горения энергетических материалов в режиме реального времени. Эти разработки, отметил Василий Фомин, будут востребованы в машиностроении, авиа- и судостроении, ракетостроении, горнодобывающей, обрабатывающей и химической промышленности.

Ольга Колесова

[Поиск](#), 27.05.2023

Дополнительно по теме:

[Вице-президент РАН сообщил о потере страной 50 тысяч научных сотрудников за пять лет](#) (Интерфакс, 18.05.2023)

[Сибирские ученые: вопрос научной эмиграции должен быть решен приоритетно](#) (Наука в Сибири, 24.05.2023)

Пять составляющих притяжения. Академик Пармон: в науке главное – выбрать наставника

«Нет ученого без учеников», – утверждал отец-основатель Сибирского отделения академик **Михаил Лаврентьев**. Славная когорта сибирских химиков продвинула вперед и фундаментальную науку, и промышленные технологии. На фундаментальных достижениях можно строить технологический суверенитет. На недавнем совместном заседании Ученого совета **Федерального исследовательского центра «Институт катализа им. Г.К.Борескова СО РАН»** и президиума Сибирского отделения, приуроченного к 65-летию института и 75-летию его научного руководителя, председателя **СО РАН Валентина ПАРМОНА**, с гордостью отмечалось: в России получают бензин и дизельное топливо с помощью отечественных катализаторов. Санкции в этой области больше не страшны – **ИК СО РАН** за несколько лет успел оснастить современными катализаторами нефтеперерабатывающую промышленность. За прорывную разработку новых катализаторов в области нефтепереработки и возобновляемых источников энергии, внесших принципиальный вклад в развитие энергетики будущего, академик Пармон в 2016 году был удостоен премии «Глобальная энергия».

Но наиболее важным достижением сибирских химиков стало создание собственных научных школ. Ученик нобелевского лауреата **Николая Семенова** талантливый химик **Владислав Воеводский** за свою недолгую жизнь вырастил в столице и в Сибири 8 членов академии. Его последним московским аспирантом в Физтехе был **Кирилл Замараев**, впоследствии – наставник Валентина Пармона. Корпоративная солидарность Валентину Николаевичу не чужда: на интервью с корреспондентом «Поиска» он пришел в стильном галстуке, исписанном химическими формулами, и пояснил, что этот атрибут символизирует:

– Этот корпоративный химический галстук придумал Валерий Васильевич Лунин, будучи деканом химфака МГУ им. М.В.Ломоносова. Я сегодня читал лекции студентам Новосибирского государственного университета, потому и позволил себе более свободный стиль в одежде. Разработку курса «Термодинамика неравновесных процессов для химиков» считаю одним из моих главных достижений в науке. К преподаванию меня приобщил Кирилл Ильич Замараев, посоветовав обратить внимание на новое направление в термодинамике – термодинамику неравновесных процессов. В курсах физической химии два основных раздела: химическая кинетика и химическая термодинамика. Но научный язык у них совершенно разный. Однако студенты НГУ, нестандартным образом решив задачи по химической кинетике, навели меня и моего аспиранта Алексея Окунева на мысль о возможности разработки общего языка между кинетикой и термодинамикой. Так появились новый курс, который я считаю своим детищем, и несколько посвященных ему учебников.

За годы работы я вывел формулу из пяти составляющих, привязывающих молодого человека к науке и месту, где он работает. Первое – интересная задача и хороший научный руководитель. Второе – современная приборная база. Третье – «необидная» заработная плата. Четвертое – гарантированное жилье. Пятое – комфортное окружение с точки зрения общих «внеаучных» интересов: спорт, друзья-единомышленники, культура, инфраструктура. Я все эти составляющие нашел в Новосибирском Академгородке.

– **Валентин Николаевич, насколько я знаю, в Сибирь вы поехали именно за учителем Кириллом Ильичом Замараевым. Расскажите, как пересеклись ваши пути?**

– Всегда повторяю: главное не думать, что знаешь, чем надо заниматься в науке. Главное – найти того, за кем готов идти дальше. Мне на таких людей везло: мои учителя химии, биологии, математики в школе при Минском автозаводе, руководитель кружка морского моделизма в Минском дворце пионеров – я дважды становился чемпионом Белорусской ССР по

радиоуправляемым моделям морских судов. Вообще говоря, собирался стать биологом, был одним из главных юннатов города, еще семиклассником водил студентов на экскурсии в святая святых минского Ботанического сада – в особо охраняемые отсеки оранжереи с капризными орхидеями. Тогда много говорили о бионике, основах создания природоподобных систем. А в московском Физтехе была кафедра биофизики, базировавшаяся в Курчатовском институте. К тому же физтеховская команда КВН гремела на всю страну. И я выбрал факультет молекулярной и химической физики МФТИ. На вступительных экзаменах набрал 20 баллов из 20, чем как выпускник рабочей школы очень гордился. После двух лет учебы мне стало не хватать биологии в программе. Простудировал все учебники биофака МГУ за два курса и собрался переводиться. Но в деканате мне попросту не отдали документы, что привело меня в большое уныние. Однако старшекурсники посоветовали не расстраиваться, а искать хорошего наставника. В тот момент семинары по химической кинетике начал вести Кирилл Ильич Замараев. Вел блестяще, причем на английском. Студенты за ним гуськом ходили. Я стал у него седьмым по счету студентом-дипломником, что правилами Физтеха было строжайше запрещено. Но наши отношения вышли за формальные рамки, поскольку еще первокурсником я познакомился на юбилее Физтеха с его родителями. Мы с Замараевым защищались одновременно: он – докторскую диссертацию, я – диплом. И в ночь перед нашими защитами я, будучи редактором факультетской стенгазеты, рисовал ему плакаты, а он гладил мне брюки. Демократичный был человек.

Защищался я по радиоспектроскопии, разработанную мною еще студентом-дипломником теорию спектров ЭПР стабильных бирадикалов цитируют до сих пор. Но потом Кирилл Ильич вовлек меня в решение намного более масштабной задачи. В начале 1970-х годов в мире случился очередной энергетический кризис, и директор Института химической физики АН СССР Николай Семенов организовал в Академии наук большой Научный совет по изысканию новых путей к использованию солнечной энергии. У Николая Семенова в совете было два заместителя – Кирилл Замараев по химии и **Жорес Алфёров**, впоследствии тоже ставший нобелевским лауреатом, по физике. Чтобы использовать природный термоядерный реактор Солнце, химикам требовалось решить задачу искусственного фотосинтеза. И Замараев посоветовал мне этим заняться.

Тематика оказалась и увлекающей, и перспективной. В 1975 году директор новосибирского Института катализа Георгий Боресков предложил Замараеву стать его заместителем. Замараев, в свою очередь, позвал меня. Меня, сына офицера, переезды не пугали. И в начале января 1977 года мы командой из 8 человек приехали в Новосибирск. Так в новосибирском Институте катализа появилась лаборатория механизмов каталитических реакций, из которой затем выделилась лаборатория каталитических методов преобразования солнечной энергии. Из этих лабораторий вышло немало прекрасных специалистов, в частности, моя ученица Оксана Таран, директор красноярского Института химии и химических технологий.

Никогда не думал, что буду заниматься катализом и тем более солнечной энергией, но в конце концов именно катализаторы активируют все химические процессы. Совсем недавно я завершил написание учебника по новому спецкурсу «Термодинамика функционирующего катализатора». И, пожалуй, преподавание и общение с научной молодежью мне больше всего по душе.

– В прошлом году вас на второй срок избрали председателем Сибирского отделения РАН. Что уже удалось сделать за годы работы? Какие вызовы стоят перед Отделением в ближайшем будущем?

– В бурю перестроек в нашей науке Сибирское отделение оказалось наиболее консолидированным, даже с медиками и аграриями мы друг друга удачно дополнили. И систему координации институтов после реформы 2013 года удалось сохранить через Объединенные ученые советы. Сейчас важны тесные контакты с местной властью, поэтому треугольник Лаврентьева мы преобразовали в не менее прочный тетраэдр, где помимо науки, образования и

промышленности появилась четвертая вершина – регион. Достижение, которым можно гордиться: мы восстановили возможность генерировать комплексные интеграционные проекты. Раньше такие проекты шли за счет бюджета СО РАН, теперь смогли развить это направление с помощью наших промышленных партнеров – крупных компаний. Я – человек увлекающийся, мне очень нравится, например, новый интеграционный проект «Одуванчик» по производству натурального каучука из корешков одуванчика кок-сагыз. Этим в СССР занимались в 1930-е годы, потом забросили. Сейчас за дело взялись аграрии, ботаники, генетики и химики. Уже получены первые образцы каучука.

Перед страной стоит важнейшая проблема восстановления технологического суверенитета. В свое время Сибирское отделение создавалось именно для решения таких задач. У наших институтов есть наработанные компетенции. За послереформенные годы в науке во многом утрачено целеполагание. И новый президент РАН **Геннадий Красников** старается вновь развернуть академические институты к нуждам страны. После 2013 года формулировки государственных заданий фактически зависели от дальновидности непосредственного руководства институтов. Скажем, считали мы в ИК СО РАН, что необходимо заниматься импортозамещением. И значительную часть российской промышленности удалось за последние десятилетия вернуть к использованию отечественных катализаторов. Теперь в условиях всего Сибирского отделения надо грамотно сформулировать те направления, которые «позарез» нужны стране и в которых компетентны наши институты, чтобы сформировать госзадание «сверху».

В нынешней системе управления наукой есть болевые точки. В частности, практически утрачена координация в управлении фундаментальными исследованиями в интересах обороны, поскольку Министерство науки и высшего образования РФ не имеет права этим заниматься. Существенный удар по системе управления наукой в регионах огромной страны нанесла очередная «оптимизация» – ликвидация территориальных управлений Миннауки. Раньше хоть какие-то вопросы можно было решить на местах, сейчас по любому поводу надо лететь в Москву. Требуется координация и международное сотрудничество. Решение этих вопросов я считаю самым главным делом в ближайшем будущем.

– **В конце апреля в Новосибирске прошли Дни Минска, приезжала представительная белорусская делегация во главе с премьер-министром Романом Головченко. У СО РАН давние традиции научного сотрудничества с Белоруссией. К тому же вы выросли в Минске – есть и личный интерес к развитию таких связей...**

– Действительно, во время визита белорусской делегации мы вновь обсудили приоритетные направления сотрудничества. В частности, во второй очереди пользовательских станций строящегося Сибирского кольцевого источника фотонов «СКИФ» запланировали одну для совместных исследований. Есть замыслы по производству удобрений из сапропелей: у нас их можно добывать, а в Белоруссии наработаны технологии применения. Готовим проект научно-технической программы Союзного государства «Космодозор» по мониторингу лесных пожаров, что для Сибири крайне важно. Также будем совместными усилиями решать проблему восстановления лесов и почв после техногенных загрязнений. Кроме того, наши геологи открыли уникальное Попигайское месторождение, где можно добывать технические алмазы, а белорусы хорошо умеют делать инструменты с их использованием. И, наконец, ставим амбициозную задачу возрождения малотоннажной химии: после Новосибирска белорусская делегация посетила Иркутск, где на площадке реконструируемого химического комбината в Усолье-Сибирском планируется создать крупнейший в России кластер по этому направлению. Еще один шаг к восстановлению технологического суверенитета наших стран.

Беседовала Ольга Колесова

[Поиск](#), 20.05.2023

В Китае интересуются компетенциями СО РАН

Новосибирский научный центр посетила смешанная делегация исследователей и промышленников из Китайской Народной Республики.

«Рад встретить вас в научной столице Сибири, как назвал наш город президент России **Владимир Путин**», — приветствовал гостей заместитель председателя **СО РАН** академик **Михаил Иванович Воевода**. Он напомнил об исторических предпосылках создания Сибирского отделения. «Ведущие ученые страны доказали ее руководству необходимость основания в Сибири нового крупного научного центра с целью изучения ее природных ресурсов и развития производительных сил». Важной вехой в истории СО РАН академик назвал встречу В. В. Путина с сибирскими учеными и последовавшее заседание президентского Совета по науке и образованию 8 февраля 2018 года. «Следствием этого события стала разработка новых долгосрочных стратегий: Плана комплексного развития СО РАН и “Академгородка 2.0”, включающих создание исследовательских установок класса мегасайнс — Национального гелиогеофизического комплекса РАН в Прибайкалье и источника синхротронного излучения СКИФ вблизи Академгородка», — рассказал Михаил Воевода.

Китайским коллегам Сибирское отделение РАН было представлено как эксперт и интегратор исследовательской деятельности на территории свыше 13 миллионов квадратных километров, осуществляющий научно-методическое руководство в отношении 84 научных организаций и 170 университетов. «СО РАН способно формировать крупные научные проекты, междисциплинарность лежит в основе бренда Сибирского отделения», — подчеркнул М. И. Воевода. Он перечислил ряд отдельных направлений, традиционно развитых в Сибирском макрорегионе: информатика и big data, биомедицинские и агробиотехнологические исследования, энергетика, материаловедение, экология и другие. «Все научные исследования у нас так или иначе нацелены на трансфер в практику, в экономику, что требует кадрового сопровождения, то есть параллельной подготовки специалистов соответствующего профиля в университетах», — акцентировал заместитель председателя СО РАН.

Отвечая на вопросы членов делегации КНР, Михаил Воевода пояснил разницу в количестве всех занятых в академическом секторе (около 30 000) и собственно ученых (свыше 11 000): «Для обеспечения исследований требуется значительно больше сотрудников, чем исследователей как таковых». По просьбе гостей академик оценил долю Сибирского отделения в общем масштабе РАН. «Считать можно по-разному: по членам Академии, количеству институтов и научных установок, численности сотрудников и публикаций и так далее, — сказал М. И. Воевода. — Мы считаем, суммируя эти и другие показатели, что в Сибири сосредоточено не менее одной четверти всего научного потенциала под эгидой Российской академии наук».

«То, что мы слышали, во многом воспринимается как фантастика», — подытожила диалог президент компании Baowu Heavy Industry (дивизиона крупнейшей в мире сталелитейной компании Baowu Steel Group) **Ху Юлянь**. Она обозначила основные направления исследований, интересующие специалистов делегации: методы и разработки, потенциально применимые в металлургии, химических технологиях, энергетике и экологии.

[Наука в Сибири](#), 03.05.2023

Дополнительно по теме:

[СО РАН готово предоставить свои площадки структурам Китая](#) (Наука в Сибири, 17.05.2023)

[СО РАН готово предоставить свои площадки китайским структурам](#) (Поиск, 19.05.2023)

[Сибирскому отделению РАН найдут партнеров в Китае](#) (Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе СО РАН, 22.05.2023)

Сибирское отделение РАН: прошлое, настоящее, будущее. Интервью с экс-председателем отделения Александром Асеевым

Сибирское отделение Российской академии наук было создано по инициативе лучших умов Советского Союза. Как оно развивалось? Через что прошли его отцы-основатели? Как оно живет сегодня? О прошлом, настоящем и будущем Сибирского отделения РАН мы беседуем с известным физиком, экс-председателем отделения, главным научным сотрудником **Института физики полупроводников им. А.В. Ржанова СО РАН** академиком Александром Леонидовичем Асеевым.

— **Сибирское отделение РАН зародилось во второй половине XX в. Расскажите, пожалуйста, об этом чуть подробнее.**

— Идея создания Сибирского отделения вызревала у выдающихся ученых. Это академики Михаил Алексеевич Лаврентьев, Сергей Алексеевич Христианович, Сергей Леонидович Соболев. Я называю их поколением победителей, поскольку прошло всего 12 лет после окончания Великой Отечественной войны, самой кровавой, наверное, в истории человечества. Эти люди понимали, что надо делать, как надо устраивать жизнь, чего добиваться, и понимание это было государственное. Сибирь выглядела мало освоенным, но очень богатым ресурсами регионом, где науки не было, кроме отдельных метеорологических станций, геологов и геофизики, исследователей Арктики и т.д.

Страна бурно развивалась, это была вторая в мире сверхдержава, и во многом она состоялась благодаря гигантской территории и необъятной минерально-сырьевой базе, особенно в Сибири. Создание Сибирского отделения, безусловно, преследовало цель освоить эти необъятные ресурсы. Для решения этой сложнейшей задачи требовались люди высокообразованные, энергичные, подготовленные. Так, вдалеке от известных научных центров в короткий срок было создано фактически на пустом месте, если не считать Томск с его первым в Сибири университетом и Сибирским физико-техническим институтом, который был образован в 1928 году (!), прекрасное научное подразделение в виде Сибирского отделения АН СССР, равных которому в мире не было.

— **Что обозначало словосочетание «университет нового типа»? Каким было сибирское образование во времена вашего студенчества?**

— Академгородок возник в малообжитой местности, отдельно от большого и быстрорастущего города, которым был и остается Новосибирск. Встала во весь рост проблема быстрой и эффективной подготовки нового поколения кадров.

В 1957 г. уже начали строиться корпуса институтов, а в 1958 году было принято решение о создании Новосибирского госуниверситета. Начиная с первого курса шла интенсификация учебного процесса. Мне, как и моим сокурсникам, после окончания школы в 1963 году и поступления в университет в сентябре начинали читать лекции великие ученые. Больше всего я запомнил академика Герша Ицковича Будкера — основателя Института ядерной физики, ученика И.В. Курчатова, и академика Юрия Борисовича Румера, который работал вместе с Л.Д. Ландау. Он успел выучиться в Геттингене, поработать с Альбертом Эйнштейном, с Нильсом Бором, с великими теоретиками физики Геттингенского университета 1930-х гг. Он был репрессирован, но после смерти И.В. Сталина его освободили. Правда, без разрешения проживания в Москве и в столичных городах. То есть он остался в Сибири.

Вот эти люди нам читали лекции. Г.И. Будкер с первого курса читал нам теорию относительности. Это было невероятно трудно, но в то же время потрясающе интересно. Я хорошо помню, какие жизненные у него были примеры: «Ребята, эту формулу вы должны понять. Я в свое время понял, меня сейчас возят на автомобиле как директора и члена академии. А те, кто из моих товарищей не понял, до сих пор ездят на трамвае».

Эта система очень хорошо работает до сих пор: интенсификация, привлечение ученых высочайшего уровня с первого курса, обучение в процессе реальной научной работы в институтах Сибирского отделения. Вот это главное качество университета нового типа, они себя полностью оправдали в жизни и выпускники нашего университета разных лет и разных специальностей очень хорошо и достойно проявили себя в науке и во многом обеспечили успешное развитие науки в Сибири и в России на долгие годы.

— Изучая историю, многие люди обычно обращают внимание только на конечные результаты, на достижения, не уделяя должного внимания всему тому, что чаще всего предшествует этим достижениям. Когда мы произносим «полупроводник», мы в первую очередь вспоминаем имя академика Ж.И. Алферова, и не зря. Но мне бы все же хотелось поговорить с вами о другом человеке, об академике А.В. Ржанове.

— С великим удовольствием. Это мой учитель и человек, совершивший жизненный подвиг, создав Институт физики полупроводников в Сибири. Он учился в Ленинграде, когда началась Великая Отечественная война. Быстро, экстерном, он сдал все экзамены и в декабре добровольцем пошел на фронт. Воевал на так называемом Ораниенбаумском пяточке, это была часть южного побережья Финского залива, изолированная от Ленинграда, который был блокирован. Он там был пехотинцем, разведчиком, дважды был тяжело ранен, лечился в госпитале. Причем, что характерно, в госпитале он готовился к поступлению в аспирантуру Физического института им. П.Н. Лебедева АН СССР.

В 1947 г., когда американцы изобрели транзистор, А.В. Ржанов получил задание заниматься полупроводниками от самого Сергея Ивановича Вавилова, который был в то время директором Физического института и президентом Академии наук СССР. А.В. Ржанов возглавил одну из четырех групп, которые занялись созданием советского транзистора, и оказалось так, что транзистор, созданный в его группе, выдержал все испытания, особенно долговременные. В результате он стал директором института. В 1962 г. он переехал в Новосибирск. А благодаря тому, что он был заместителем А.Ф. Иоффе в Научном совете по физике полупроводников, он хорошо знал людей, которые работали над этой тематикой. Отовсюду в Сибирь приехали люди, которые образовали костяк будущего института.

Анатолию Васильевичу Ржанову принадлежит совершенно гениальная по своей сути идея, обеспечившая успех в создании транзисторов и в дальнейшем переходе от микро- к нанoeлектронике и созданию элементов на основе полупроводниковых квантовых наноструктур. Он быстро понял, что все ключевые атомные и электронные процессы происходят на границе раздела или на поверхности полупроводника. В то время никто не знал, что такое поверхность кристалла или граница раздела полупроводник-диэлектрик или полупроводник-полупроводник. Это эфемерное образование толщиной в один атом, и в 1950–1960-е гг. никаких методов их изучения не было. Ныне, благодаря работам академика А.В.Ржанова и его многочисленных учеников наш Институт обладает наивысшими компетенциями в области физики поверхности полупроводников и в технологии создания полупроводниковых элементов микро- и нанoeлектроники.

— Переходя от достижений прошлого к достижениям настоящего, расскажите, пожалуйста, о проекте национального гелиогеофизического центра.

— Этот проект мне очень близок, потому что я участвовал в его непростой организации, да и к тому же я из Восточной Сибири — Иркутск, Улан-Удэ. Площадки для создания гелиофизического центра академии наук находятся в Иркутской области и в Бурятии, где я родился. Для меня это родина. Я хорошо знаю людей, которые этим занимаются, включая главного инициатора проекта академика Гелия Александровича Жеребцова. Он сейчас научный руководитель Института солнечно-земной физики СО РАН.

Когда я учился, происходил подъем, связанный с термоядерной энергетикой. Казалось, что эта проблема будет решена в ближайшие годы и мы, как и все человечество, получим неисчерпаемые

источники энергии. Но этого не случилось. Воспроизвести условия для термоядерной реакции на Земле невероятно сложно, нужны миллионы градусов температуры и сверхвысокие давления, которые существуют только в Солнце. Это и есть главная идея проекта. Зачем нам термоядерный реактор на Земле, когда у нас есть Солнце? Мы пользуемся его благами. Вся энергетика Земли — плоды работы нашего Солнца. Надо эффективно использовать энергию Солнца и контролировать сложнейшие процессы на Солнце, в околосолнечном и околоземном пространстве, связанные с активностью Солнца.

— В своей книге о науке в Сибири вы сравниваете реформу РАН с произведением Франца Кафки «Процесс». Можете чуть подробнее объяснить идею, которая стояла за этим сравнением?

— Прошло уже десять лет с начала реформы. В то время один из моих близких коллег-академиков, уже покойный Владимир Елиферьевич Накоряков первым обратил внимание на сюрреализм ситуации вокруг реформы РАН и сказал: «Слушай, это все похоже на Кафку». В романе Кафки «Процесс» описан молодой преуспевающий человек, который неожиданно получает приглашение в силовые структуры, просто поговорить. И он, будучи полностью отключенным от каких-то проблем, связанных с работой государственной машины, начинает чувствовать какое-то неудобство. Это неудобство постепенно перерастает в чувство глубочайшей вины перед государством. Хотя все говорят, что все нормально, никаких претензий нет, но надо разобраться с некоторыми вопросами к этому молодому человеку. Вот примерно то же самое произошло с академией. Я считаю и считал, что нет более государственных людей, чем ученые. Почти все задачи по научной работе выходят на те или иные важные государственные проблемы. Неважно, гуманитарные это науки или естественные. И поэтому, когда государство объявляет, что как-то не получается у нас с наукой, это чувство вины исподволь овладевает научным сообществом. Люди обычно начинают к этому привыкать. Да, значит, что-то мы недорабатываем, надо все менять. И соглашаются на все эти ужасные эксперименты, которые производят над системой науки и над академией.

В «Процессе» все заканчивается тем, что этот молодой человек оказывается настолько сломленным, что когда люди из силовых структур к нему приезжают, он безропотно садится с ними в машину, его отвозят на какой-то заброшенный пустырь за городом и там просто убивают без суда и следствия. Вот примерно то же самое сделано с наукой — и этого мы, вообще-то, по моему мнению, не заслужили.

Есть большая надежда на нового президента РАН академика Геннадия Яковлевича Красникова. А мы... Мы работаем. Я говорю студентам, что даже если у вас будут проблемы с работой в науке, то вы найдете себя где-то еще: в промышленности, в управляющих структурах, в образовании. Потому что умные, энергичные, высокообразованные люди нужны везде. Я вообще настроен оптимистически.

Молодым, конечно, важно понять, что любая фундаментальная наука должна себе найти приложение. Нужно работать с предприятиями, государственными структурами, частными корпорациями, госкорпорациями. Необходимо искать и понимать новые задачи, работать на опережение, накапливать потенциал. Ну и, самое главное, должна быть удача. А удача, как известно, способствует подготовленным. Нам повезло, потому что с самого начала с нами были великие люди.

Еще Ж.И. Алферов любил повторять, что, когда научный сотрудник получает новый результат, есть период времени, когда он — единственный обладатель нового знания, и это самый счастливый период жизни. Наивысшее счастье — когда получаешь что-то новое, полезное, что ценится окружением и другими людьми.

[Видео](#)

[Научная Россия](#), 01.06.2023

«Верю в развитие Академгородка»: внук академика Лаврентьева о прошлом и будущем

О том, удалось ли полностью реализовать первоначальные задумки и куда движется Новосибирский научный центр, Atas.info поговорил с доктором физико-математических наук **Михаилом Лаврентьевым**, внуком академика Михаила Лаврентьева

На уходящей неделе **Сибирское отделение РАН** отметило 66 лет со дня основания. 18 мая 1957 года было принято постановление Совета Министров СССР об образовании Сибирского отделения Академии наук, что привело к появлению знаменитого новосибирского Академгородка и мощной научной школы. О том, удалось ли основателям, академикам **Михаилу Лаврентьеву**, **Сергею Соболеву** и **Сергею Христиановичу** воплотить в жизнь все свои замыслы, и есть ли у Академгородка перспектива развития, мы поговорили с внуком академика Лаврентьева, заместителем директора по научной работе института автоматики и электрометрии СО РАН, **Михаилом Лаврентьевым**.

- Мы говорим СО АН СССР, а подразумеваем Академгородок? Можно ли отождествлять эти понятия?

- Конечно, это было именно так. Сибирское отделение руководило здесь всем: уборкой улиц, посадкой деревьев, строительством и так далее. Теперь часть функций отошла к городу, роль университета сейчас выросла, ну, это политика государства, которое увеличивает финансирование университетов и там осуществляются научные разработки, появился Технопарк. Идея Михаила Алексеевича о создании пояса внедрения, отраслевых институтов вокруг Академгородка, совсем не получилась, но именно эту роль сейчас забирает на себя Технопарк. И как раз эта территория и была заложена под нечто подобное. Так что я могу сказать: да, сейчас Академгородок это Сибирское отделение, но к этим словам нужно относиться по-современному. СО РАН это бренд и институты Сибирского отделения составляют ядро, но вокруг них уже появилось много частных компаний, чего не было в Советском Союзе. Они успешно развиваются и их оборот уже сравним с оборотом Сибирского отделения или превышает его.

- Какая основная идея лежала в основе создания Академгородка и так ли уж он уникален?

- Есть официальная точка зрения, что надо было развивать производительные силы Сибири. Но за этими словами стояло чисто человеческое – нескольким молодым энергичным академикам стало в Москве тесно. У них были замечательные идеи, но в рамках существующих институтов и структур развиваться было невозможно. Надо сказать, что все три отца-основателя, Лаврентьев, Соболев и Христианович имели отношение к атомному проекту. И они увидели, что при создании соответствующих условий складываются блестящие творческие коллективы. И мне кажется, что это тоже повлияло. Был пример работы на крупную задачу, поскольку это не создание бомбы, это создание целой отрасли промышленности с передовыми технологиями. Есть город Саров, который тогда назвался Арзамас-16. По сути, он создан для того, чтобы собрать мощный кулак ученых и инженеров для разработки высокотехнологичной продукции. И у нас таких городков достаточно много – Пушкино, Дубна, но они были посвящены какой-то одной отрасли науки. А вот уже Академгородок – всем наукам. И потом такие высокотехнологичные страны, как Южная Корея, Япония, Франция пошли по этому пути, там были созданы прямые клоны Академгородка.

- Удалось ли в полной мере реализовать все задумки? Если бы вот сейчас ваш дед вышел сюда, на проспект своего имени, посмотрел вокруг, что бы он сказал?

- Ну, он, конечно, много сказал бы плохого. Но много и хорошего. Я считаю, что по большому счету, удалось создать крупнейший и хорошо функционирующий научный центр. Сибирское отделение по ресурсам сейчас практически треть от всей Российской академии наук. А по потерям кадров, которая была связана с отъездом за границу, и с самыми последними событиями, все-таки потеряло меньше, чем Москва. С другой стороны, не удалось добиться, чтобы наработки были востребованы промышленностью. Как я уже говорил, была идея создать специализированные конструкторские бюро, но министерствам это было невыгодно, и эта идея не получила своего развития. И сейчас наша экономическая система не стимулирует бизнес вкладываться в науку. Если на Западе многие крупные компании вкладываются в университеты и за это получают льготы по налогам, то у нас этого нет. У нас есть выпускники НГУ, которые основали успешные компании и готовы были бы вкладываться, но финансовые законы им это запрещают.

- Академгородок ведь и не достроен, если смотреть на план Лаврентьева?

- Да, действительно, если смотреть на генеральный план 1963 года, хорошо видно, что некоторые районы планировались к застройке, но не были застроены, зато были застроены другие районы. Поэтому я считаю, что все полностью удалось.

У нас есть прекрасная жилая зона, которая отделена зеленой полосой от Бердского шоссе с большим транспортным потоком. У нас есть комфортное жилье, до работы если пешком идти, то максимум 20 минут. Это уникальные условия, все это получилось, все это работает. И активно развивается университет – идет строительство корпуса для научных исследований, новых общежитий, здания физматшколы. Напомню, Михаил Алексеевич в ответ западным корреспондентам на вопрос, что он считает главным в своей жизни, неожиданно для них, имея прекрасные научные результаты в трех областях знаний, проделанную огромную организационную работу, он сказал: «Клуб юных техников и физматшкола». То есть, он создал систему поддержки, подготовки кадров, чтобы дети, у которых горят глаза, могли пощупать что-то руками, воплотить свои, возможно, выглядящие безумно, идеи, а потом поступать в университет и затем приходить в науку.

- Академгородок 2.0. Верите ли вы в него?

- Это возможность развития. В этом смысле я верю, что что-то получится. Что происходит? СКИФ строится, строится университетский кампус. С другой стороны, институты написали очень много проектов, которые могли бы продвинуть научную инфраструктуру и позволили бы получать прекрасные научные результаты. И этим нет никакого ответа. Проекты есть, на них есть положительные заключения, но не выделяют финансирования. Но я верю в развитие Академгородка. В этом году начнется строительство музыкальной школы, которую мы очень давно ждем. Идет жилищное строительство, в районе Технопарка кроме помещений для компаний построен жилой комплекс. Есть проект создания жилищного кампуса с рабочими местами между Академгородком и Кольцово. Есть планы, которые просчитаны, и которые, я верю, будут реализованы. Может быть, не совсем так, как сейчас видится, но движение идет. Хотелось бы, чтобы наука достойно финансировалась. Пока этого не наблюдается, но даже в этих условиях результаты Сибирского отделения просто впечатляют.

atas.info, 21.05.2023

• АКАДЕМГОРОДОК 2.0. СКИФ

«СКИФ» на финишной прямой. Пресс-конференция руководителей Сибирского кольцевого источника фотонов

В конце 2024 г. ученые планируют запустить «Сибирский кольцевой источник фотонов» (ЦКП «СКИФ»), строящийся под Новосибирском. Западные санкции внесли свои коррективы, но не помешали реализации одного из самых громких проектов отечественной науки. Физикам уже удалось импортозаместить мощные высокочастотные усилители — клистроны, — которые раньше можно было купить только в трех странах мира. О ходе строительства ЦКП «СКИФ» сегодня (30 мая) на пресс-конференции в Новосибирске рассказали директор ИЯФ СО РАН академик **П.В. Логачев**, заместитель директора ИЯФ СО РАН по научной работе, директор ЦКП «СКИФ» член-корреспондент РАН **Е.Б. Левичев** и директор Института катализа им. Г.К. Борескова академик **В.И. Бухтияров**.

Физики ИЯФ СО РАН сообщили журналистам, что для ускорения пучка электронов в линейном ускорителе СКИФ до 200 МэВ необходимы мощные высокочастотные усилители клистроны с выходной мощностью более 50 МВт, создающие в структуре линейного ускорителя ускоряющее поле. Клистроны с необходимыми для СКИФа параметрами производятся только во Франции, США и в Японии, где ранее и планировалось приобрести их. Японская компания, следуя антироссийской политике санкционной блокады, отказала в поставке СВЧ-усилителей, разорвав подписанный контракт, и ИЯФ при поддержке РНФ и НИЦ «Курчатовский институт» начал разработку отечественного клистрона.

В мае 2023 г. в ИЯФ СО РАН на созданном прототипе клистрона достигнута проектная мощность 50 МВт и другие параметры, гарантирующие работу линейного ускорителя «СКИФ». Клистрон работает надежно, и производство ИЯФ приступило к изготовлению первых серийных приборов, подчеркнули ученые.

«Это был последний недостающий элемент технологии, который обеспечил нам полную импортнезависимость в создании этих установок», — прокомментировал директор ИЯФ СО РАН академик П.В. Логачев.

Таким образом, совместно с ранее разработанными в ИЯФ высоковольтными модуляторами, ускоряющими структурами, электронной пушкой, другим оборудованием, в России появилась полная отечественная технология создания линейных ускорителей электронов и позитронов, необходимых для источников синхротронного излучения, коллайдеров и других ускорительных проектов.

«Себестоимость наших клистронов существенно ниже мировой цены. Мы будем очень конкурентоспособны с этими приборами на мировом рынке. <...> Мы делаем не только клистрон: мы делаем к нему модулятор системы управления, задающую ВЧ-систему, ускоряющие структуры на любые задачи, источники электронов / позитронов на любые задачи и все, что связано с линейными ускорителями. Мы можем делать большие системы под ключ, под совершенно разные потребности наших потенциальных потребителей», — сообщил П.В. Логачев.

«В настоящий момент идет синхронизация работ ИЯФ по изготовлению оборудования и строительных монтажных работ с тем, чтобы в середине 2024 г. прийти к возможной сборке прежде всего инжекторного комплекса и затем основного накопителя. Планируется осуществить наладку и запуск соответствующего оборудования до конца 2024 г.», — рассказал директор Института катализа им. Г.К. Борескова академик В.И. Бухтияров.

В конце пресс-конференции ученые ответили на вопросы участников встречи и рассказали о ближайших планах по реализации большой научной программы синхротронных и нейтронных исследований.

«Планируется еще ряд источников синхротронного излучения. Первое — это модернизация, а вернее, создание нового источника в Курчатовском институте: это замена действующего “КИСИ”

(синхротрона “КИСИ-Курчатов” — Примеч. ред) на новую машину. Подобного класса машина под названием “РИФ” (Российский источник фотонов) должна быть изготовлена для Дальневосточного федерального университета, и в Курчатовском институте на площадке в Протвино должен быть создан флагман этой программы — большой шестигэвный (с энергией электронов 6 ГэВ — Примеч. ред) комплекс: синхротрон “СИЛА”. Все эти три большие установки (а еще есть установки в Зеленограде, которые тоже необходимо вывести на рабочие параметры) везде потребуют мощных СВЧ-усилителей для линейных ускорителей. Итак, мы имеем четыре установки, как минимум, в рамках программы синхротронных и нейтронных исследований, помимо СКИФа, которые нуждаются в подобном оборудовании и технологиях. <...> Эти установки тоже необходимо сделать в срок и на самом высоком мировом уровне», — подытожил П.В. Логачев.

Подробнее — [в нашем видео](#).

Ида Новикова

[Научная Россия](#), 30.05.2023

Дополнительно по теме:

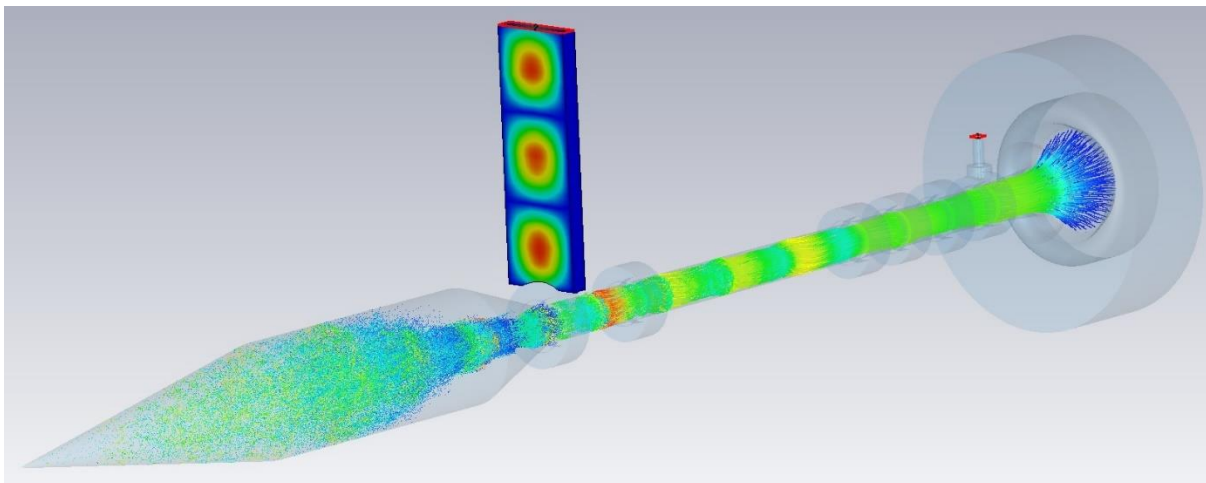
Бурмистров А. [Академик В.И. Бухтияров: СКИФ предоставит возможности интересной работы и карьерного роста](#) (Научная Россия, 30.05.2023)

Бурмистров А. [Студентам рассказали о разработке отечественных клистронов для линейного ускорителя СКИФ](#) (Научная Россия, 30.05.2023)

В России появилась отечественная технология создания линейных ускорителей электронов и позитронов

Линейные ускорители электронов и позитронов – это «сердце» самых разных научных установок: коллайдеров, синхротронов, источников комптоновского и терагерцевого излучения и других. В этих установках необходимо разогнать частицы почти до скорости света. Чтобы сделать это, требуется очень большая импульсная сверхвысокочастотная (СВЧ) мощность – около 50 МВт – это если бы одновременно включили 50000 современных электроплит. Важнейшая часть линейного ускорителя – клистрон, именно он обеспечивает необходимую СВЧ мощность. Это высокочастотный усилитель, который создает ускоряющее поле, и без него невозможно реализовать ни один крупный ускорительный проект. Мощные клистроны раньше производились лишь тремя организациями в мире – в Японии, США и Франции. Ситуация изменилась с началом создания в РФ синхротрона СКИФ (ЦКП «СКИФ»), оборудование для которого будет изготовлено и запущено **Институтом ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН (ИЯФ СО РАН)**. Изначально предполагалось, что ИЯФ СО РАН закупит клистроны у японской компании Сапон, однако партнеры разорвали контракт. Поэтому специалисты ИЯФ СО РАН были вынуждены разработать собственную технологию создания этих устройств. В настоящий момент на прототипе клистронов, созданных в ИЯФ СО РАН, достигнута проектная СВЧ мощность 50 МВт. Он работает надежно, и производство института приступило к изготовлению первых серийных приборов. Клистрон был единственным недостающим звеном в полном цикле производства линейных ускорителей электронов и позитронов высокой энергии в России, и сейчас РФ располагает полностью отечественной технологией. Стоимость линейного ускорителя СКИФ оценивается в 20 миллионов долларов, и такие ускорители широко востребованы в России и в мире.

Линейный ускоритель – одна из основных частей ускорительного комплекса СКИФ. Именно здесь формируется пучок электронов, который поступает сначала в бустер-синхротрон, а потом в накопитель – источник синхротронного излучения. Параметры отправляемого в бустер пучка частиц также формируются в линейном ускорителе. В нем необходимо получить энергию частиц 200 мегаэлектронвольт (МэВ), 55 сгустков электронов с периодом 5.6 наносекунд и с зарядом в каждом сгустке 0.3 нанокулон. Длина каждого сгустка должна быть около нескольких миллиметров.



Пучок электронов, который группируется в клистроне, и СВЧ мощность, которая выходит в волноводе

В линейном ускорителе электроны быстро набирают скорость, близкую к скорости света, а их траектория корректируется магнитной системой. Уже сформированные в линейном ускорителе пучки с частотой 2856 Гц поступают в бустер-синхротрон и ускоряются до рабочей энергии 3000 МэВ, а затем – в накопительное кольцо СКИФ длиной почти полкилометра. Здесь происходит накопление необходимого для исследователей количества частиц, которые движутся по круговой орбите, формируемой магнитами, и излучают синхротронное излучение. Это излучение по специальным каналам подается пользователям центра: биологам, химикам, геологам, материаловедам и другим. С его помощью они проводят свои работы, например, определяют элементный состав вещества, изучают свойства новых материалов, исследуют быстропротекающие процессы, расшифровывают структуру белков и многое другое.

Для ускорения пучка электронов в линейном ускорителе СКИФ до 200 МэВ необходимы мощные высокочастотные усилители – клистроны с выходной СВЧ мощностью более 50 мегаватт, создающие в структуре линейного ускорителя ускоряющее поле. Клистрон преобразовывает мощность непрерывного пучка в сверхвысокочастотную, то есть из непрерывного тока делает ток, который имеет частоту колебаний около 3 гигагерц. Клистрон – это преобразователь энергии электронов в энергию СВЧ колебаний. Небольшая СВЧ мощность, 500 Ватт, которая подается на вход клистрона, на выходе усиливается в сто тысяч раз.

«Прорывные научные проекты во всем мире напрямую связаны с мегаустановками. Именно поэтому сегодня, в Десятилетие науки и технологий, разработка клистрона станет важным заданием при обеспечении технологической независимости нашей страны. Важно понимать, что потенциальных зарубежных заказчиков еще больше, поскольку производителей таких устройств в мире мало», – прокомментировал глава Минобрнауки России Валерий Фальков.

«Мы занимаемся этим направлением более тридцати лет, – пояснил директор ИЯФ СО РАН академик РАН **Павел Логачев**. – Все началось с того, что Национальная ускорительная лаборатория SLAC подарила нам свой клистрон, и мы стали учиться с ним работать. Таким образом они отблагодарили нас за то, что мы выручили их в тяжелой ситуации, изготовив уникальное оборудование. Благодаря этим наработкам, а также новым, сейчас, когда возникла необходимость, мы создали собственный клистрон. Это позволило нам стать самостоятельным игроком и ни от кого не зависеть при создании линейных ускорителей, которые востребованы в физике высоких энергий, при создании источников синхротронного излучения и других приложений, где необходима СВЧ мощность более 50 мегаватт. В России технология может быть востребована при создании проектируемых источников синхротронного излучения КИСИ-Курчатов, РИФ, СИЛА, для электрон-позитронного коллайдера Супер С-тау фабрика, источника комптоновского излучения в Сарове, источника нейтронов в Дубне».

В мае 2023 года в ИЯФ СО РАН на созданном прототипе клистрона достигнута проектная СВЧ мощность 50 МВт и другие параметры, гарантирующие работу линейного ускорителя СКИФ.

«Клистроны с необходимыми нам параметрами производятся только в СРІ (США), французской Thales и японской компанией Canon, у которой планировалось приобрести клистроны. Canon, следуя антироссийской политике санкционной блокады, отказал в поставке СВЧ-усилителей, разорвав подписанный контракт, и специалисты ИЯФ СО РАН были вынуждены в срочном порядке начать изготовление клистрона своими силами. Клистрон – довольно сложное устройство, мы работали над его созданием в фоновом режиме много лет, но поскольку раньше его можно было купить, и у нас не было строгой мотивации. Санкции заставили нас как следует взяться за это дело, и у нас получилось, и получилось неплохо. Клистрон работает надежно, и наше экспериментальное производство приступило к изготовлению первых серийных приборов. Таким образом, можно констатировать, что, совместно с ранее разработанными в ИЯФ СО РАН высоковольтными модуляторами, ускоряющими структурами, электронной пушкой, другим оборудованием, в Российской Федерации появилась полная отечественная технология создания линейных ускорителей электронов и позитронов, необходимых для источников синхротронного излучения, коллайдеров и других ускорительных проектов» – прокомментировал заместитель директора по научной работе ИЯФ СО РАН, директор ЦКП «СКИФ» член-корреспондент РАН Евгений Левичев.

Центр коллективного пользования «СКИФ» – источник синхротронного излучения поколения 4+. Установка сооружается в Новосибирской области в рамках национального проекта «Наука и университеты» и во исполнение Указа президента России от 25 июля 2019 года.

Заказчиком и застройщиком ЦКП «СКИФ» выступает ФИЦ «Институт катализа им. Г. К. Борескова СО РАН». Единственный исполнитель по изготовлению и запуску технологически сложного оборудования для ЦКП «СКИФ» – Институт ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН. В настоящее время десятки организаций РФ привлечены к созданию ЦКП «СКИФ». К ним относятся ООО «НПП Триада-ТВ» (Новосибирск), АО «БЭМЗ» (Бердск), ООО «Модульные системы Торнадо» (Новосибирск), АО «Воткинский завод» (Воткинск), ФАУ «СибНИА им. С. А. Чаплыгина» (Новосибирск), КТИ-НП СО РАН (Новосибирск), ИГиЛ СО РАН (Новосибирск), АО «ВАКУУММАШ» (Казань), ООО «Катод» (Новосибирск), АО ВНИИНМ им. А. А. Бочвара (Москва) и многие другие.

[Институт ядерной физики имени Г.И.Будкера СО РАН, 31.05.2023](#)

Дополнительно по теме:

[«Недостающее звено»: в России появилась отечественная технология создания линейных ускорителей электронов и позитронов](#) (Министерство науки и высшего образования РФ, 30.05.2023)

Медведев Ю. [В России создали собственный клистрон для коллайдеров и синхротронов](#) (Российская газета, 30.05.2023)

[В ИЯФ СО РАН представили отечественную технологию создания линейных ускорителей электронов и позитронов](#) (Наука в Сибири, 30.05.2023)

[В России создали высокочастотный усилитель для ускорителя синхротрона "СКИФ"](#) (ТАСС, 30.05.2023)

Ферапонтов И. [Сибирские физики создали собственный клистрон для синхротрона СКИФ](#) (N+1 (nplus1.ru), 30.05.2023)

[Новосибирские физики освоили технологию производства оборудования для линейных ускорителей](#) (Континент Сибирь, 30.05.2023)

[Разработана отечественная технология создания линейных ускорителей электронов и позитронов](#) – Научный руководитель портала Алексей Паевский побывал в ИЯФ на презентации нового прибора. В ближайшее время мы опубликуем интервью с руководителем ЦКП СКИФ Евгением Левичевым (Индикатор (indicator.ru), 30.05.2023)

[Разработана отечественная технология создания линейных ускорителей электронов и позитронов](#) (InScience (inscience.news), 30.05.2023)

[Клистрон для СКИФа: новосибирские ученые впервые в России создали уникальное оборудование](#) (Официальный сайт губернатора и Правительства Новосибирской области, 31.05.2023)

[Новосибирские ученые впервые в России создали уникальное оборудование для ЦКП "СКИФ"](#) (Министерство науки и инновационной политики Новосибирской области, 31.05.2023)

[В России создан полный цикл производства линейных ускорителей электронов и позитронов высокой энергии](#) (Российская академия наук, 31.05.2023)

Мочалова О. [Япония отказала новосибирским ученым в поставке мощных ускорителей для СКИФа](https://infopro54.ru) (Infopro54.ru, 31.05.2023)

[Ученый назвал особенность российского клистрона для ускорителя синхротрона «СКИФ»](#) (Известия, 31.05.2023)

[Сделали сами](https://academcity.org) (Академгородок (academcity.org), 01.06.2023)

В ЦКП «СКИФ» создается учебно-исследовательская станция НГУ

В Новосибирском государственном университете приступили к проектированию учебно-исследовательской станции в ЦКП «СКИФ», которая будет создана в рамках партнерского соглашения между университетом, **Институтом ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН**, **Институтом катализа им. Г.К. Борескова СО РАН** и Центром. Она станет важной составляющей исследовательского комплекса СКИФ наряду с исследовательскими станциями первой очереди. Руководителем этого проекта стал заведующий кафедрой физических методов исследования твердого тела Физического факультета НГУ **Сергей Цыбуля**.

— Учебно-исследовательская станция 1-7 СКИФ-НГУ «Базовые методы синхротронной диагностики для образовательной, исследовательской и инновационной деятельности студентов» может стать первой из работающих станций СКИФ по нескольким причинам. Для ее запуска не потребуется сложных технических устройств генерации синхротронного излучения вроде вигглеров или ондуляторов, а будет использовано излучение непосредственно из поворотных магнитов. Важно, что многие узлы станции возможно собрать из уже имеющегося в организациях-партнерах оборудования. Создание такой станции поможет решить проблему подготовки профессиональных кадров, готовых к работе над междисциплинарными научными исследованиями на фронтире науки, — объяснил Сергей Цыбуля.

Как пишет газета «Коммерсант», в проект ЦКП «СКИФ» требуются сотни сотрудников, на подготовку которых понадобится несколько лет. Директор ЦКП «СКИФ», замдиректора ИЯФ СО РАН, член-корреспондент РАН **Евгений Левичев** рассказал, что на сегодняшний день в ЦКП «СКИФ» официально работают 100 человек, а нужно около 500, но этих специалистов сейчас просто нет. Далее потребность в них будет только увеличиваться, причем не только в регионе, но и в целом по стране. С созданием учебно-исследовательской станции, НГУ сможет взять на себя подготовку специалистов по синхротронным методам исследований для различных направлений: физиков, биологов, химиков, геологов, археологов, медиков. Такие специалисты будут в состоянии не только сформулировать задачу, выбрать методику эксперимента и грамотно интерпретировать результаты исследований, но смогут пополнить научно-инженерный персонал СКИФа.

— Имея такую уникальную материально-техническую базу для организации учебного процесса, Новосибирский госуниверситет сможет занять лидерские позиции в подготовке кадров для синхротронных исследований, а также получить возможности для разработки и реализации сетевых образовательных программ и программ стажировок совместно с ведущими университетами региона Сибири, Урала и Дальнего Востока. На базе станции будут проводиться учебные занятия, студенты смогут проходить здесь практику и выполнять выпускные квалификационные работы. Для действующих специалистов будут организованы курсы повышения квалификации. Предусмотрено проведение «пробных» научных экспериментов, тестирования и разработки нового оборудования в рамках совместных программ с другими университетами или факультетами, — сказал ректор НГУ, академик РАН **Михаил Федорук**.

Следующим этапом реализации проекта, реализуемого в рамках программы стратегического академического лидерства «Приоритет 2030», станет разработка проектных решений, а также технического задания на узлы и компоненты станции. Кроме того, университетом будут приобретены два детектора для реализации метода рентгенофлуоресцентного анализа.

[**Новосибирский государственный университет**](#), 19.05.2023

Дополнительно по теме:

[В ЦКП «СКИФ» создают учебно-исследовательскую станцию НГУ](#) (ЧС Инфо, 19.05.2023)

Ученые создали новые радиационно-стойкие сенсоры для СКИФа

Сотрудники центра «Перспективные технологии в микроэлектронике» **Томского государственного университета** создали новый тип многоэлементных детекторов из высокоомного карбида кремния. Новые измерительные устройства разработаны для установки класса мегасайенс — центра коллективного пользования «Сибирский кольцевой источник фотонов». В настоящее время испытания детекторов начаты на базе **Института ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН**. Высокая радиационная стойкость позволяет использовать новые сенсоры и в других областях — в космосе и атомной промышленности. Проект поддержан мегагрантом правительства РФ.

«Материал для сенсоров выбирается исходя из задач, решаемых на той или иной экспериментальной станции СКИФа, — говорит научный сотрудник лаборатории детекторов синхротронного излучения Центра «Перспективные технологии в микроэлектронике» **ТГУ Лейла Калитаевна Шаймерденова**. — Сенсоры, которые мы разрабатываем, предназначены для мониторинга пучка высокоэнергетических квантов и заряженных частиц. Измерительные устройства помогут контролировать положение пучка в пространстве и то, насколько он отклоняется».

Пучок электронов после накопления энергии в синхротроне испускает часть этой энергии в виде синхротронного рентгеновского излучения, которое будут использовать биологи, химики, физики, материаловеды и другие специалисты для исследования структуры новых материалов, исследования белков и решения других фундаментальных задач. Мониторинг положения пучка электронов имеет большое значение, поскольку от этого зависит правильная трактовка результатов исследований.

Как отмечают ученые, карбид кремния отличается очень высокой стойкостью к воздействию интенсивных пучков квантов рентгеновского синхротронного излучения. Устройства, созданные на его основе, сохраняют работоспособность даже в тех условиях, в которых сенсоры из кремния разрушились бы за очень короткое время.

Благодаря значительной устойчивости к радиации, а также сохранению работоспособности в широком температурном диапазоне, новые детекторы могут найти применение в космосе, в частности, их можно устанавливать на внешней обшивке космических спутников для контроля радиационного фона. Наряду с этим устройства, созданные сотрудниками лаборатории детекторов синхротронного излучения, могут быть использованы для мониторинга и обеспечения радиационной безопасности на объектах атомной промышленности.

Разработка ученых ТГУ предназначена для установки на станции СКИФа, относящейся к первой очереди запуска, намеченной на 2024 год.

Пресс-служба ТГУ
[Наука в Сибири](#), 12.05.2023

Дополнительно по теме:

[Новые радиационно-стойкие сенсоры для СКИФа создали учёные](#) (Поиск, 12.03.2023)

[Ученые создали новые радиационно-стойкие сенсоры для СКИФа](#) (Томский государственный университет, 12.05.2023)

Томский научный центр СО РАН предоставил здание для размещения центра компетенций в области синхротронных исследований

Научно-исследовательский центр «Томский центр компетенций в области пучково-плазменной инженерии и синхротронных исследований» разместится в здании, которое ТНЦ СО РАН передал Институту сильноточной электроники СО РАН. На базе НИЦ ТЦК разрабатывается оборудование и ведется подготовка научных кадров для Центра коллективного пользования «СКИФ» – установки класса мегасайенс, которая строится в наукограде Кольцово в Новосибирской области.

Отдельное здание требуется в первую очередь для размещения уникальной исследовательской научной установки. Сейчас ученые заканчивают монтаж лабораторного вакуумного электронно-ионно-плазменного стенда (ВЭИПС-1), который объединит в себе возможности нескольких ключевых пучково-плазменных методов синтеза функциональных слоев или покрытий на поверхности конструкционных материалов и методов диагностики свойств материалов с использованием синхротронного излучения.

– Саму идею создания стенда, объединяющего возможности электронно-ионно-плазменных методов модификации поверхности материалов и наиболее высокоразрешающих методов диагностики с использованием синхротронного излучения предложил профессор Николай Николаевич Коваль более 10 лет назад, и только в последние год нам удалось ее реализовать. Этот объект научной инфраструктуры востребован томскими академическими институтами и университетами для решения целого ряда научных и прикладных задач в области синтеза новых материалов с использованием синхротронного излучения. Руководство ТНЦ СО РАН, понимая перспективы и значение синхротронных исследований, передало ИСЭ СО РАН здание, где будет базироваться инфраструктура НИЦ ТЦК. Предстоит серьезный ремонт, в первую очередь будем приводить в порядок ту часть здания, где по планам должен расположиться второй стенд (ВЭИПС-2), – говорит Владимир Денисов, заведующий лабораторией пучково-плазменной инженерии поверхности ИСЭ СО РАН, заместитель руководителя проекта.

Уже в течение ближайших месяцев готовый стенд отправится в Новосибирск, в Институт ядерной физики СО РАН, где будет размещен на канале вывода синхротронного излучения № 6 источника СИ ВЭПП-3. Томский стенд будет применяться для исследования процессов при синтезе многослойных структур в режиме реального времени (*in situ*) для анализа их фазового состава и структуры. Еще один такой стенд до конца года создадут для реализации работ в Томске.

Создание Научно-исследовательского центра «Томского центра компетенций в области пучково-плазменной инженерии и синхротронных исследований» было предусмотрено трехгодичным проектом, который реализуется в ИСЭ СО РАН под руководством академика Николая Ратахина в рамках Федеральной научно-технической программы по развитию синхротронных и нейтронных исследований и исследовательской инфраструктуры на 2019–2027 годы – «*In situ* методы синхротронных исследований многослойных функциональных структур с уникальными параметрами и свойствами, созданных пучково-плазменной инженерией поверхности».

На базе НИЦ ТЦК открыты две новые лаборатории. Это лаборатория методов синхротронных исследований и лаборатория компонентов и систем для синхротронных исследований, в которых работает более 20 человек. Центр позволяет уже сегодня эффективно сотрудничать ученым из разных организаций – Института сильноточной электроники СО РАН и Томского научного центра СО РАН, Института физики прочности и материаловедения СО РАН, ТГУ, ТПУ, ТУСУРа, Уфимского университета науки и технологий, Института ядерной физики СО РАН и Института электрофизики УрО РАН. Сложились порядка десяти научных групп, количество которых будет расти, а свой дом для совместных работ теперь имеется.

Томский научный центр Сибирского отделения РАН, 01.06.2023

Дополнительно по теме:

Научные кадры для проекта СКИФ будут проходить подготовку в Томске (Официальный сайт Томской области, 01.06.2023)

Легендарный «Сириус» уступит площадку для создания станции СКИФа

В **Томском политехническом университете** начаты работы по демонтажу синхротрона «Сириус», на момент запуска — самого мощного кольцевого электронного ускорителя в СССР. О том, что это за установка, какой вклад она внесла в развитие ядерной физики, и причинах ее разборки — в материале пресс-службы.

ЧТО ТАКОЕ «СИРИУС»?

Синхротрон «Сириус» — кольцевой электронный ускоритель в СССР, в 60-70-х годах прошлого века входил в десятку крупнейших синхротронов мира. Являлся ускорителем первого поколения со слабой фокусировкой. Был построен и запущен в эксплуатацию в 1965 году, располагался в 11-м корпусе Томского политеха. Общий вес установки — порядка 240 тонн, а мощность — 1,5 ГэВ.

«Синхротрон «Сириус» разрабатывался и создавался в институте, принадлежавшем Минвузу РСФСР. Другие ускорители подобного класса, например, в Ереване и Харькове, были созданы под эгидой Госкомитета по атомной энергии, а близкий по параметрам ускоритель «ПАХРА» был запущен в эксплуатацию в академическом институте в Москве позднее. Поэтому многие вопросы получения и изготовления узлов ускорителя тогда решались на основе авторитета и связей ректора ТПИ Александра Акимовича Воробьева. Будучи физиком, он понимал важность создания ускорителя такого класса в Томске. Это могло привлечь высококвалифицированных специалистов из других городов России и поднять уровень физического образования в вузе. В этом он оказался прав: для исследований на «Сириусе» в Томск начали приезжать физики — выпускники МГУ, Воронежского, Ростовского, Ужгородского университетов и другие ученые», — поясняет профессор-консультант Исследовательской школы физики высокоэнергетических процессов Томского политеха **Александр Потылицын**. С 1980 по 1995 год он работал заведующим лабораторией № 11 Научно-исследовательского института ядерной физики, которая проводила исследования на синхротроне.

ЗАЧЕМ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАЛИ?

На синхротроне проводился большой объем фундаментальных исследований по физике ускорения заряженных частиц, физике ядра и элементарных частиц, физике твердого тела. Первый значимый результат на пучке синхротрона — измерение жизни пи-ноль мезона.

В это время ТПИ установил научные связи с Объединенным институтом ядерных исследований (Дубна): каждый год наши студенты ездили туда на практику и дипломирование. Совместными усилиями в 1970 году в Томске была проведена Школа для молодых ученых по физике электромагнитных процессов, на которой лекторами выступали известные исследователи, в том числе нобелевский лауреат Павел Алексеевич Черенков (за открытие эффекта Вавилова-Черенкова — ред.), — отмечает Александр Потылицын.

В 1985 году физики университета на синхротроне «Сириус» экспериментально обнаружили параметрическое рентгеновское излучение. Ряд результатов, полученных на синхротроне «Сириус», по фотообразованию мезонов, ондуляторному излучению, излучению в кристаллах до сих пор цитируются в научной литературе.

ЧТО С СИРИУСОМ СЕЙЧАС?

В 2008 году произошла остановка эксплуатации синхротрона. Это случилось, во-первых, из-за того, что параметры электронного пучка перестали соответствовать мировому уровню. Во-вторых, при проектировании синхротрона не обращали внимание на энергоемкость, что впоследствии привело к непомерным расходам на электроэнергию.

«В 60-80-х годах прошлого века в мире эксплуатировалось три синхротрона одного класса — в Италии (Национальная лаборатория Фраскати), Японии (Токийский университет) и у нас в

Томском политехе. По мере появления новых технологических решений строились новые ускорители. Их параметры существенно превосходили параметры этих синхротронов. В начале 80-х годов был выведен из эксплуатации синхротрон в Италии, в 1998 году — в Японии. Исследования там начали проводиться на современном оборудовании», — поясняет ученый.

Решение о демонтаже синхротрона «Сириус» в Томском политехе было принято на основании работы специальной комиссии Минобрнауки РФ. В течение года она изучала установку и давала экспертные заключения о ее техническом устаревании.

Часть демонтированного оборудования синхротрона пополнит коллекцию экспонатов Музея истории Томского политеха. Оставшееся будет утилизировано. Вырученные средства будут потрачены на ремонт помещения, в котором находился синхротрон.

ЧТО ПРИДЕТ НА СМЕНУ?

В лаборатории, в которой располагался синхротрон, будут проходить конструкторские работы по созданию одной из станций **Сибирского кольцевого источника фотонов станции (СКИФ)** — «Микрофокус». Это первая во внутренней нумерации проекта и третья по очередности запуска в производство станция СКИФ. Благодаря продвинутой системе фокусировки рентгеновского пучка она позволит исследовать микрообъекты размером до 200 нанометров, а ее специализацией станет рентгеновская микроскопия и микротомография, совмещенные с высокоразрешающим сканирующим рентгенофлуоресцентным анализом и структурными исследованиями кристаллов под высокими давлениями. Общий вес будущей установки — более 120 тонн, ее стоимость оценивается в более чем 1 млрд рублей.

«В лаборатории мы будем заниматься в том числе конструированием хатчей. Это специальные «домики» для защиты от радиационного излучения, в которых находятся во время эксперимента ученые. Их длина может достигать 20 метров. Так что помещение лаборатории нам идеально подойдет. Все работы по созданию экспериментального оборудования для СКИФа должны закончиться в 2024 году. После этого здесь будут расположены небольшие ускорители для исследований в области радиационной физики и неразрушающего контроля», — добавляет начальник управления перспективных исследований Томского политеха **Алексей Гоголев**.

Справка

Центр коллективного пользования «Сибирский кольцевой источник фотонов» Института катализа СО РАН — проект класса мегасайенс с синхротроном поколения «4+».

Центр представляет собой комплекс из 34 зданий и сооружений, а также инженерного и технологического оборудования, обеспечивающий выполнение научных исследований на пучках синхротронного излучения.

Уникальные характеристики нового синхротрона позволят проводить передовые исследования с яркими и интенсивными пучками рентгеновского излучения во множестве областей — химии, физике, материаловедении, биологии, геологии, гуманитарных науках. Также СКИФ поможет решить актуальные задачи инновационных и промышленных предприятий.

Сибирский кольцевой источник фотонов создается в рамках национального проекта «Наука и университеты» для развития современной отечественной сети источников синхротронного излучения нового поколения в России.

Работой по созданию станции «Микрофокус» в коллаборации занимается группа научно-образовательного центра перспективных исследований Томского политеха, Новосибирского государственного технического университета (НГТУ НЭТИ), Института физики микроструктур РАН и Института геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН. Томский политехнический университет выступает в роли интегратора.

Служба новостей ТПУ, 04.05.2023

Новосибирская область представила концепцию создания кампуса мирового уровня на стратегической сессии в Москве

С 26 по 28 апреля в Москве прошла стратегическая сессия, посвященная доработке концепции создания сети современных кампусов. Девять команд от Сахалина до Калининграда представили и обсудили свои целевые модели университетских кампусов в своих регионах.

Региональная группа Новосибирской области представила концепцию развития исследовательского и технологического кластера, расположенного на территории области, в контексте возможностей, которые возникнут с появлением новых объектов кампуса Новосибирского государственного университета. Заместитель губернатора Ирина Мануйлова подчеркнула важность новой инфраструктуры для решения задач региона и ответа на технологические вызовы, которые сегодня формулируются на уровне страны в части масштабирования технологии подготовки высококлассных исследователей, развития других научно-образовательных экосистем в стране за счет организации сетевого взаимодействия, а также интенсификации трансфера результатов интеллектуальной деятельности в реальные продукты.

За 3 дня работы региональная группа сформулировала основные тематические направления развития будущего кампуса, а также уточнила возможные образовательные и научно-технологические продукты, которые будут реализованы в условиях расширения инфраструктурных возможностей Новосибирского госуниверситета. Команда региона глубоко проработала финансовую и управленческую модели при экспертной поддержке профильных департаментов Минобрнауки РФ, а также представила основные проекты в сфере молодежной политики и пространственного развития. В течение стратегической сессии были выявлены точки роста, которые команда проекта взяла в работу. Результаты этой работы будут представлены в рамках Международного форума технологического развития «Технопром 2023».

Справка:

Кампус мирового уровня НГУ — один из приоритетных проектов развития Новосибирской области. Он одобрен Председателем Правительства РФ Михаилом Мишустиним и поддерживается Министерством высшего образования и науки РФ. Строительство профинансировано из средств Федеральной адресной инвестиционной программы, а также за счет благотворительных средств. Общая стоимость строительства (в ценах 2021 года) — более 11 млрд рублей.

Проект по созданию кампусов является частью национального проекта «Наука и университеты», реализуемого Минобрнауки России. До 2030 года по поручению Президента РФ Владимира Путина в разных регионах страны создадут сеть из 25 университетских кампусов. В 2021 году в ходе первого этапа отбора из представленных регионами заявок были отобраны первые 8 проектов, включая проект кампуса мирового уровня Новосибирского государственного университета. В 2022 году отобраны еще девять проектов.

[Инвестиционный портал Новосибирской области](#), 04.05.2023

Губернатор Новосибирской области проконтролировал ход строительства кампуса НГУ

Инфраструктура кампуса мирового уровня будет доступна не только студентам и преподавателям, но и всем жителям и гостям города

Губернатор Новосибирской области **Андрей Травников** 30 мая 2023 года проконтролировал ход строительства кампуса мирового уровня **Новосибирского государственного университета (НГУ)**. Входящие в кампус новые корпуса физико-математической школы при НГУ, студенческие общежития и три здания университета – корпуса поточных аудиторий, учебно-научного корпуса и научно-исследовательского центра строятся по федеральному проекту «Создание сети современных кампусов» нацпроекта «Наука и университеты». Об этом сообщили в правительстве региона.

«Новые площади НГУ решают стратегические задачи всего региона. Университет как значимая часть Новосибирского научного центра давно нуждался в появлении новой инфраструктуры, которая позволяет НГУ работать над собственной исследовательской повесткой, эффективно сотрудничать с исследовательскими организациями **СО РАН**, а также выстраивать сетевое взаимодействие с теми вузами РФ, которые хотят наладить подготовку исследователей и масштабировать опыт Академгородка», — подчеркнул Андрей Травников.

Глава региона отметил, что крайне важно обеспечить высокие темпы строительства. В первую очередь возводят учебный корпус, досуговый центр СУНЦ НГУ и комплекс студенческих общежитий на 690 мест. На конец весны 2023 года там продолжают отделочные работы, монтируют лифтовое и вентиляционное оборудование, крышу и устанавливают внутренние инженерные системы. Уже завершили фундамент корпуса поточных аудиторий, с опережением плана ведутся подготовительные работы на площадке строительства научно-исследовательского центра и учебно-научного центра Института медицины и психологии В. Зельмана НГУ.

Инфраструктура кампуса мирового уровня будет доступна не только студентам и преподавателям, но и всем жителям и гостям города.

Владлена Гавриленко
ГТРК Новосибирск, 31.05.2023

Дополнительно по теме:

[Андрей Травников: «Новые площади НГУ решают стратегические задачи всего региона»](#) (Официальный сайт губернатора и Правительства Новосибирской области, 31.05.2023)

[Травников заявил, что кампус НГУ решит стратегические задачи Новосибирской области](#) (ТАСС, 31.05.2023)

[Новосибирский губернатор проконтролировал строительство кампуса мирового уровня НГУ](#) (Ведомости Законодательного Собрания Новосибирской области, 31.05.2023)

[Андрей Травников: «Новые площади НГУ решают стратегические задачи всего региона»](#) (Новосибирский государственный университет, 31.05.2023)

Коробки готовы: на стройку нового кампуса НГУ пустили журналистов

Как продвигается строительство нового кампуса НГУ, сегодня показали журналистам. Первую очередь хотят открыть в следующем году, первого сентября. Уже практически готовы коробки зданий. В них разместят учебные аудитории, досуговый центр для физматшколы и два общежития для студентов университета.

В актовом зале досугового центра уже готова гребёнка — это конструкция, где разместят сиденья. Новый зал будет вмещать 800 человек, это в четыре раза больше, чем действующий. Но самое главное — всё пространство будет трансформироваться. На втором этаже будет большой спортивный зал и несколько маленьких: для настольного тенниса, ЛФК и гимнастики.

«Мы находимся в учебном корпусе. Конечно, преимущество — современные аудитории. Но главное — мы получили лабораторное крыло, где оборудуем помещения по стандартам научных лабораторий», — рассказала директор физматшколы СУНЦ НГУ **Людмила Некрасова**.

Строительство первой очереди кампуса НГУ ведут на благотворительные средства, поэтому стоимость проекта не разглашают. Известно, что все работы завершат к 1 сентября 2024 года.

Подробности — [в сюжете «Новосибирских новостей»](#)

Новосибирские новости, 30.05.2023

Дополнительно по теме:

[Встреча со студентами НГУ](#) (Институт ядерной физики имени Г.И.Будкера СО РАН, 22.05.2023)

• НАУЧНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ СО РАН

Сибирский ученый удостоен медали имени Леонарда Эйлера

На Общем собрании РАН в Москве состоялось награждение медалями имени выдающихся ученых. Среди лауреатов — академик [Сергей Константинович Годунов](#).

Сергей Годунов работает в **Институте математики им. С. Л. Соболева СО РАН**, он международно признанный специалист по теории обыкновенных дифференциальных уравнений, уравнений в частных производных, вычислительной математике, механике сплошных сред, линейной алгебре. Лауреат высшей в СССР Ленинской премии (в области военной науки и военной техники, 1959 г.) по результатам работ в атомном проекте. Почетный профессор Мичиганского университета (США).

Золотой медалью имени швейцарского, немецкого и российского математика Леонарда Эйлера Отделение математических наук Российской академии наук с 1991 года награждает за выдающиеся результаты в области математики и физики. Академику С. К. Годунову она присуждена с формулировкой «за выдающиеся результаты в области вычислительной математики». Ранее академик-секретарь отделения академик Валерий Васильевич Козлов сообщил, что кандидатура сибирского ученого была поддержана единогласно. По его словам, С. Годунов — «знаменитый математик, классик в области численных методов, известен своими исследованиями в области дифференциальных уравнений, численных методов алгебры, алгоритмов решения задач механики сплошных сред и так далее».

[Наука в Сибири](#), 24.05.2023

Дополнительно по теме:

[В РАН вручили золотые медали ученым](#) (ТАСС, 24.05.2023)

[От эволюции почек до короля Фейсала: за какие исследования вручили медали РАН](#) (InScience.News, 24.05.2023)

Новые технологии для медицины

Сибирь знаменита талантливыми учёными. Местные технопарки, научные центры ежегодно трудятся над тем, чтобы человеческая жизнь становилась лучше. Учёные из Новосибирского [Института химии твёрдого тела и механохимии](#) и Новосибирского [Института автоматики и электрометрии СО РАН](#) создали модель 3D-принтера для печати биокерамических имплантов, которые являются основой для роста костей.

По мнению разработчиков, несмотря на прочность костной ткани, она чувствительна к ударам. Если подскользнуться и упасть, в костях могут появиться трещины. К тому же после перенесённых человеком тяжёлых болезней в костной ткани образуются пустоты. Заполнять подобные полости можно имплантами. Наиболее подходящий материал для таких изделий — гидроксиапатит, который входит в состав костей и зубной эмали. Химики из сибирской столицы синтезировали его в виде порошка. Это позволит пациентам с травмами такого рода полноценно жить. Ключевая особенность разработки — время. На изготовление одного импланта уходит всего несколько часов. Первые результаты показали, что костная ткань с порошковым имплантом восстанавливается быстрее. Материал доказал свою эффективность.

Источник:

Новые технологии для медицины – [Советская Россия, №54 \(15316\)](#), с. 2, Москва, 20 мая 2023.

[Институт автоматики и электрометрии СО РАН](#), 26.05.2023

Коммуникации со скоростью света: в Институте физики полупроводников рассказали о разработках для перспективной электроники, силовой электроники, систем связи

Ученые Института физики полупроводников им. А.В. Ржанова СО РАН создают новые технологии и материалы для устройств силовой электроники, отечественную электронно-компонентную базу для волоконно-оптических линий связи, систем передачи данных через открытое пространство, занимаются фундаментальными исследованиями свойств новых полупроводниковых материалов, которые могут оказаться перспективными для электроники будущего.

Вышеперечисленные работы выполняются в молодежных лабораториях Института, созданных по инициативе Министерства науки и высшего образования России в 2022 году, в интересах промышленных предприятий. А также ведутся при поддержке Российского научного фонда (РНФ) и Правительства Новосибирской области.

Подробности журналисты и представители Министерства науки и инновационной политики Новосибирской области узнали во время пресс-тура в ИФП СО РАН.

«Институт физики полупроводников — это междисциплинарный центр, интегрированный в международное научное сообщество, который выполняет работу по развитию и совершенствованию электронно-компонентной базы будущего, закладывает фундамент, на котором развиваются новые направления. С другой стороны, Институт активно участвует в решении задач, связанных со стратегией технологического развития: мы ведем промышленно-ориентированные проекты, которые выполняем вместе с индустриальными партнерами, где апробируем определенные технологии. Мы передаем промышленным партнерам полупроводниковые материалы, на которых они делают изделия, делаем изделия вместе с ними. В результате вносим вклад в экономику.

Для нас очень важная задача — получить портфель заказов от промышленности. Федеральная и региональная власть помогает сократить дистанцию между наукой и индустрией — этому способствует и появление молодежных лабораторий, и грантовая поддержка. В молодежных лабораториях формируются тесные контакты между промышленниками и научными сотрудниками, причем на уровне исполнителей, что эффективно для решения конечных задач. Специалистам этих подразделений предстоит создать продукт, необходимый промышленности, и заключение об успешности выполнения работы будут давать именно индустриальные партнеры.

Грантовая поддержка (выделяемая РНФ и Правительством НСО) позволяет начинать новые проекты в интересах технологического развития Новосибирской области. Мы участвуем и в программах импортозамещения: это не подразумевает повторения того, что сделано в других странах, мы разрабатываем сами, свое, используя иные подходы, оборудование, которое есть у нас и у индустриальных партнеров. Институт гордится тем, что активно работает с промышленными предприятиями», — подчеркнул на встрече с корреспондентами директор ИФП СО РАН Александр Васильевич Латышев.

Министр науки и инновационной политики Новосибирской области Вадим Витальевич Васильев отметил высокий уровень оснащенности института современным оборудованием: «Это позволяет молодым ученым оставаться здесь — в стране, в Новосибирске, работать на самой современной технологической базе, делать прорывные открытия. Любому исследователю важно иметь доступ к наиболее современным технологиям, оборудованию, чтобы его проект мог быть на фронтире мировой науки.

В ИФП СО РАН мы увидели несколько проектов, которые претендуют на мировое лидерство. На уровне страны — здесь ключевая точка по микроэлектронике, по фотонике, вокруг этой точки, возможно, будет разрастаться промышленный комплекс. Он уже есть, так как существуют предприятия, тесно работающие с Институтом. Новосибирск, в первую очередь благодаря ИФП

СО РАН, благодаря промышленным предприятиям, играет серьезную роль в области оптики, фотоники и здесь есть хороший потенциал для развития».

Спинтронные устройства — шаг к новой электронике

В ИФП СО РАН сегодня выполняются четыре проекта при поддержке РНФ и Правительства НСО, один из них — «Создание новых квантовых материалов и наносистем для твердотельной и вакуумной спинтроники и оптоэлектроники».

«Это проект фундаментальных исследований, который направлен на создание устройств спинтроники. Спинтроника — область науки, которая изучает возможность практического применения такой внутренней степени свободы электрона, как спин. Мы работаем как со свободными электронами, в вакууме, так и с электронами, которые находятся внутри кристалла в твердотельной системе, и исследуем спиновые эффекты в ней. Работа с электроном в вакууме или со спином электрона в вакууме — это сложная задача, требующая огромных вакуумных установок. Нам же удалось разработать и сделать миниатюрные вакуумные спин-поляризованными свето- и фотодиоды, которые позволяют изучать спиновую поляризацию (устанавливать направление спина электрона)», — рассказал один из исполнителей проекта, научный сотрудник лаборатории физики и технологии гетероструктур ИФП СО РАН кандидат физико-математических наук **Владимир Андреевич Голяшов**.

Владимир добавил, что созданный научной группой совместно с новосибирским предприятием ЗАО «Экран ФЭП» мультищелочной источник спин-поляризованных электронов, может быть востребован на проектируемом коллайдере «Супер чарм-тау фабрика».

«Кроме того, в рамках нашего проекта мы исследуем новые материалы —топологические изоляторы, которые способны проводить по своей поверхности спин-поляризованный ток. Спинтронные устройства, использующие такой ток, интересны, в частности, для создания квантового компьютера. Мы в своей работе исследуем топологические изоляторы — тонкие пленки на основе теллуридов висмута, их сложно вырастить, но нам это удастся сделать методом молекулярно-лучевой эпитаксии. Но пленки еще надо исследовать: мы выясняем, как они устроены, смотрим их электронную, зонную структуру», — добавил молодой ученый.

Все начинается с материала

В современном мире большая часть электронных устройств изготавливается с применением полупроводниковых материалов. Для этого необходимо синтезировать качественные полупроводниковые материалы с заданными свойствами. Разработкой технологии роста полупроводникового материала — нитрида галлия, используемого в устройствах силовой и СВЧ электроники, занимается молодежная лаборатория аммиачной молекулярно-лучевой эпитаксии GaN гетероструктур на подложках кремния для силовых и СВЧ-транзисторов. Первые этапы разработки технологии уже успешно пройдены.

«Технология роста нитридных гетероструктур на подложках кремния очень сложна, исследования активно ведутся во всем мире, при этом промышленная технология роста структур GaN-на-Si в России на данный момент не поставлена в российской промышленности. Основная трудность состоит в том, чтобы вырастить кристалл нитрида галлия высокого качества на подложке кремния и связана с тем, что у этих кристаллов сильно отличаются параметры решеток и коэффициенты температурного расширения. За первый год (2022) существования молодежной лаборатории мы отработали начальные стадии зарождения слоев, в этом году — перешли к созданию буферных слоев — они должны быть с минимальным количеством дефектов, с высоким кристаллическим совершенством. Нам удалось отработать данные технологические этапы, и сейчас мы заняты подготовкой публикаций для подачи в высокорейтинговые научные издания — это часть отчетности по государственному заданию.

В следующем году перед нами будут стоять не менее сложные задачи — отработка верхних слоев структуры, в которых будет располагаться двумерный электронный газ, слой, по которому

протекает ток в транзисторе. Между контактами будущего транзистора должен протекать ток высокой плотности. Нам нужно отработать технологию и вырастить структуры с требуемыми характеристиками под заданные промышленными партнерами параметры транзистора», — прокомментировал задачи подразделения заведующий лабораторией кандидат физико-математических наук **Денис Сергеевич Милахин**.

Он добавил, что нитрид галлия выдерживает большие температуры, поэтому способен работать при больших токах, а также является радиационно-стойким материалом. Поэтому нитрид галлия все чаще находит применение в силовой электронике, высоковольтных источниках питания, носимых зарядных устройствах, преобразователях напряжения и уже давно занимает свою нишу в СВЧ-электронике — системах связи 5G, 6G.

Вырастить материал — первая часть, вторая — сделать прибор

Молодежная лаборатория физико-технологических основ создания фотоприёмных устройств на основе полупроводников АЗВ5 ИФП СО РАН разрабатывает макеты чипов лавинных высокоскоростных фотодиодов. Такие устройства применяются для построения оптоволоконных линий связи и систем передачи данных через открытое пространство.

«Синтез материала — это только первый этап создания полупроводникового устройства. Дальше, чтобы получить прибор, проводится большое количество операций на пластине. Наша лаборатория специализируется на разработке технологии изготовления приборных полупроводниковых структур, значительная часть которых — дискретные (отдельные) фотодиоды.

Фотодиод на линиях связи нужен, чтобы принять информацию, закодированную в световом сигнале — “перевести” свет в электрический ток, который, в свою очередь, будет обработан процессором, вычислительным устройством конечного пользователя.

Лаборатория была создана во многом благодаря тому, что в Институте накоплен большой опыт создания фотоприёмных устройств на основе полупроводников АЗВ5: мы разработали технологию и изготавливаем бескорпусные мощные СВЧ-фотодиоды и лавинные фотодиоды для гейгеровского режима. В рамках текущих задач нам необходимо разработать технологию изготовления макетов лавинных фотодиодов для линейного режима, которые тоже применяются в линиях связи, но к ним предъявляются другие требования, у них иная конструкция, отличается состав полупроводниковых слоев. Характеристики определяются требованиями промышленного партнера. Сейчас мы запускаем первые пробные технологические маршруты изготовления данных фотодиодов», — рассказал заведующий лабораторией кандидат физико-математических наук **Максим Сергеевич Аксенов**.

Обе молодежные лаборатории начали работу в 2022 году и были созданы на конкурсной основе, в рамках проекта «Наука и университеты», по инициативе департамента стратегического развития Министерства науки и высшего образования РФ, в интересах промышленных предприятий. Всего в России учреждено около 60 таких лабораторий по направлению «Микроэлектроника».

Источник света — источник информации

Информация по волоконно-оптическим линиям связи (оптоволокну) передается с помощью света. Свет определенной длины волны излучает лазер, в сравнении с передачей данных посредством электрического тока по медному коаксиальному кабелю это дает выигрыш в скорости, помехоустойчивости и экономии веса — оптоволокно легче металлического кабеля. Старший научный сотрудник лаборатории молекулярно-лучевой эпитаксии соединений АЗВ5 ИФП СО РАН кандидат физико-математических наук **Дмитрий Владимирович Гуляев** занимается разработкой лазера на квантовых точках на диапазон излучения 1,55 микрон. На этой длине волны наименьшие потери сигнала в оптоволокну.

«Чтобы реализовать все преимущества волоконно-оптических линий связи, нужно обладать специализированной компонентной базой. Отечественной компонентной базы в настоящий момент практически нет, и ее разработкой занимается наша лаборатория. Основные элементы — лазер (источник излучения), модулятор, кодирующий информацию и фотоприёмник (фотодиод), который переводит информацию из световой волны в электронный сигнал. К сегодняшнему дню мы уже разработали СВЧ-фотодиод на 40 гигагерц, продолжается разработка электрооптического модулятора и буквально два месяца назад проект по созданию лазера на квантовых точках получил поддержку РНФ и Правительства Новосибирской области.

В промышленности во всем мире такие лазеры разрабатываются на основе квантовых ям. Однако сейчас все возможности улучшения характеристик лазеров на квантовых ямах исчерпаны. Поэтому единственный путь усовершенствования — использовать в качестве активной среды квантовые точки. Упрощенно говоря, квантовые ямы — это искусственные кристаллы, квантовые точки — искусственные атомы, из которых мы конструируем кристаллы с нужными нам свойствами. Активная среда на квантовых точках может дать улучшение таких характеристик лазера, как пороговый ток, коэффициент усиления, температурная стабильность, токи насыщения.

Решение этой проблемы — не простая задача: требуется вырастить бездефектный кристалл, с массивом квантовых точек, заданного размера и свойств», — подчеркнул Дмитрий Гуляев.

На первом этапе проекта ученые рассчитывают создать полупроводниковый материал (массив квантовых точек на основе соединений индий-галлий-алюминий-мышьяк на подложке из фосфида индия), на втором — провести исследование его характеристик, тестирование лазера.

[Институт физики полупроводников им. А.В.Ржанова СО РАН, 17.05.2023](#)

Дополнительно о работе учёных и специалистов ИФП СО РАН:

[Новосибирские ученые создали компактный фотодиод для спинтроники](#) (Интерфакс, 12.05.2023)

[Новосибирским учёным помогают «подружить» науку и производство](#) (Ведомости Законодательного Собрания Новосибирской области, 12.05.2023)

Хомякова Д., Щербакова П. [Связь на новых основаниях](#) (Наука в Сибири, 12.05.2023)

[В России создают лазер нового поколения для импортозамещения компонентов телекоммуникации](#) (ТАСС, 12.05.2023)

Малкова Т. [Портфель для учёного](#) (Ведомости Законодательного Собрания Новосибирской области, 17.05.2023)

Исаев С. [Новая российская микроэлектроника](#) (Академгородок, 18.05.2023)

Иванова Н. [Ключевая точка по микроэлектронике](#) (Советская Сибирь, 18.05.2023)

[Коммуникации со скоростью света: новосибирские ученые разрабатывают лазер на квантовых точках для систем связи](#) (Научная Россия, 20.05.2023)

[Коммуникации со скоростью света: новосибирские ученые разрабатывают лазер на квантовых точках для систем связи](#) (Российский научный фонд, 22.05.2023)

[Технология создания полупроводникового материала для силовой электроники](#) (Российская академия наук, 24.05.2023)

[Технологический суверенитет – в разработках наших ученых](#) (Бумеранг, 31.05.2023)

В новосибирском Институте физики полупроводников выращивают кристаллы для средств связи

Уже сейчас их создают для современного оборудования линии связи нового поколения, такие как 5G или 6G, а в планах — выйти в космос

Как подчеркнул директор учреждения, три государства наложили санкции на Институт за сотрудничество с промышленными предприятиями, но пока ученые их не почувствовали

Сотрудники молодежных лабораторий новосибирского **Института физики полупроводников** решают важную задачу в интересах российской промышленности. Молодые ученые выращивают необычные кристаллы, чтобы обеспечить связь нужными компонентами. Их создают для транзисторов, чтобы обеспечить линии связи нового поколения, такие как 5G или 6G.

Вырастить многослойную пластину непросто. У материалов — разная структура, что может привести к дефектам. Но новосибирские ученые добились сращивания чуждых друг другу материалов. Сначала создают кремниевую подложку.

«После этого выдерживаем в потоке аммиака. На поверхности формируется тонкий слой нитрида кремния, дальше можно формировать зародышевые слои нитридов», — пояснил заведующий молодежной лабораторией института **Денис Милахин**.

Микроконструкции способны выдерживать очень высокую температуру и большое напряжение. Использовать их можно в электронике, медицине, системах связи.

Подобные кристаллы создают и для фотодиодов — приемников электрического сигнала в телевидении и мобильной связи. Из них с помощью литографии делают специальные чипы заданной формы.

«Мы уже создаём мощные СВЧ-фотодиоды и лавинные фотодиоды для так называемого гейгеровского режима», — рассказал заведующий молодежной лабораторией института **Максим Аксенов**.

Исследования заявили о себе в электронной промышленности России.

«Мы активно работаем с промышленными предприятиями. Наверное, поэтому нас отметили санкциями три страны. Но пока мы этого не почувствовали», — отметил директор Института **Александр Латышев**.

Чипы разрабатывают молодые ученые. Лаборатории в Институте физики полупроводников СО РАН созданы по предложению министерства науки России. Маленькие кристаллы — часть большого проекта. В планах у молодых ученых — сотрудничать с космической отраслью. А это открывает новые горизонты.

Анастасия Путинцева

[ГТРК «Новосибирск»](#), 17.05.2023

Ученые ИК СО РАН придумали как оптимизировать процесс сжигания топлив в кипящем слое катализатора

Ученые из Инжинирингового центра **Института катализа СО РАН** разработали новый инертный материал для процессов сжигания топлив в кипящем слое катализатора. Вместо кварцевого песка предложено использовать модифицированный магнием оксид алюминия, что значительно снизило потери катализатора. Один из авторов разработки, студент ФЕН **НГУ** и сотрудник Инжинирингового центра **Арсений Люлюкин** победил с этой работой на одной из крупнейших международных конференций в России [«Ломоносов-2023»](#).

Конференция «Ломоносов-2023» проходила с 10 по 21 апреля 2023 года в рамках одноименного XXX Международного молодежного научного форума. В междисциплинарной конференции более чем по 40 направлениям участвовали 17 тысяч человек из 30 стран.

В секции «Химия» выступили более 1400 участников. Арсений Люлюкин представил на подсекции «Катализ» доклад «Разработка композиционного материала на основе γ -Al₂O₃ для использования в кипящем слое катализатора» и стал одним из победителей.

Традиционно при сжигании топлив в кипящем слое катализатора (КСК) последний разбавляется инертным материалом — кварцевым песком. Добавление песка в количестве до 70% от рабочего объема реактора не снижает эффективность каталитического процесса. Тем не менее, использование песка приводит к ускоренному истиранию катализатора, что в свою очередь увеличивает эксплуатационные расходы. Традиционно при сжигании топлив в кипящем слое катализатора (КСК) последний разбавляется инертным материалом — кварцевым песком. Добавление песка в количестве до 70% от рабочего объема реактора не снижает эффективность каталитического процесса. Тем не менее, использование песка приводит к ускоренному истиранию катализатора, что в свою очередь увеличивает эксплуатационные расходы.

С целью решения данной проблемы ученые предложили заменить кварцевый песок на тот же носитель, который применяется при производстве катализаторов для КСК — оксид алюминия. Однако исходный оксид алюминия менее прочный по сравнению с катализатором, поэтому был разработан способ увеличения прочности материала путем введения магния в его состав. Использование нового инертного материала позволило снизить истираемость катализатора в три раза.

«Мы модифицировали исходный носитель магнием в разных соотношениях и получили композиционный материал с прочностью, сопоставимой с катализатором. В результате при совместном использовании с новым инертным материалом в лабораторных условиях потери катализатора снизились втрое», — отмечает Арсений Люлюкин.

Ученые ожидают, что применение нового материала сделает процесс сжигания в КСК более выгодным за счет снижения затрат на катализатор. В планах исследователей — оптимизировать состав и способ приготовления инертной добавки, чтобы добиться наибольшей эффективности и технологичности процесса.

Справка: «Ломоносов» — международная научная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых, которую организует Московский государственный университет. Она проводится с целью развития активности научной молодежи, привлечения кадров для решения актуальных научных задач, а также установления контактов между участниками для будущего сотрудничества.

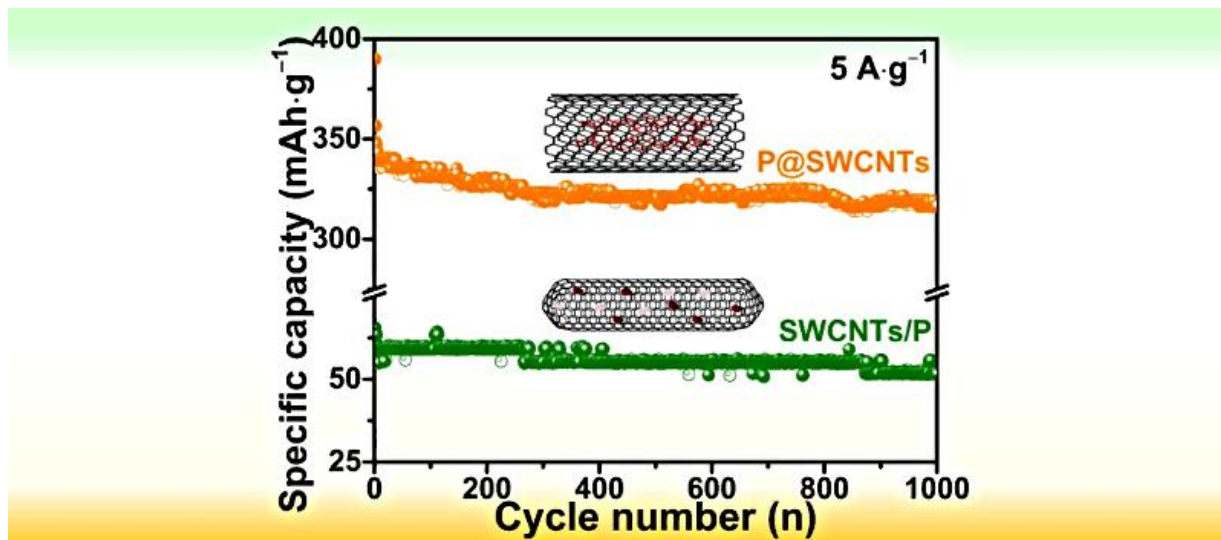
[Институт катализа им.Г.К.Борескова](#), 05.05.2023

Однослойные углеродные нанотрубки с поверхностным и инкапсулированным красным фосфором для литий-ионных аккумуляторов

Красный фосфор привлекает внимание как многообещающий анодный материал для литий-ионных аккумуляторов (ЛИА) благодаря высокой теоретической емкости 2596 мАч/г. Однако плохая проводимость и сильное увеличение в объеме при взаимодействии с ионами лития приводят к быстрой потере емкости и разрушению электрода в процессе циклирования. Нивелировать эти проблемы может создание нанокомпозитных материалов с углеродной компонентой, в качестве которой можно использовать коммерческие однослойные углеродные нанотрубки (ОУНТ).

Специалисты **Института неорганической химии им. А.В. Николаева СО РАН (ИНХ СО РАН)** и **Института катализа имени Г. К. Борескова СО РАН (ИК СО РАН)** исследовали электрохимические характеристики ОУНТ с красным фосфором, нанесенным на внешнюю поверхность нанотрубок и/или инкапсулированным во внутренние каналы ОУНТ. Показано, что

ОУНТ, содержащие только инкапсулированный фосфор, демонстрируют более высокие скорости реакции, небольшую потерю начальной емкости и превосходную стабильность, что связано с синергетическим эффектом высокоемкостного фосфора и проводящих ОУНТ, отсутствием неактивного осадка окисленного фосфора и наличием нескольких каналов для диффузии ионов лития к инкапсулированному фосфору.



Долговременная циклируемость для ОУНТ только с внутренним фосфором (P@SWCNTs) и только с поверхностным фосфором (SWCNTs/P)

Выполнено при финансовой поддержке проекта РНФ №22-13-00219 и Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Публикация: «Single-Walled Carbon Nanotubes with Red Phosphorus in Lithium-Ion Batteries: Effect of Surface and Encapsulated Phosphorus», Anna A. Vorfolomeeva, Svetlana G. Stolyarova, Igor P. Asanov, Elena V. Shlyakhova, Pavel E. Plyusnin, Evgeniy A. Maksimovskiy, Evgeniy Yu. Gerasimov, Andrey L. Chuvilin, Alexander V. Okotrub, Lyubov G. Bulusheva // *Nanomaterials* 2023, V. 13, № 1, P. 153. DOI: [10.3390/nano13010153](https://doi.org/10.3390/nano13010153).

Источник: [Институт неорганической химии им. А.В. Николаева СО РАН](#).

[Российская академия наук](#), 24.05.2023

Физики предложили альтернативный способ считывания сигнала от частиц темной материи

Специалисты **Института ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН** разработали двухфазный криогенный детектор на основе аргона и продемонстрировали с его помощью концепцию, которая может быть использована для регистрации света в видимом диапазоне от частиц темной материи. В экспериментах на аргоновом детекторе ученые показали возможность ее использования для поиска WIMP (Weakly Interacting Massive Particle) — слабовазаимодействующих массивных частиц, являющихся главными кандидатами на роль частиц темной материи. Результаты были [опубликованы в журнале The European Physical Journal C](#) и могут быть полезны для различных проектов по поиску темной материи, например, международной коллаборации DarkSide.

Согласно современным представлениям, лишь 5 % энергии-массы Вселенной состоит из обычной материи. Все остальное — это темная энергия (69 %) и темная материя (26 %). Темная материя получила такое название из-за того, что не участвует в электромагнитном взаимодействии, однако проявляет себя в гравитационном. Несмотря на то, что напрямую темную материю никто не наблюдал, и ничего не известно о природе ее частиц, косвенных доказательств ее существования

довольно много. Все они связаны со специфическим поведением астрофизических объектов, которое указывает на наличие скрытой массы во Вселенной. Одним из вероятных кандидатов на роль частиц темной материи является WIMP (Weakly Interacting Massive Particle) — слабо взаимодействующая массивная частица.

«Существуют прямые и косвенные методы поиска WIMP. К косвенным методам поиска относят регистрацию продуктов аннигиляции WIMP от различных астрофизических источников или поиск специфической картины разлета частиц при взаимодействии частиц в коллайдерах, — рассказывает научный сотрудник ИЯФ СО РАН **Владислав Петрович Олейников**. — Прямой же поиск производится в детекторах, предназначенных для наблюдения событий предполагаемого упругого рассеяния WIMP на атомных ядрах. В последнее время наиболее прогрессивным является поиск WIMP при помощи двухфазных (жидкость—газ) детекторов на основе благородных газов, таких как аргон или ксенон. Считается, что WIMP может рассеиваться на обычной материи, выделяя энергию, которую способен зарегистрировать чувствительный низкофоновый детектор. Такой поиск называют прямой регистрацией частиц темной материи, поскольку предполагается непосредственное взаимодействие частиц с детектором. Успешная регистрации WIMP прямым методом дала бы наиболее определенное доказательство того, что эти частицы ответственны за скрытую массу во Вселенной. Мы в ИЯФ СО РАН совместно с лабораторией космологии и физики элементарных частиц Новосибирского государственного университета развиваем как раз это направление».

Двухфазные детекторы на основе аргона имеют определенные преимущества относительно ксеноновых детекторов: они более чувствительны к регистрации WIMP и легче масштабируются — увеличение массы рабочего вещества детектора до нескольких сотен тонн позволит в будущем добиться предельной чувствительности.

Экспериментальная установка ИЯФ СО РАН небольшая — в ней используется всего около трех литров жидкого аргона, но на ней специалистам удалось всесторонне изучить механизмы излучения в видимом диапазоне без применения сместителей спектра — материалов, способных переизлучать свет в нужный диапазон.

«Часть энергии частиц, регистрируемых в двухфазных детекторах на аргоне, преобразуется в свет в ультрафиолетовом диапазоне с длиной волны 128 нанометров, — объясняет Владислав Олейников. — Зарегистрировать такое излучение обычными приборами довольно проблематично, поэтому в подобных установках используют сместитель спектра — специальный органический порошок (как правило, тетрафенил-бутадиен, ТФБ), который напыляют на стенки детектора. Нанесенный материал смещает спектр излучения в видимый диапазон. Но с ТФБ связан ряд проблем: со временем он может растворяться в жидком аргоне или отслаиваться от поверхности детектора при криогенной температуре, необходимой для работы установки. Другая проблема связана со сложностью напыления ТФБ на стенки детектора больших размеров, поскольку эта процедура должна производиться в условиях высокого вакуума. Поэтому исследователи ищут замену этому материалу. Наша группа пошла другим путем и решила изучить возможность работы сразу в видимом диапазоне, без применения сместителя спектра».

Световой сигнал, возникающий в области взаимодействия частицы с веществом детектора, называют сигналом первичных сцинтилляций. При приложении электрического поля часть электронов из жидкости попадает в газ, и при их столкновении с атомами аргона в достаточно высоком электрическом поле возникает свечение за счет эффекта электролюминесценции — такой тип сигнала называется электролюминесцентным. Специалисты ИЯФ СО РАН изучили механизмы сцинтилляции и электролюминесценции в видимом диапазоне и предложили альтернативную концепцию регистрации частиц темной материи, которая может быть использована для поиска WIMP в определенном диапазоне масс.

«До нашей работы информация о механизмах излучения в видимом диапазоне была неполной и разрозненной. На одной установке мы смогли изучить как механизмы электролюминесценции, так

и механизмы сцинтилляции в видимом диапазоне. Как и ожидалось, интенсивность излучения в видимом диапазоне оказалась ниже, чем в ультрафиолетовом. Тем не менее, используя электролюминесцентный сигнал, возможно регистрировать WIMP с массой выше 10 ГэВ/c². То есть, если частица тяжелая, она передаст ядру аргона достаточно энергии, чтобы мы смогли наблюдать сигнал от нее. А вот сигнал первичных сцинтилляций от WIMP без сместителя спектра зарегистрировать в видимом диапазоне вряд ли получится. Хотя в некоторых экспериментах научились работать даже в режиме регистрации только электролюминесцентного сигнала, — добавил Владислав Олейников. — Если в будущем исследователи откажутся от работы с переизлучателями, потому что поймут, что использование тетрафенил-бутадиена на больших площадях проблематично, то можно будет использовать нашу альтернативную концепцию, которая позволит регистрировать WIMP в определенном диапазоне масс».

Пресс-служба ИЯФ СО РАН
Наука в Сибири, 16.05.2023

Дополнительно по теме:

[Физики предложили альтернативный способ считывания сигнала от частиц темной материи](#) (Институт ядерной физики имени Г.И.Будкера СО РАН, 16.05.2023)

[В России предложили новый способ поиска темной материи](#) (ТАСС, 16.05.2023)

[Как засечь темную материю](#) (Академгородок, 17.05.2023)

[Альтернативный способ считывания сигнала от частиц темной материи](#) (Российская академия наук, 17.05.2023)

[Как увидеть темную материю](#) (Честное слово, 18.05.2023)

Физики предложили проект одной из основных частей детектора для коллайдера Супер С-Тау фабрика

Институт ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН (ИЯФ СО РАН) разрабатывает проект электрон-позитронного коллайдера [Супер С-тау фабрика](#) с беспрецедентной светимостью в диапазоне энергии от 3 до 7 ГэВ и универсального магнитного детектора для него. Основными задачами физической программы являются: поиск СР-нарушающих эффектов в распадах очарованных частиц, поиск Новой физики в редких или запрещенных Стандартной моделью распадах очарованных частиц и тау-лептона и многое другое. В настоящее время идет проработка различных систем детектора. Физики уже создали проект одной из ключевых частей детектора – дрейфовой камеры (ДК). ДК предназначена для регистрации заряженных частиц и измерения их импульса. В недавних работах на малом прототипе специалисты провели первичные измерения главного параметра ДК – ее пространственного разрешения. Эксперименты продемонстрировали возможность получения проектных параметров в 90 микрон. Результаты опубликованы в журналах [Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A](#) и [«Ученые записки физического факультета Московского университета»](#).

Стандартная модель (СМ) удивительно хорошо описывает фундаментальные взаимодействия элементарных частиц, но некоторые астрофизические наблюдения указывают на то, что она не полностью объясняет физическую картину мира. Поэтому одна из основных задач физики элементарных частиц на сегодняшний день – проверка существования физики за пределами СМ в прецизионных экспериментах на коллайдерах. Планируется, что проект электрон-позитронного коллайдера Супер С-Тау фабрика позволит решить ряд проблем фундаментальной физики, таких как: поиск и уточнение СР-нарушающих эффектов в распадах очарованных частиц, поиск Новой физики в редких или запрещенных Стандартной моделью распадах очарованных частиц, проверка СМ в распадах тау-лептонов и др. На данный момент идет активная проработка проекта и всех его составляющих. Одно из важных направлений – разработка дрейфовой камеры детектора ускорителя частиц.

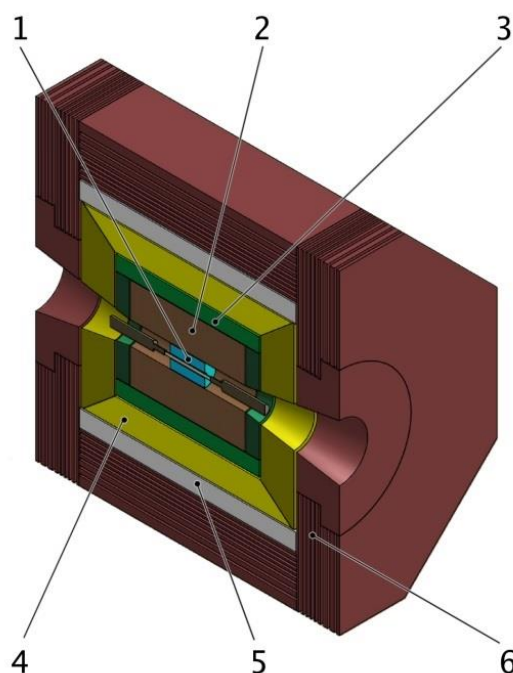


Схема универсального магнитного детектора коллайдера Супер С-Тау фабрика. 1) Вершинный детектор 2) Дрейфовая камера 3) Система идентификации ФАРИЧ 4) Калориметр 5) Сверхпроводящая катушка 6) Ядро магнита и мюонная система.

Задача детектора элементарных частиц в том, чтобы восстановить картину рождения частиц, возникающих при аннигиляции электронов и позитронов, то есть зарегистрировать продукты соударения и измерить их различные характеристики. Задач у подобного устройства много и все они должны решаться с высокой точностью, поэтому детектор состоит из различных подсистем. Вершинный детектор, дрейфовая камера, аэрогелевые и сцинтилляционные счетчики и др. – все это составляющие детектора. Одной из первых «включается» в работу дрейфовая камера.

«Детектор коллайдера должен обладать хорошими показателями по измерению координаты, импульса и энергии частиц для их идентификации в условиях высокой светимости. Основная часть трековой системы любого детектора, которая отвечает за эти задачи – дрейфовая камера, – рассказал ведущий научный сотрудник ИЯФ СО РАН, доктор физико-математических наук **Корнелий Тодышев**. – Дрейфовая камера представляет собой трековый газовый детектор, способный измерять координаты и энергетические потери частиц, а также реконструировать их импульс в магнитном поле. Одним из главных параметров установки является ее пространственное разрешение – чем оно лучше, тем точнее будет происходить восстановление траектории частиц при обработке данных».

Дрейфовая камера детектора для коллайдера Супер С-Тау фабрики имеет цилиндрическую форму и похожа на бочку диаметром 1,6 метра и длиной 2 метра. Минимальный чувствительный элемент дрейфовой камеры – ячейка, в центре которой находится анодная проволока. Когда в ячейке возникают электроны, появившиеся при ионизации газа из-за прошедшей заряженной частицы, то они дрейфуют к аноду, находящемуся под положительным потенциалом. Вблизи анода происходит процесс газового усиления и получившийся таким образом сигнал в конечном счёте регистрируется электроникой. В проекте ИЯФ СО РАН проволоочная структура состоит из гексагональных ячеек со средним радиусом около 7 мм. Всего предполагается 41 слой ячеек, распределенных на 10 суперслоев, которые будут насчитывать около 40 000 проволок.

«Проволочки можно уложить в ячейки либо гексагональной формы, либо квадратной. У каждого варианта есть свои плюсы и минусы, – добавил Корнелий Тодышев. – Например, квадратные ячейки полностью заполняют объем камеры, исключая зазоры, что позволяет проводить больше

измерений. Но в такой структуре, когда все слои проволок натянуты под углом к оси дрейфовой камеры, возникают систематические неопределенности при расчете координаты, которые трудно устранить при калибровке ДК. Это в свою очередь ведёт к потере точности измерения параметров регистрируемых частиц. Если проволочная структура основана на гексагональных ячейках, то имеются зазоры между слоями, но при этом в аксиальных слоях нет деформации ячеек, что позволяет достичь высокого пространственного разрешения».

Внешний цилиндр дрейфовой камеры для коллайдера Супер С-Тау фабрика. Предоставлено К. Тодышевым.

OUTER CYLINDER

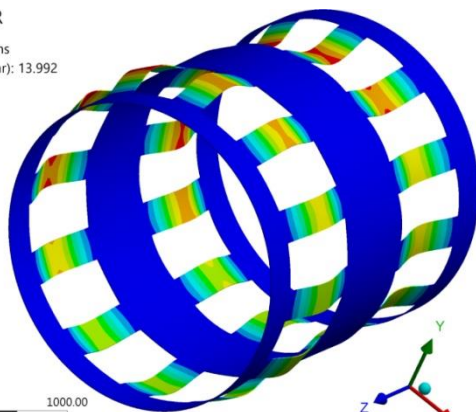
Axial load: 60% of 5.9 tons

Load multiplier (nonlinear): 13.992

Deformation, mm:

1.0626 Max
0.94454
0.82647
0.7084
0.59033
0.47227
0.3542
0.23613
0.11807
0 Min

0.00 250.00 500.00 750.00 1000.00 (mm)



По словам специалиста, в классических проволочных структурах, основанных на гексагональной ячейке, удастся получить среднее пространственное разрешение 110 микрон, а в определенных случаях около 100. «Для проволочных структур, где используются только стерео-слои и квадратные ячейки – лучше 120 микрон достичь пока не получается, хотя технология изготовления таких ДК очень перспективная. Конечно, мы стремимся к хорошему пространственному разрешению, но мы также должны учитывать возможности изготовления ДК в рамках имеющихся у нас

наработок. Поэтому для проекта нашей дрейфовой камеры мы выбрали “стандартную” проволочную структуру, хорошо зарекомендовавшую себя в других экспериментах», – добавил Корнелий Тодышев.

Сейчас в ИЯФ СО РАН ведутся работы с малым прототипом дрейфовой камеры детектора Супер С-Тау фабрика. В нем всего семь ячеек гексагональной формы, но несмотря на малый размер на нем можно провести измерение пространственного разрешения камеры.

«Мы выбрали классический вариант дрейфовой камеры, но нам удалось оптимизировать проволочную структуру так, что электрическое поле в гексагональной ячейке каждого слоя максимально возможно при заданных условиях приближено к полю, соответствующему цилиндрической геометрии ячейки. Это позволяет достичь лучшего пространственного разрешения, – пояснил Корнелий Тодышев. – На прототипе уже достигнуто пространственное разрешение в 90 – 100 микрон. Это отличный результат, который подтверждает наши расчеты и дает уверенность, что на ДК детектора можно достичь разрешения лучше 100 мкм.»

[Институт ядерной физики имени Г.И.Будкера СО РАН, 03.05.2023](#)

Дополнительно по теме:

[ИЯФ СО РАН предложил проект одной из основных частей детектора для коллайдера Супер С-Тау фабрика](#) (Атомная энергия 2.0, 03.05.2023)

[В РФ разработали одну из ключевых частей детектора для коллайдера «Супер С-тау фабрика»](#) (Первый канал, 03.05.2023)

[Представлен проект одной из основных частей детектора для коллайдера Супер С-Тау фабрика](#) (Российская академия наук, 03.05.2023)

[В РФ разработали одну из ключевых частей детектора для коллайдера "Супер С-тау фабрика"](#) (ТАСС, 03.05.2023)

[Создан проект дрейфовой камеры детектора для коллайдера Супер С-Тау фабрика](#) (Поиск, 03.05.2023)

[Увидеть, как рождаются частицы](#) (Академгородок, 03.05.2023)

[Новосибирские физики разработали одну из ключевых систем для детектора перспективного электрон-позитронного коллайдера](#) (Интерфакс-Сибирь, 03.05.2023)

Гражданин, создатель, учитель, организатор и первый директор Института ядерной физики

В мае 2023 года Институт ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН отмечает 65-летие образования ИЯФ и 105-летие академика Герша Ицковича Будкера. Об открытиях, личности и жизни первого директора и организатора СО АН СССР рассказал академик Василий Васильевич Пархомчук.

«Гражданин, создатель, учитель, организатор и первый директор Института ядерной физики СО АН СССР», — с таких слов начинается лекция об Андрее Михайловиче (так называли Будкера коллеги).

«Он любил свое дело и подходил к нему ответственно. Будкер отличался тем, что невероятно гордился страной, тем, что создал такой важный Институт ядерной физики. Это был его пункт, который существенно повышал настроение», — вспоминает Василий Васильевич.

Первые свои научные работы Герш Ицкович посвятил теории конечной уран-графитовой решетки. Затем он изучал циклические ускорители. От теории быстро перешел к практике и начал экспериментировать с квантовой электродинамикой в электрон-электронных столкновениях. В ИЯФ был разработан электронный ускоритель ВЭП-1, один из первых в мире коллайдеров. Затем — ВЭПП-2, ВЭПП-2М, ВЭПП-4. Так зарождались эксперименты по физике элементарных частиц.

Изобретение, благодаря которому о Будкере узнал весь мир, — электронное охлаждение. Электронный пучок вводился на орбиту коллайдера и двигался совместно с пучком ионов по кольцу, а затем выводился в коллектор. Холодные электроны забирали избыточную кинетическую энергию у ионов, в итоге ионные пучки замедлялись и сжимались, что позволяло им сталкиваться чаще. Вот как Алексей Михайлович объяснял необходимость установки в статье «Наука раздвигает горизонты. Экономика микромира»: «В ускорителях используется лишь малая часть добытой с таким трудом энергии частиц. Представим себе паровоз, налетающий на муху. Вряд ли он потратит на это столкновение заметную часть своей энергии. Так и летящая почти со скоростью света частица, масса которой согласно теории относительности увеличивается в тысячи раз, расходует на взаимодействие с покоящейся частицей лишь незначительную часть своей энергии».

Помимо чуткого и тонкого понимания физики, Будкер знал, как организовать и структурировать работу института: активно продвигал ИЯФ, зарабатывал деньги на научные исследования, делая нужные для страны приборы.

«К нам в институт приезжал председатель Совета Министров СССР Алексей Николаевич Косыгин с большой делегацией, чтобы посмотреть, чем мы тут занимаемся. Алексей Николаевич помог институту сделать не социалистический, а капиталистический шаг. В результате его визита мы начали продавать индустриальные усилители за деньги. Это было большой поддержкой для развития других направлений», — рассказывает Василий Васильевич.

Герш Ицкович стремился создать из научного коллектива единое сообщество, чтобы оно не делилось на группы, а работало совместно. Считал, что в науке важное место занимает диалог, давал возможность высказаться всем научным сотрудникам. Для решения научно-организационных вопросов Будкер предпочитал метод дискуссии и убеждения. Никогда не давал указания, а спрашивал мнение у коллег, обсуждал идеи, беседовал. С 1962 года по настоящее время в институте ежедневно собираются исследователи для обсуждения задач, идей и проблем.

Особое внимание Будкер уделял студентам и школьникам. Он развивал летние школы СУНЦ НГУ, был председателем организационного комитета Всесибирской физико-математической олимпиады школьников. Говорил, что учитель становится бессмертным в своих учениках, как каждый человек становится бессмертным в своих делах.

«На берегу Обского моря или на скамейках возле института он беседовал со школьниками. На таких встречах я впервые услышал идею о встречных пучках ионов. Герш Ицкович ревностно относился к работе с молодежью, никогда не отказывался от встреч», — делится Василий Васильевич.

Даже когда Будкер заболел, то продолжал думать о том, как улучшить работу института, какие эксперименты и исследования еще провести. У него случился инфаркт, но он не мог спокойно отдыхать и заниматься здоровьем.

«Его отправили в крымский санаторий на реабилитацию. Будкер попросил ученого секретаря Станислава Попова позвать кого-нибудь из физиков вместе с ним для обсуждения протон-антипротонных встречных пучков. Попов увидел меня и сказал: “Ты ведь его аспирант, вот и иди, оформляй командировку в санаторий, будешь собеседником”. Мы ходили по аллеям санатория, и Герш Ицкович делился своими задумками по поводу проектов и будущего ИЯФ. Он был полон идеями, которые лились из него просто фонтаном, непрерывно», — комментирует Василий Васильевич.

Директор ИЯФ СО РАН академик **Павел Владимирович Логачёв** отметил, насколько фантастический и продуктивный набор идей, научных направлений придумал Будкер, и напомнил, что сейчас у института есть важная задача для будущих поколений — создавать новые идеи.

«Важно, чтобы у каждого научного сотрудника на своем фронте или где-то еще всегда была такая мысль в голове и днем и ночью: что же еще красивого и интересного на многие десятилетия вперед можно придумать. Тогда всё придумается и получится», — сказал Павел Логачёв.

Полина Щербакова

[Наука в Сибири](#), 04.05.2023

Ученые нашли новый способ очистки сточных вод и опреснения морской воды

В СО РАН предложили ускоренный способ очистки вод вблизи атомных и тепловых электростанций

Сотрудники **Института теплофизики им. С.С. Кутателадзе СО РАН** придумали, как ускорить процесс опреснения морской воды и очистки сточных пресных вод вблизи атомных и тепловых электростанций. Загрязненную жидкость планируют «замораживать» с помощью газа, чтобы при разморозке получить чистую воду. Об этом «Газете.Ру» рассказали в Минобрнауки России.

Традиционно для опреснения и очистки воды применяют многоступенчатую дистилляцию и обратный осмос. Однако это методы крайне энергоемкие. Для снижения затрат ученые предложили обратиться к более экологичному методу очистки воды путем ее перевода в газогидратное состояние (особое соединение воды и газа, внешне напоминающее лед). При образовании, он забирает в себя только чистую воду и сохраняет ее до «размораживания».

Проблема его использования заключалась в том, что скорость образования гидратов довольно низкая, а отделить синтезированную гидратную суспензию от материнского раствора сложно.

Для решения этих проблем ученые разработали способ получения газовых гидратов, основанный на циклическом процессе кипения и конденсации гидратообразующего газа в объеме воды. Предлагаемый метод позволяет успешно получать гидрат массой более килограмма за один час на имеющемся лабораторном оборудовании, что на порядок быстрее аналогов, требующих более суток на получение гидрата.

«Такая скорость производства гидрата осуществляется за счет одновременного совмещения нескольких факторов: единовременный ввод большого объема газа (газ вводится в сжиженном состоянии), перемешивание, охлаждение реакционной смеси и отвод выделяющегося при гидратообразовании тепла за счет кипения гидратообразователя», — объяснил «Газете.Ру» научный сотрудник Института теплофизики **Антон Мелешкин**.

Пока исследования проводятся на моделирующем газе фреон 134а. Для образования гидрата из этого газа достаточно небольшого избыточного давления, не более 2 атмосфер, что позволяет визуально наблюдать за всеми происходящими процессами в установке и более точно выявлять ключевые аспекты разрабатываемого метода.

Полученные результаты уже позволяют начинать адаптировать разрабатываемый метод для очистки воды на безопасном для человеческого организма газе.

Валерия Бунина

[Газета.Ру](#), 01.06.2023

Дополнительно по теме:

[Ученые нашли новый способ очистки сточных вод и опреснения морской воды](#) (Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе СО РАН, 02.06.2023)

Институт теплофизики в Новосибирске запустит суперкомпьютерный кластер "Каскад" к началу 2024 года

Суперкомпьютерный кластер "Каскад", позволяющий моделировать различные физические процессы, в том числе сжигание разнообразного топлива, заработает на базе [Института теплофизики им. С.С. Кутателадзе СО РАН](#) в начале 2024 года, сообщил академик РАН, директор института [Дмитрий Маркович](#) на общем собрании Сибирского отделения РАН в пятницу. "Уже третий год мы формируем кластер, и к началу 2024 года он достигнет мощности 300 терафлопс (триллионов операций с плавающей запятой в секунду – ИФ)", – сказал он.

Таким образом, отметил Дмитрий Маркович, в СО РАН формируется иерархия суперкомпьютеров, на вершине которой будет находиться суперкомпьютер "Лаврентьев" петафлопного класса (мощностью в квадриллионы операций в секунду).

"Должно быть достаточно большое количество таких вот средней мощности кластеров, и на них мы уже получаем совершенно уникальные результаты (...) С использованием моделирования теоретического и экспериментального можно очень грязные, казалось бы, топлива сжигать с присутствием водяного пара с минимальными выбросами", – сказал Дмитрий Маркович.

Как сообщалось, создание единого супервычислительного центра "Лаврентьев" планировалось на базе [Новосибирского государственного университета](#) и было в целом одобрено министерством науки и высшего образования РФ.

Ранее ректор Новосибирского госуниверситета, председатель координационного совета СКЦ [Михаил Федорук](#) сообщал, что СКЦ "Лаврентьев" в Новосибирске будет построен к 2025 году. Президиум Сибирского отделения РАН одобрил проект [СКЦ "Лаврентьев"](#) в декабре 2020 года.

[Интерфакс-Россия](#)

[Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе СО РАН](#), 22.05.2023

Дополнительно по теме:

[Компьютеры переходят на квадриллионы](#) (Честное слово, 22.05.2023)

Пластиковые бусы для нашей науки. Много ли патриотов среди учёных?

В Новосибирске арестован очередной учёный. В отношении главного научного сотрудника **Института теоретической и прикладной механики им. С. А. Христиановича Сибирского отделения РАН (ИТПМ СО РАН)** **Валерия Звегинцева** возбуждено уголовное дело по подозрению в госизмене. Коллеги написали [открытое письмо](#) в его поддержку, вспомнив и других, ранее арестованных сотрудников. По их мнению, они невиновны и известны своими «блестящими научными результатами».

«Обязательная составляющая» научной деятельности

За последний год были задержаны трое учёных Института теоретической и прикладной механики СО РАН. Помимо Звегинцева, это **Анатолий Маслов** и **Александр Шиплюк**, директор института. Все они работали в области аэрогазодинамики, а теперь подозреваются в совершении преступлений по статье «Государственная измена», которая с недавних пор предусматривает наказание вплоть до пожизненного лишения свободы.

В октябре прошлого года в Томске завершился закрытый судебный процесс по делу физика **Александра Луканина**. Уголовное дело носило гриф «совершенно секретно», поэтому известно о нём лишь в общих чертах. Говорят, учёному, занимавшемуся разработкой высоковольтных источников питания, инкриминировали попытку незаконной передачи за рубеж российских технологий. Луканин был осуждён на 7,5 лет колонии.

Сотрудники ИТПМ СО РАН в своём открытом письме утверждают: то, в чём обвиняют их коллег, «во всём мире считается просто обязательной составляющей добросовестной и качественной научной деятельности». Речь идёт о международном сотрудничестве — участии в конференциях и семинарах, чтении лекций и докладов.

Без этого немыслима жизнь современного учёного. Впрочем, что значит современного? То, что было нормой в предыдущие три десятилетия, сейчас, очевидно, требует пересмотра.

Кому бозон Хиггса, кому индекс Хирша

Законы Ньютона одинаковы для любой страны, а бозону Хиггса всё равно, где его откроют — в Европе ли, Америке, Китае или России. Учёные сами любят говорить, что наука интернациональна и космополитична, особенно если ты работаешь в фундаментальной области.

К этой мысли мы привыкали более 30 лет. В 90-е годы мерилom успеха для учёных становились публикации в авторитетных рецензируемых журналах, подавляющее большинство которых издаётся за рубежом. От этого зависело, защитит ли человек диссертацию, будет ли приглашён на международную конференцию, получит ли признание у зарубежных коллег. Количество публикаций и дальнейших цитирований того или иного исследователя формировало так называемый индекс Хирша — количественную характеристику его продуктивности и ценности для мирового научного сообщества.

Так постепенно российская наука становилась «открытой» миру, хотя зачастую эта «открытость» сводилась к тому, что мы бескорыстно делились своими идеями, получая взамен приглашения на зарубежные симпозиумы и форумы либо участие в совместных публикациях, где нашего учёного указывали 18-м в списке авторов, но он и этому был рад. Это поднимало и его личный индекс Хирша, и рейтинг института, где он работал. А значит, директор института мог отчитаться перед Министерством и рассчитывать на увеличение финансирования. Ведь деятельность администраторов от науки сводилась к тому, чтобы как можно быстрее «освоить бюджет» в свою пользу, а выделены ли эти деньги на реальные научные разработки или под пустые обещания, уже неважно.

«Ты что, с ума сошёл, публиковаться в России?»

Между прочим, в СССР были свои мощные научные журналы, которые котиrowались за рубежом, поэтому советские учёные не видели смысла посылать статьи за границу. Но после развала страны все они бросились публиковаться в зарубежных изданиях, как того требовали научные фонды и госзадания. У большинства даже рефлекс выработался. «Ты что, с ума сошёл, публиковаться в России?» — говорили они коллегам, которые решили поделиться результатами своих исследований с отечественными издателями.

В итоге уровень российских научных журналов значительно упал — стараниями наших же учёных. А публикации в престижных зарубежных изданиях нашей науке никакой выгоды не несут, особенно если их авторы получили свои результаты там же, в чужих лабораториях: воспроизвести их у себя, на нашем оборудовании, мы просто не сможем.

По сути, если говорить честно, в постсоветское время наша наука пала жертвой колониальной политики Запада. Как туземцы зарились на пластиковые бусы, отдавая конкистадорам в обмен слитки золота, так и мы охотно делились знаниями и научными идеями, получая в ответ несоизмеримо меньшие блага.

И пришло время, когда такую деятельность стали классифицировать как государственную измену.

Что значит для учёного быть патриотом?

Хорошо известно, что во времена СССР из научной среды вышло немало диссидентов. Неудивительно, что в народе укрепился стереотип, будто Академия наук — это своего рода пятая колонна и рассадник вольнодумства. Так ли это?

Наверное, нет ничего плохого в том, что человек, обладающий критичным мышлением и способный выстраивать причинно-следственные связи, указывает власти на её недостатки и помогает исправлять их. Но в условиях, когда идёт открытое военное, экономическое и технологическое противостояние с Западом, это действительно может выглядеть как подрывная деятельность. И в итоге стать ею.

Когда началась СВО, за рубеж уехало много учёных. Те, кто остался, вряд ли обрадовались новым реалиям, но повели себя по-разному. Часть людей заняла крайне инфантильную позицию: мы против войны, остановите её сейчас же. Другие же сделали то, что и должен делать учёный: включили мозг, проанализировали ситуацию и пришли к неизбежному выводу. Наша страна усилиями Запада втянута в тяжёлый многоплановый конфликт, который угрожает самому её существованию. И мирного решения здесь, к сожалению, не просматривается.

Как признавался в [интервью aif.ru](https://aif.ru) доктор биологических наук, вирусолог **Андрей Летаров**, большинство учёных на самом деле занимают вполне нормальную, здравую позицию. Тех, кто всем недоволен и готов поливать грязью не только власть, но и свою страну, меньшинство, просто их всегда лучше слышно. А те, кто мог бы им возразить, предпочитают молча, без надрыва и пафоса делать свою повседневную работу в исследовательских лабораториях, на кафедрах и испытательных установках...

Мы живём в такое время, когда о патриотизме приходится задумываться всем, в том числе людям науки. Этого от них ждут и власть, и народ. А что значит для учёного быть патриотом? Об этом чётко высказался тот же Летаров:

«Если наша армия ведёт боевые действия, то нормальный гражданин, в том числе учёный, должен желать победы своей стране, а не противнику, и большинство из нас так и поступает. Мы желаем нашей стране одержать военную, политическую и моральную победу и сделаем всё от нас зависящее для достижения этого результата».

Конечно, сейчас это важнее, чем пресловутый индекс Хирша.

Дмитрий Писаренко

[Аргументы и факты](#), 16.05.2023

Дополнительно по теме:

- Воронов К., Лавский В. [В статье ученого вычитали измену](#) (Коммерсантъ, 16.05.2023)
- Ваганов А. [Гиперзвук стал проклятием для ученых](#) (Независимая газета, 16.05.2023)
- Веденеева Н. [В Сибирском отделении РАН силовики подвергли преследованиям 16 человек](#) (Московский Комсомолец, 16.05.2023)
- Рузанова Н. [Ученого Сибирского отделения РАН арестовали по делу о госизмене](#) (Российская газета, 16.05.2023)
- [В институте РАН сообщили об аресте еще одного сотрудника по подозрению в госизмене](#) (Ведомости, 16.05.2023)
- [В ИТПМ СО РАН не знают, из-за какой публикации арестовали Звегинцева](#) (Известия, 16.05.2023)
- Жуковский И. [«Нужна совместная инструкция от ФСБ и Минобрнауки». В Госдуме отреагировали на арест ученого](#) (Газета.Ru, 16.05.2023)
- Шуляк Д. [Новосибирского ученого, обвиняемого в госизмене, отправили под домашний арест](#) (Комсомольская правда, 16.05.2023)
- [Обвиняемый в госизмене физик Звегинцев находится под домашним арестом](#) (Аргументы и Факты, 16.05.2023)
- Былкина Е. [Сибирские учёные написали письмо властям с предупреждением о грядущем крахе российской науки](#) (Правда.ру, 16.05.2023)
- [Суд подтвердил избрание домашнего ареста новосибирскому ученому, обвиняемому в госизмене](#) (ТАСС, 16.05.2023)
- Слободян Е. [Кто такой Валерий Звегинцев, подозреваемый в госизмене?](#) (Аргументы и Факты, 16.05.2023)
- [Учёный СО РАН Валерий Звегинцев арестован по подозрению в госизмене](#) (Поиск, 16.05.2023)
- [Очередного новосибирского ученого подозревают в госизмене: открытое письмо коллег](#) (Новая Сибирь, 16.05.2023)
- [Дело новосибирского физика Анатолия Маслова о госизмене будут рассматривать в Петербурге](#) (Коммерсантъ, 12.05.2023)
- Бурнин К. [Обвиняемого в госизмене новосибирского физика Маслова начали судить в Петербурге](#) (Московский Комсомолец, 12.05.2023)
- Куимова В. [Дело о госизмене физика из Новосибирска начали рассматривать в суде](#) (Аргументы и Факты, 12.05.2023)
- [Просим защитить российскую аэродинамическую науку](#) (Академгородок, 17.05.2023)
- [Кремль ознакомился с письмом новосибирских ученых в защиту подозреваемых в госизмене коллег](#) (Московский Комсомолец, 17.05.2023)
- [Ученые просят защитить науку](#) (Честное слово, 18.05.2023)
- Медведев Ю. Как [РАН будет поддерживать ученых, против которых выдвинуты обвинения](#) (Российская газета, 18.05.2023)
- [Ученые в России рискуют попасть в "яму" уголовной статьи, считает академик](#) (РИА Новости, 19.05.2023)
- [Учёные устали быть подопытными у силовиков](#) (Сводка ЦДЖ, 19.05.2023)
- Колесова О. [Продолжение следует? Арестован еще один ученый](#) (Поиск, 20.05.2023)
- [В РАН заявили, что всесторонне рассматривают все случаи обвинений в адрес членов академии](#) (ТАСС, 23.05.2023)
- [Обвиняемого в госизмене физика Маслова перевели под стражу в Санкт-Петербург](#) (ТАСС, 24.05.2023)
- [Кремль не увидел в случае с обвиняемыми в шпионаже учеными тенденций работы в пользу Китая](#) (ТАСС, 24.05.2023)

В России разрабатывают для S7 технологии для обслуживания двигателей Airbus и Boeing

Научный руководитель Института теоретической и прикладной механики СО РАН Василий Фомин уточнил, что речь идет не о капитальном ремонте, а техническом обслуживании двигателей

Ученые **Института теоретической и прикладной механики (ИТПМ) СО РАН** совместно с компанией S7 разрабатывают технологии для обслуживания двигателей самолетов Airbus и Boeing. Об этом рассказал на общем собрании **Сибирского отделения Российской академии наук (СО РАН)** в пятницу научный руководитель института академик **Василий Фомин**.

"Ситуация очень простая - S7 летает на самолетах Airbus и Boeing, двигатели через определенный промежуток полета должны проходить осмотр, а так как это компания российская, то ее больше никто не обслуживает. <...> Вот сейчас мы с ним (владельцем авиакомпании - прим. ТАСС) доводим, чтобы сделать технологии для того, чтобы обслуживать эти двигатели", - сказал Фомин.

Он уточнил, что речь идет не о капитальном ремонте, а техническом обслуживании двигателей. "В пути меняются лопатки, "залечиваются" разные разрушения и так далее", - сказал он. Фомин добавил, что для решения этой задачи компания менее, чем за год построила два завода и получила соответствующие разрешения.

Председатель СО РАН **Валентин Пармон** добавил, что для этих целей авиакомпания S7 недавно приобрела Бердский электромеханический завод (БЭМЗ), расположенный под Новосибирском. "Начинаем работать с БЭМЗом", - сказал он. Ранее генеральный директор БЭМЗ **Василий Юрченко** рассказал ТАСС, что группа S7 приобрела БЭМЗ для производства, испытаний и сертификации недостающих авиационных деталей.

Аффилированные с S7 лица в марте консолидировали более 82% акций БЭМЗ. В частности, 59,52% доли в уставном капитале приобрел **Сергей Савченков**, который с 2020 по 2021 год возглавлял S7 Space - компанию в структуре S7, занимавшуюся разработками космических технологий. Еще 22,66% - ООО "Инжиниринг", компания, совладельцем которой является член совета директоров S7 **Владислав Филев**. Экс-губернатор Новосибирской области **Василий Юрченко** в марте назначен генеральным директором БЭМЗ.

АО "Бердский электромеханический завод" - машиностроительное предприятие, работает с 1959 года. Приоритетными направлениями на заводе являются выпуск продукции для оборонного комплекса, ракетно-космической отрасли, авиации и электромеханической продукции гражданского направления.

[ТАСС](#), 19.05.2023

Ученые создали новую технологию получения алюминиевых бронз

Исследователи из **Института химии твердого тела и механохимии СО РАН**, **Института гидродинамики им. М. А. Лаврентьева СО РАН**, **Объединенного института машиностроения НАН Беларуси** и **Новосибирского государственного технического университета** разработали новый вариант порошковой технологии получения алюминиевых бронз, обладающих улучшенными механическими свойствами. Результаты исследований [опубликованы в журнале Materials Letters](#) и вошли в краткий отчет о важнейших научных достижениях, полученных российскими учеными в 2022 году, который был представлен на Общем собрании членов РАН.

Механическая прочность и коррозионная стойкость алюминиевых бронз делают их привлекательными материалами для авиационной промышленности и судостроения. Благодаря золотистому цвету этот материал можно использовать для изготовления ювелирных изделий и

аксессуары. В дополнение к алюминию в качестве легирующих элементов для образования упрочняющих включений коммерческие алюминиевые бронзы содержат никель и железо.

Для расширения диапазона получаемых свойств перспективным направлением является применение технологий порошковой металлургии. Коллектив ученых предложил способ изготовления монофазной бронзы, единственным легирующим элементом которой является алюминий, а механическая обработка исходных порошков в высокоэнергетической мельнице способствует их эффективному смешиванию и измельчению. Затем для консолидации полученных смесей используется метод электроискрового спекания.

Технология консорциума специалистов позволила получить плотный (с плотностью до 98 % от теоретической) объемный материал за очень короткое время. Кроме того, итоговые алюминиевые бронзы имеют достаточно мелкий размер кристаллитов (~100 нм), что является неоспоримым преимуществом, если говорить об эксплуатации. Предел текучести, предел прочности, деформация при разрушении и микротвердость полученных образцов не уступают характеристикам лучших образцов, применяемых сегодня в машиностроении, а значения механической прочности превосходят аналогичные характеристики известных коммерческих бронз близкого состава. Также ученые отмечают, что полученная ими бронза обладает удельной электропроводностью, не уступающей показателям коммерческой. Всё это позволяет материалу, создаваемому по новой технологии, легко поддаваться обработке давлением при высоких и низких температурах и быть перспективным для изготовления деталей, работающих при высоких нагрузках и больших скоростях (червячные колеса и шестерни).

Пресс-служба ИХТТМ СО РАН

Наука в Сибири, 26.05.2023

Дополнительно по теме:

[Создана технология получения бронзы с большей механической прочностью](#) (ТАСС, 26.05.2023)

[Новая технология ученых может быть использована в изготовлении ювелирных изделий и аксессуаров](#) (ЧС Инфо, 29.05.2023)

Ученым ИЦиГ СО РАН вручены государственные награды

Губернатор Новосибирской области **Андрей Травников** вручил государственные и региональные награды ряду ученых институтов Новосибирского научного центра. В числе награжденных – наши коллеги.

Указом Президента Российской Федерации №37 от 26.01.2023 медалью Ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени награждены наши коллеги – **Николай Николаевич Дыгало**, **Андрей Юрьевич Летягин** и **Татьяна Ивановна Меркулова**. Ранее [мы уже рассказывали](#) об их вкладе в развитие науки, который был отмечен столь высокой наградой.

Указом Президента Российской Федерации №304 от 27.04.2023 главному научному сотруднику **Института цитологии и генетики СО РАН Николаю Борисовичу Рубцову** присвоено почетное звание «Заслуженный деятель науки Российской Федерации».

Николай Борисович Рубцов является ведущим специалистом России в области генетики, цитогенетики, эволюционной биологии, молекулярной и клеточной биологии.

В процессе своей научной деятельности доктор биологических наук профессор Н.Б. Рубцов создал несколько научных направлений, им получены результаты, имеющие отношение как к выяснению фундаментальных биологических законов, так и нашедшие практическое применение в медицинской цитогенетике.

В 1980-е годы, впервые в СССР им был создан инструментарий для картирования геномов млекопитающих с помощью межвидовых гибридов соматических клеток. Выполнены уникальные для СССР исследования.

Разработанный вместе с коллегами метод получения микродиссекционных ДНК-библиотек и ДНК-зондов значительно увеличил как чувствительность, так и точность проводимой диагностики. В дальнейшем он был апробирован при диагностике хромосомных патологий у конкретных пациентов.

В 1999 году Н.Б. Рубцовым был создан Центр коллективного пользования микроскопического анализа биологических объектов Сибирского отделения Российской академии наук. И в настоящее время он остается одним из лучших ЦКП страны в этой области. Его создание позволило преодолеть проблему значительного отставания российской биологической науки в микроскопических исследованиях, возникшую в результате недостаточного финансирования биологических институтов.

Поздравляем наших коллег с заслуженными наградами и желаем новых выдающихся научных результатов!

[Институт цитологии и генетики СО РАН](#), 04.05.2023

В России создали новый способ определения генетических отклонений у эмбрионов человека

В СО РАН разработали новый метод скрининга генетического профиля эмбрионов для ЭКО

В Институте цитологии и генетики СО РАН разработали метод скрининга эмбрионов для ЭКО (экстракорпоральное оплодотворение) – нейросеть будет искать отклонения в генетическом профиле у будущего плода. Кроме того, метод сможет показать, как хромосомы расположены в 3D-структуре ядра, об этом «Газете.Ru» рассказала биоинформатик, научный сотрудник и руководитель группы «Биоинформатика» Института искусственного интеллекта AIRI **Ольга Кардымон**.

«Он отличается от существующих на рынке. Я не могу раскрыть все детали, но технология там совсем другая. Более того, он позволяет не просто секвенировать ДНК, не просто считывать ее последовательность и точно определять, где произошла мутация. Коллеги планируют добавить возможность просмотра того, как эти хромосомы расположены в 3D-структуре нашего ядра. Мы сможем увидеть, где какой ген с каким контактирует, насколько различные регуляторные процессы могут быть в эти изменения вовлечены», – рассказала биоинформатик.

По ее словам, пока исследование специалистов СО РАН находится на уровне научной разработки, идут тестирования на различных синтетических и живых образцах, — неэмбриональных, — у которых есть какие-то анеуплоидии (численные аномалии хромосом).

Подробнее о том, как нейросети ищут мутации в геноме человека, создают не существовавшие ранее в природе белки и предсказывают эффективность вакцин и лекарств – в [материале](#) «Газеты.Ru».

Валерия Бунина

[Газета.Ru](#), 29.05.2023

Дополнительно по теме:

[«Размотать клубок загадок нашего генома»: как нейросети ищут мутации в ДНК человека](#) – биоинформатик Кардымон рассказала о способах применения ИИ в генетике (Газета.Ru, 29.05.2023)

У певчих птиц учёные обнаружили дополнительную хромосому

В число победителей конкурса проектов отдельных научных групп 2023 года, проводимого Российским научным фондом (РНФ) вошло исследование «Особенности организации зародышевого генома певчих птиц», проводимое под руководством старшего научного сотрудника **Института цитологии и генетики СО РАН**, к.б.н. **Анны Торгашевой** (грант № 23-14-00182).

По мере того, как ученые расшифровывают геномы все новых и новых организмов (животных, растений, бактерий) становится понятно, что в природе существует большое разнообразие особенностей организации геномов и способов их регуляции.

Ранее ученые из Института цитологии и генетики СО РАН, Санкт-Петербургского государственного университета, **Новосибирского государственного университета** и Сибирского экологического центра открыли уникальное явление, характерное для певчих птиц – наличие дополнительной хромосомы (germline-restricted chromosome, GRC) в половых клетках. Эта хромосома передается преимущественно по материнской линии, отсутствует в соматических клетках и в сперматозоидах. Однако причины, которые обуславливают распространение этого уникального элемента генома, неясны. Неизвестны происхождение GRC, ее функции, особенности эволюции, а также механизмы наследования.

«Наиболее важно и интересно с точки зрения понимания механизмов эволюции изучать как организованы и функционируют геномы в клетках зародышевого пути, поскольку именно эти клетки обеспечивают рекомбинацию и передачу генетической информации, создавая фундамент для эволюционных изменений», – рассказала Анна Торгашева.

Ее новое исследование также посвящено GRC певчей птицы – ласточки-береговушки. Ученые планируют произвести сборку хромосомы, выявить транскрипционно активные специфичные для нее варианты генов, уточнить сценарий наследования этой хромосомы.

«На первом этапе мы планируем собрать геном соматических клеток ласточки-береговушки. Это позволит нам выявлять последовательности, специфичные для GRC. Сборка GRC обеспечит основу для дальнейшего исследования этой хромосомы в эволюции певчих птиц, понимания закономерностей ее функционирования. Если мы достигнем цели, это будет весомый фундаментальный научный результат», – отметила специалист.

Выяснение роли GRC в эволюции важно, как для понимания фундаментальных механизмов функционирования зародышевых геномов, так и для решения прикладных задач в области генетики животных, подчеркивают авторы проекта.

По условиям гранта исследовательская работа продлится до 2025 года, однако первые результаты участники проекта рассчитывают получить уже к концу этого года.

Пресс-служба Института цитологии и генетики СО РАН

[Поиск](#), 11.05.2023

Дополнительно по теме:

[О чем расскажет геном ласточки](#) (Академгородок, 11.05.2023)

Как повысить качество зерна пшеницы с помощью «пирамиды генов»

Поиск ответа на этот вопрос стал целью исследования, поддержанного грантом РНФ и правительства Новосибирской области

Качество собранного зерна пшеницы, а также его дальнейшее использование определяется несколькими показателями. Один из них, тот, который позволяет относить зерно к высшим классам качества, — содержание белка и клейковины в зерне. Поиском генов, которые отвечают за этот важный хозяйственный признак не первый год занимаются ученые **Института цитологии**

и генетики СО РАН. Ранее им удалось выделить из видов-сородичей пшеницы около десяти генов, так или иначе связанных с содержанием белка и клейковины в зерне. И это стало базой для нового исследовательского проекта.

«Термин «пирамида генов» означает объединение в одном генотипе нескольких генов, связанных с определенным признаком. Этот метод возник более десяти лет назад и применяется для повышения устойчивости растений к тем или иным заболеваниям. В ходе селекционного процесса в растение одновременно вводили гены устойчивости от разных заболеваний. В своей работе мы первыми попытаемся применить этот подход к решению другой задачи – повышения уровня клейковины и белка в зерне», – рассказала заведующая сектором генетики качества зерна ИЦиГ СО РАН, к.б.н. **Татьяна Пшеничникова.**

По ее словам, ранее никто в нашей стране не пытался провести подобную работу, да и про подобные исследования за рубежом в открытых источниках не сообщалось. Предыдущая работа селекционеров в данном направлении сводилась к вводу в сорт отдельного гена, однако это не гарантировало стабильного поддержания уровня белка и клейковины в пшенице в разных климатических условиях, что необходимо сельхозпроизводителям. Как полагают ученые, «пирамида генов» даст более устойчивый результат. Одновременно они будут решать еще одну задачу – изучать как сказывается комбинирование различных генов, повышающих уровень клейковины в зерне на урожайности растения пшеницы. И здесь сотрудникам ИЦиГ СО РАН помогают результаты, полученные в ходе предыдущей работы, когда отдельные выявленные гены оценивались и с этой точки зрения.

Выполнение проекта способствует внедрению в селекционную отрасль новых эффективных биотехнологий отбора, называемого «маркер-ориентированной селекцией», отмечают его авторы. Проводимые исследования ускоряют создание нового исходного материала с устойчивым уровнем качества зерна, охарактеризованного с помощью молекулярных ДНК-маркеров.

А главное — работа генетиков ИЦиГ СО РАН создает возможность создания новых сортов мягкой пшеницы, обладающих большим потенциалом на внутреннем и экспортном рынке. Такие сорта вызывают интерес и у новосибирских аграриев: по данным Россельхознадзора, в 2022 году хозяйства области поставили более 300 тысяч тонн зерна в страны ближнего и дальнего зарубежья. Однако производство зерна сильных и ценных сортов пшеницы с высоким содержанием клейковины, пользующихся большим спросом на рынках, в регионе сейчас составляет доли процента. Мука именно такого зерна является органическим (естественным) улучшителем муки при изготовлении высококачественных хлебобулочных изделий. Поэтому эта работа была поддержана совместным грантом Российского научного фонда и правительства Новосибирской области.

Проект рассчитан на два года работы: в этом году ученые создают несколько гибридных генетических вариантов, каждый с комбинациями из двух разных генов, связанных с этим признаком. А в следующем планируют превратить наиболее удачные из них – в линии для использования в дальнейшей селекции новых сортов. По условиям гранта на эту работу будет выделено полтора миллиона рублей ежегодно.

Пресс-служба ИЦиГ СО РАН

[Институт цитологии и генетики СО РАН, 01.06.2023](#)

Дополнительно по теме:

[Как повысить качество зерна пшеницы с помощью «пирамиды генов»](#) (Российская академия наук, 31.05.2023)

[Как повысить качество зерна пшеницы с помощью «пирамиды генов»](#) (Поиск, 31.05.2023)

[В Новосибирске с помощью "пирамиды генов" выведут новые сорта пшеницы](#) (Российская газета, 31.05.2023)

[Зерновая "пирамида генов"](#) (Академгородок (academcity.org), 02.06.2023)

Новый штамм патогена бабочек станет основой высокоэффективного пестицида

Группа биологов из нескольких российских научных организаций обнаружила в гусеницах сибирского шелкопряда уникальный высокоактивный штамм циповируса, который поражает бабочек. Этот патоген, в отличие от своих ближайших родственников, не столь избирателен в выборе хозяина, а потому на его основе можно создать эффективный инсектицидный препарат против сразу нескольких вредителей сельского и лесного хозяйства. Результаты многолетней работы, [поддержанной грантами](#) Российского научного фонда (РНФ) и другими источниками, [опубликованы](#) в журнале *Microbiology Spectrum*.

Использование химических пестицидов не слишком экологично, а к тому же опасно не только для вредителей, но и для животных и человека. Альтернативный подход — привлекать к борьбе естественных врагов и патогены, например возбудителей заболеваний насекомых. Обычно это бактерии, выделяющие особые токсины, но препараты на их основе приходится вносить постоянно, а еще вредители могут к ним приспособиться. Этих недостатков практически нет у вирусов, которые легко передаются от насекомого к насекомому и быстро размножаются. Но и такой подход не совершенен: вирусы, как правило, очень специфичны, то есть поражают лишь определенный вид вредителей.

Сотрудники **Института систематики и экологии животных** (Новосибирск), Государственного научного центра вирусологии и биотехнологии «Вектор» (Кольцово), Центра лесной пирологии ВНИИЛМ (Красноярск), Всероссийского института защиты растений (Санкт-Петербург), **Института цитологии и генетики СО РАН** (Новосибирск) и Научно-исследовательского института биологии Иркутского государственного университета (Иркутск) изучали мертвых личинок сибирского шелкопряда — опасного вредителя, поражающего наиболее важные виды хвойных деревьев в тайге. Чтобы выяснить, от чего же погибли насекомые, ученые рассмотрели образцы их тканей при помощи трансмиссионного электронного микроскопа. Так авторы обнаружили многогранные частицы РНК-вируса из рода *Suovirus*, чьи представители вызывают кишечную инфекцию, заканчивающуюся гибелью насекомого от голода — питательные вещества просто перестают всасываться.

Примечательно, что обнаруженный патоген оказался достаточно «агрессивным»: всего 25 вирусных частиц убивали вредителя с 50% вероятностью в течение двух недель. Авторы предположили, что вирус принадлежит к новому штамму, что и подтвердилось при анализе его генома. Тогда же и открылось возможное объяснение столь высокой патогенности — мутация в гене А-спайкового белка, который формирует на поверхности белковой оболочки вируса шипы, способствующие его проникновению в клетку. Затем ученые решили проверить, сохранит ли вирус свою активность при заражении новых личинок шелкопряда, а также представителей других семейств бабочек-вредителей. Результат получился тем же, а потому исследователи попробовали улучшить препарат патогена, добавив к нему «усилитель» — оптический отбеливатель. Так удалось снизить летальную дозу более чем в десять раз и увеличить скорость гибели личинок практически вдвое — это происходит за счет увеличения проницаемости кишечника для вирусных частиц. В результате можно будет использовать меньше инсектицида с прежней эффективностью, а поскольку цикл развития циповирусов очень прост, удастся производить большие количества препарата достаточно недорого.

«Теперь мы сосредоточимся на оценке рисков того, как новый штамм может повлиять на другие группы насекомых или, например, на уникальные природные сообщества. В будущем этот препарат, возможно, будет использоваться в заповедных зонах вокруг озера Байкал, где водятся высокочувствительные виды-эндемики, которые больше нигде не встретить», — комментирует соавтор работы **Максим Тимофеев**, доктор биологических наук, директор НИИ биологии ИГУ.

«Еще две важные задачи в планах нашей коллаборации — отработать подходы к промышленному производству вирусного препарата, и адаптировать его как предупредительную меру: если

уничтожить вредителя, пока его мало, потом можно значительно сэкономить на защитных мероприятиях в целом. Другими словами, мы пытаемся разработать экономически и экологически эффективную стратегию контроля численность чешуекрылых “под ключ”», — рассказывает руководитель проектов, поддержанных РНФ, **Вячеслав Мартемьянов**, кандидат биологических наук, заведующий лабораторией экологической физиологии ИСиЭЖ СО РАН.

Индикатор, 23.05.2023

Дополнительно по теме:

[Новый штамм патогена бабочек станет основой высокоэффективного пестицида](#) (Научная Россия, 23.05.2023)

[Новый штамм патогена бабочек станет основой высокоэффективного пестицида](#) (Российский научный фонд, 23.05.2023)

[Новый штамм патогена бабочек станет основой высокоэффективного пестицида](#) (Поиск, 23.05.2023)

Ученые установили рацион пауков и жужелиц

Сибирские и московские исследователи определили, чем питаются основные беспозвоночные хищники лесостепной экосистемы — пауки и жуки-жуелицы, с помощью метода анализа стабильных изотопов углерода и азота. Результаты работы, которые поставили перед биологами много загадок, [опубликованы в журнале Diversity](#).

Пауки и жуелицы относятся к герпетобионтам — беспозвоночным, обитающим на поверхности почвы. Среди них много хищников, которые соединяют подземные и наземные пищевые цепи в единую сеть и регулируют численность почвенной фауны и обитателей растений. Эти хищники многочисленны, разнообразны и очень важны для функционирования экосистем. В частности, герпетобионты контролируют обилие насекомых-вредителей.

Установить рацион пауков и жуелиц в Новосибирской области решили ученые **Института систематики и экологии животных СО РАН** и **Института почвоведения и агрохимии СО РАН** совместно с коллегами из Института проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН (Москва). Для этого они применили метод с использованием стабильных изотопов.

«Около 30 лет назад обнаружилось, что соотношения стабильных изотопов углерода ($^{12}\text{C}/^{13}\text{C}$) и азота ($^{14}\text{N}/^{15}\text{N}$), содержащихся в тканях организма, могут рассказать об особенностях его питания. Чем выше по уровню в пищевой цепочке расположено то или иное животное, тем больше у него изотопа тяжелого азота. По количеству тяжелого углерода можно определить источник пищи животного: потребляет ли оно преимущественно наземные, почвенные или водные организмы и так далее», — рассказывает старший научный сотрудник Института систематики и экологии животных СО РАН кандидат биологических наук **Илья Игоревич Любечанский**.

Множество герпетобионтных хищников можно разделить на несколько групп. Хищники первого порядка едят фитофагов — насекомых, потребляющих растения. Хищники второго порядка питаются другими хищниками, их называют участниками пастбищной пищевой цепи. Третья группа — хищники, которые предпочитают сапрофагов, потребляющих мертвое органическое вещество. Это участники детритной пищевой цепи.

Пастбищная пищевая цепь — это то, о чем обычно пишут в учебниках для школьников: выросла трава, ее съело травоядное животное, а его — хищник и так далее. Детритная пищевая цепь работает следующим образом: дерево или трава отмирают и на них нападают микроорганизмы. Получившийся бутерброд из тонкого слайса целлюлозы, обильно смазанного слоем из грибков и бактерий, в свою очередь потребляют сапрофаги, а уже их едят хищники.

«Изотопный анализ позволяет визуализировать экологическую нишу — профессию вида, у которой есть математическое выражение. Можно представить себе экологическое сообщество как

ящик с мягкими шарами. Шары — это ниши того или иного вида, и они находятся в некотором объеме. Так как у ящика подвижные стенки, этот объем может увеличиваться (если в экосистеме много ресурсов) или сокращаться. Благодаря изотопному методу в пространстве азота и углерода можно увидеть взаимное расположение этих ниш», — объясняет Илья Любечанский.

Ученые исследовали содержание стабильных изотопов углерода и азота в почве, в растениях, растительном опаде, некоторых самых распространенных в экосистеме фитофагах и хищниках: жуках-жужелицах и пауках. Работа проводилась близ стационара ИСиЭЖ СО РАН в Карасуке. Биологи выбрали колок (небольшой лесок), где заложили три площадки: в середине колка, на его опушке — на краю между лесом и степью, и на степном участке. Ученые ИСиЭЖ СО РАН и ИПА СО РАН отбирали пробы, которые затем исследовались на масс-спектрометре Института проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН.

«Мы проанализировали 16 видов жуков-жужелиц и 17 видов пауков. Разные виды жужелиц отличаются по содержанию тяжелого азота, что свидетельствует о широком спектре экологических ниш, соответствующем двум или трем трофическим уровням (фитофаги-семенояды, хищники первого и второго порядка). Жужелицы родов Амара и Гарпалус, в рацион которых входят семена растений, показали минимальное содержание тяжелого азота. Изотопный состав углерода жужелиц говорит о том, что большинство их хищных видов являются участниками пастбищной пищевой цепи, то есть питаются фитофагами, — рассказывает Илья Любечанский. — По сравнению с жужелицами, пауки показали повышенные значения содержания тяжелого азота, лежащие в очень узком диапазоне. Причем изотопная ниша, занимаемая пауками, почти не перекрывается с таковой у жужелиц. Пауки, по-видимому, более тесно связаны с детритными пищевыми цепями. Таким образом, полученные данные свидетельствуют о значительной разнице в трофических нишах основных хищников-универсалов, жужелиц и пауков, которая наблюдалась как в лесных, так и в степных местообитаниях Западно-Сибирской лесостепи».

Биологи рассчитывали увидеть разницу в трофических предпочтениях лесных и степных жителей. Ожидалось, что в лесу окажется больше участников детритной пищевой цепи, а в степи, наоборот, будет больше работать пастбищная. Но результаты показали нечто неожиданное. Оказалось, лесные сообщества менее обогащены тяжелым углеродом, чем степные. «Похоже, это связано с тем, что в условиях тени обогащение углеродом у растений происходит немного медленнее, что согласуется с известными данными», — отмечает Илья Любечанский.

Кроме того, исследование выявило еще одну интересную загадку. Она связана с жужелицей, занесенной в Красную книгу Новосибирской области: красотелом пахучим, который питается гусеницами непарного шелкопряда. Ученые определили изотопный состав жужелицы и выяснили, что она очень сильно обогащена тяжелым азотом — так, будто каждую гусеницу шелкопряда съедает дважды. «Обычно при переходе с уровня на уровень обогащение происходит примерно на 5 единиц, а у красотела пахучего — до 12. В то же время по источнику углерода он расположен строго над гусеницами шелкопряда, то есть это его единственное питание (в отличие от разных других жужелиц, в рацион которых входят обитатели травы, почвы, и даже семена)», — говорит Илья Любечанский. Возможно, это связано с особенностями метаболизма красотела пахучего, но феномен требует дополнительных исследований.

Другую загадку поставил перед учеными один из самых массовых видов потенциальных жертв хищников — кузнечик скачок Резеля. Он оказался очень сильно обогащен тяжелым углеродом. Его трофическая ниша расположена не там, где находятся ниши большинства фитофагов, и ученые не смогли определить, чем этот кузнечик питается. Это также может быть связано с метаболизмом кузнечика и тоже нуждается в дальнейшем изучении.

Диана Хомякова

[Наука в Сибири](#), 25.05.2023

Ученые ЦСБС СО РАН и Института ботаники Китайской академии наук установили связь природных комплексов разных континентов

Ученые из [Центрального сибирского ботанического сада СО РАН](#) (Новосибирск), Института ботаники Китайской академии наук (Пекин) впервые исследовали филогению группы в мировом масштабе с применением филогеномного подхода, провели реконструкцию, изучили эволюционные закономерности ключевых морфологических признаков и обновили внутриродовую классификацию. Таксономическая ревизия сегодня, как и десятки лет назад – это гигантский щепетильный труд. Полученные результаты позволят нам установить связь природных комплексов разных континентов и спрогнозировать их состояние в будущем. Кроме того, полученные данные могут быть полезны для различных исследований, связанных с изучением химического состава рода и применением растений в медицине.

[Постер совместной статьи российских и китайских ботаников](#)

[Сибирское отделение РАН](#), 23.05.2023

В ИНГГ СО РАН анализируют вариации ионосферных и магнитных параметров, сопутствующих землетрясениям в Турции в феврале 2023 года

Учёные выполнили предварительный анализ данных для проведения комплексного исследования по поиску предвестников землетрясений по геофизическим наблюдениям, а также для уточнения возможных механизмов их возникновения.

Работу провели специалисты [лаборатории \(обсерватории\) солнечно-земной физики](#) ИНГГ СО РАН – заведующая лабораторией к.ф.-м.н. [А.Ю. Белинская](#), старший научный сотрудник к.г.-м.н. [Н.Н. Семаков](#) и младший научный сотрудник [А.А. Ковалев](#).

Почему эта работа важна?

– Задача прогнозирования землетрясений является особенно актуальной из-за человеческих жертв и больших разрушений в результате сильных сейсмических событий, – отмечают в Институте. – Изначально она решалась путем наращивания сети сейсмических станций, а поиск предвестников землетрясений основывался на анализе записей сейсмографов, данных по деформациям земной коры, геохимическим параметрам и так далее. Но до сих пор надежной методики прогноза землетрясений нет – поэтому у нас нет сомнений в необходимости междисциплинарного подхода.

Анализируя данные по февральскому землетрясению в Турции, учёные проверяют методики выявления предвестников в ионосфере и магнитном поле Земли.

Почему учёные сконцентрировались именно на этих параметрах?

Ионосфера Земли может служить индикатором различных процессов в системе геосфер. Модель литосфера-атмосфера-ионосфера (LAIC) описывает, как атмосфера и ионосфера реагируют на процессы землетрясений в течение периода до двух недель до того, как произойдет само сейсмическое событие. Кроме того, процессы подготовки землетрясения могут оказывать влияние на вариации геомагнитного поля.

Для предварительного анализа вариаций ионосферных и магнитных параметров, сопутствующих землетрясениям в феврале 2023 года в Турции, учёные использовали данные международных служб: U.S. Geological Survey (по параметрам землетрясений), GIRO (по ионосфере), INTERMAGNET (по геомагнитному полю).

К каким выводам пришли учёные?

Для двух ионосферных слоев (F2 и Es) вдоль широты, на которой произошло землетрясение, есть явные отличия в изменениях их параметров над станциями в зоне его подготовки (обозначены на карте) и вне её (станции на юго-западном побережье Испании и в центральной части США).

— Таким образом, предварительный анализ вариаций параметров показывает, что необходимо продолжить детальный анализ всей толщи ионосферы, причем с привлечением данных и с других станций. Например, вдоль долготы, где было землетрясение, или в магнитосопряженных точках, — говорят специалисты.

Также сотрудники лаборатории (обсерватории) выполнили анализ данных магнитных станций, попавших в зону подготовки землетрясения 6 февраля 2023 года. В частности, было выявлено, что амплитуда модуля вариаций магнитного поля после землетрясения оказалась выше, чем до него. Произошло и изменение величины локальной магнитной постоянной в период с 23 января по 23 февраля 2023 года.

В дальнейшем в ИНГГ СО РАН намерены продолжить этот анализ. В Институте планируют использовать метод когнитивной идентификации ионосферных предвестников землетрясений — и не только для Турецкого землетрясения, но и для других сильных сейсмических событий, с целью уточнения модели литосфера-атмосфера-ионосфера (LAIC).

Справка

Работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки РФ ([проект FWZZ-2022-0019](#)).

Результаты были доложены на международной конференции «Недропользование. Горное дело. Направления и технологии поиска, разведки и разработки месторождений полезных ископаемых. Экономика. Геоэкология» в рамках XIX Международной выставки и научного конгресса «Интерэкспо ГЕО-Сибирь 2023».

[ИНГГ СО РАН](#), 23.05.2023

Дополнительно по теме:

[Анализ вариации ионосферных и магнитных параметров, сопутствующих землетрясениям в Турции в феврале 2023 года](#) (Российская академия наук, 29.05.2023)

В ИНГГ СО РАН создают новую технологию для мониторинга вечной мерзлоты

Ученые Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН разрабатывают высокоразрешающую электромагнитную технологию для мониторинга состояния вечной мерзлоты. Предполагается, что она будет давать более точные результаты, чем традиционные тепловые методы, и потребует меньшего участия человека. Результаты исследования [опубликованы в журнале «Геология и геофизика»](#).

Вечная мерзлота занимает примерно 65 % территории России. С изменением климата она тоже меняется, оттаивает — изучать эти процессы критически важно, чтобы предотвратить антропогенные и экологические бедствия. Деграция вечной мерзлоты нарушает работу технических систем в Арктике, вызывает потери в добыче углеводородов и деформацию объектов инфраструктуры. Эта проблема затрагивает промышленные и гражданские сооружения, дороги, нефтегазопроводы, линии электропередач, взлетные полосы аэропортов, амбары для хранения техники, резервуары с топливом и многое другое.

«В августе 2021 года на совещании при президенте РФ отмечались актуальность и значимость создания комплексной государственной системы мониторинга состояния криолитозоны. По некоторым данным, более 40 % инфраструктурных объектов Российской Арктики разрушаются из-за деграции вечной мерзлоты, вследствие чего наша страна несет многомиллионные убытки. Например, на трассе Чита — Хабаровск есть так называемые золотые километры — их

приходится чинить так часто, что, образно говоря, проще было бы отлить из золота. По одной из версий, из-за деградации мерзлоты произошла и экологическая катастрофа в Норильске в мае 2020 года: сваи накренились, и 20 тысяч тонн дизельного топлива вылились в окружающую среду. Благодаря своевременному мониторингу и прогнозированию можно попытаться сократить убытки и избежать катастроф», — рассказывает старший научный сотрудник ИНГГ СО РАН кандидат технических наук **Игорь Владиславович Михайлов**.

Самый известный на сегодня способ наблюдения за состоянием вечной мерзлоты — это температурный мониторинг. Однако он позволяет получать лишь локальную информацию — только из тех мест, где пробурены скважины, что может не отражать реальное состояние многолетнемерзлых пород на исследуемой территории. Принципиальное ограничение этого метода в том, что тепловая волна достигает датчика с большим опозданием — через недели или даже месяцы, за которые с мерзлотой могут произойти дальнейшие изменения.

Ученые Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН впервые разработали метод для мониторинга состояния вечной мерзлоты, который основан на периодическом измерении сигналов импульсных электромагнитных зондирований. Проходя через породу, эти сигналы меняются в зависимости от того, является ли она мерзлой или оттаявшей. То есть на датчики влияет не температура, а удельное электрическое сопротивление пород, которое, в свою очередь, зависит от температуры.

Источники и приемники электромагнитного излучения предполагается с небольшим шагом размещать в скважинах глубиной порядка 20 метров, оставлять их там стационарно и измерять электромагнитное поле через определенные промежутки времени. Периодически повторяя эти измерения, можно проследить динамику процессов, происходящих с вечной мерзлотой. «Изучая диаграммы этих сигналов и производя инверсию данных, мы делаем выводы, что граница с вечноммерзлыми породами поднимается, опускается, или образуется талик, который может быть опасным для промышленных и гражданских сооружений», — объясняет ведущий научный сотрудник ИНГГ СО РАН доктор технических наук **Марина Николаевна Никитенко**.

Разработанный в ИНГГ геофизический метод не отменяет температурных способов мониторинга вечной мерзлоты, но позволяет их дополнить. Чем больше разной информации будет об одном и том же объекте, тем более точно и разносторонне можно его описать.

Исследование выполняется при поддержке гранта Российского научного фонда. Проект рассчитан на три года, один из них уже прошел, впереди еще два. «На сегодня уже в достаточной мере выполнено теоретическое обоснование метода. Мы показали, как ведут себя сигналы в различных ситуациях, в зависимости от границы с вечной мерзлотой и наличия таликов. Узнали, какие нам необходимы расстояния между скважинами, изучили, как могут быть расположены датчики. Одновременно с этим мы провели первые полевые эксперименты на геофизических полигонах Новосибирской области по опробованию прототипа измерительной аппаратуры. Показана работоспособность систем измерения: повторяемость, хороший уровень сигнала, исследованы основные амплитудно-фазовые характеристики. Однако до создания реальных скважинных образцов должно пройти еще какое-то время», — рассказывает Марина Никитенко.

Предполагается также сравнить результаты физического моделирования с результатами моделирования математического. Это должно показать, насколько корректно работает теория и что нужно изменить, чтобы ее результаты были еще больше приближены к реальности.

Для практического применения технологии необходимо создать подходы к интерпретации данных — когда уже есть зарегистрированные сигналы, а по ним с помощью специальной компьютерной программы можно восстановить геологическую среду. Это решение так называемой обратной задачи геофизики. В планах ученых — испытание электромагнитных датчиков в условиях реальной вечной мерзлоты. Например, на острове Самойловский в дельте реки Лены. В создании соответствующей геофизической аппаратуры заинтересован НИИ измерительных приборов — Новосибирский завод имени Коминтерна. Также будут продолжаться лабораторные исследования, призванные связать температуру с удельным электрическим сопротивлением, которое может определять созданный прибор.

Исследование выполняется при поддержке гранта Российского научного фонда № 22-17-00181 «Импульсное электромагнитное зондирование многолетнемерзлых пород: теоретическое и экспериментальное развитие высокоразрешающего геофизического метода, научное обоснование и создание инновационной технологии мониторинга криолитозоны» (руководитель проекта — директор ИНГГ СО РАН член-корреспондент РАН В. Н. Глинских).

Диана Хомякова
Наука в Сибири, 05.06.2023

Российские учёные исследуют представителей раннемеловой биоты Джехол в Забайкалье

Работу ведут специалисты [лаборатории палеонтологии и стратиграфии мезозоя и кайнозоя](#) ИНГГ СО РАН (с.н.с. к.г.-м.н. [И.Н. Косенко](#), н.с. [Е.К. Метелкин](#), м.н.с. [В.Д. Ефременко](#)), а также Тюменского государственного университета (Д.А. Мирзабаев).

Биота Джехол — это ископаемые остатки оперенных динозавров, птиц, млекопитающих и растений, которые в большом количестве находят в нижнемеловых отложениях Северо-Восточного Китая. Находки окаменелостей приурочены к формациям Исянь (Yixian) и Цзюфотан (Jiufotang), рассматриваемых в составе группы Джехол (Jehol) и признанных лагерштеттами. Это особый тип захоронения окаменелостей, где сохраняются не только твёрдые части скелетных форм, но и отпечатки мягких тканей.

Нижнемеловые отложения с остатками биоты Джехол имеют очень широкое распространение — от российского Забайкалья на севере и Японии на востоке до китайской провинции Гуандун на юге и Синьцзян-Уйгурского автономного района КНР на западе.

В Забайкалье широко распространены отложения, охарактеризованные типичными представителями биоты Джехол. Это остатки ракообразных (конхостраков Eosestheria), насекомых (личинок поденок Ephemeropsis) и костистых рыб Lysoptera. Благодаря обилию ископаемых хорошей сохранности, известность получили геологические памятники Черновские Копи, Семен и Турга.

Наибольший интерес представляет памятник Турга (другое название — «обнажение Миддендорфа»), известный со времен экспедиции А.Ф. Миддендорфа (1846 г.) как первое местонахождение остатков континентальной мезозойской фауны в Забайкалье. Находки из этого разреза имеют превосходную сохранность, не уступающую сохранности ископаемых из группы Джехол в Китае.



Представители биоты Джехол из разреза тургинской свиты на р. Турга: а — массовые скопления рыб *Lysoptera middendorffii*; б — остатки рыб *L. Middendorffii* и насекомых *Ephemeropsis trisetalis* (показаны стрелками)

Литологическое строение разреза также схоже с классическими разрезами формации Исянь группы Джахол – учёные отмечают влияние вулканизма на осадконакопление.

По словам исследователей, исходя из фаунистического состава и особенностей литологии, разрез тургинской свиты, вскрывающийся в правом борту долины реки Турга, должен сопоставляться с формацией Исянь в Китае. Дальнейшие исследования геохимии и в особенности вариаций изотопного состава углерода органического вещества пород тургинского разреза помогут уточнить обстановки осадконакопления и возможности сопоставления с китайскими разрезами.



Представители биоты Джахол из разреза тургинской свиты на р. Турга: в – массовые скопления раковин конхострак *Eosestheria middendorffii*

Сходство разреза Турга с китайскими разрезами формации Исянь позволяет предполагать, что при масштабных вскрышных работах здесь могут быть найдены остатки позвоночных, близкие по сохранности к находкам из Китая.

– Детальное изучение других разрезов, охарактеризованных представителями биоты Джахол, в Забайкалье крайне важно для уточнения их возраста, обстановок осадконакопления, а также для получения новой информации о палеобиогеографическом распространении этой биоты, – утверждают специалисты.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 22-17-00228 (<https://rscf.ru/project/22-17-00228/>), на базе ИНГГ СО РАН.

Опубликовано пресс-службой ИНГГ СО РАН

Иллюстрации предоставлены И.Н. Косенко

Подробнее ознакомиться с работой можно в научной публикации:

Косенко И.Н., Метелкин Е.К., Ефременко В.Д., Мирзабаев Д.А. [Представители раннемеловой биоты Джахол в Забайкалье](#) // Био- и геособытия в истории Земли. Этапность эволюции и стратиграфическая корреляция: материалы LXIX сессии Палеонтологического общества при РАН – СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2023. – С. 73-75 – 2023.

[ИНГГ СО РАН, 01.06.2023](#)

Дополнительно по теме:

[Российские учёные исследуют представителей раннемеловой биоты Джахол в Забайкалье](#) (Научная Россия, 01.06.2023)

Исследователи предлагают использовать метод электротомографии для поиска древних кострищ

Специалисты **Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН** и **Новосибирского государственного университета** рассмотрели аномалии, возникающие в электрических полях над отложениями кострищ, которые являются важным объектом поиска при археологических работах. Места горения костров позволяют ученым извлечь множество полезной информации о быте и адаптации древнего человека, однако найти палеокострища бывает довольно непросто.

Геофизики провели полевой эксперимент и лабораторные исследования, чтобы определить, насколько метод электротомографии применим для поисков кострищ, а также выяснить природу геоэлектрических аномалий, возникающих от таких объектов.

На территории новосибирского Академгородка было найдено место многолетнего пожара (костра), в пределах которого выполнялась съемка методом электротомографии с измерением вызванной поляризации. Для измерений использовались 12-канальная аппаратура «Скала-48к12», а для обработки результатов — специализированное программное обеспечение. Затем в зонах аномалий и фона были отобраны образцы для лабораторного изучения электрических свойств, магнитной восприимчивости и для рентгенофазового анализа — его провели в лаборатории **Института геологии и минералогии им. В. С. Соболева СО РАН**.

По итогам работы ученые установили, что поисковыми признаками палеокострищ служат локальные аномалии низкого удельного электрического сопротивления и повышенной поляризуемости при положительной аномалии магнитного поля. Геохимический анализ показал, что причиной повышенной поляризуемости отложений кострищ является большое содержание углерода в виде сажи, но не восстановленного минерала магнетита, как считалось ранее.

«Из полученных результатов следует, что электротомографию с измерением вызванной поляризации необходимо использовать в археологии для поиска палеокострищ, особенно в тех случаях, когда проведение магниторазведки затруднено или невозможно», — резюмируют специалисты.

Работа выполнена при поддержке проекта Программы фундаментальных научных исследований № FWZZ-2022-0024.

Пресс-служба ИНГГ СО РАН

[Наука в Сибири](#), 03.05.2023

Опубликован первый виртуальный тур по знаменитым памятникам каменного века Центральной и Северной Азии

Устроить себе виртуальную прогулку по «белой пещере» Цагаан-Агуй в Монголии, посетить ее залы позволит проект «Тропой тысячелетий: виртуальные путешествия по памятникам каменного века Центральной и Северной Азии». Тур [опубликован](#) на сайте **Института археологии и этнографии Сибирского отделения РАН**, проект реализуется при поддержке Минобрнауки России.

Цагаан-Агуй («белая пещера») была открыта в 1972 году монгольским археологом **Доржхандыном Доржем** и впервые им исследована в конце 1980-х вместе с **Анатолием Деревянко** и **Дамдинсүрэнгийном Цэвэндоржем**. В наши дни международная научная команда снова вернулась в Цагаан-Агуй, чтобы продолжить работы и применить весь спектр современных методов: 3D-моделирование, масс-спектрометрию, секвенирование (расшифровку) древней ДНК, изучение изотопного состава материалов и других. Новые исследования позволяют на новом уровне изучать культуру людей каменного века в их взаимосвязи с окружающим миром и климатическими особенностями.

Специалисты по истории каменного века изучают в Цагаан-Агуе следы присутствия человека в диапазоне от 500 до 20 тысяч лет назад. В пещере обнаружены не только ранние изделия из кости и камня, предметы из мягких поделочных пород, но и останки вымершей фауны, меняющие представления о животном мире плейстоцена и причинах его вымирания.

Пещера рассказывает ученым и о древних людях — ее материалы дают понять, как сотни тысяч лет назад им удавалось адаптироваться к экстремальному климату высокогорной пустыни.

Следующие виртуальные туры планируются на четыре не менее интересных памятника каменного века: в грот Тешик-Таш в Узбекистане, в пещеры Денисову и Окладникова на российском Алтае и на стоянку Сурунгур в Кыргызстане. С каждым из этих памятников связан важный этап в изучении древнейшей истории обширного региона.

Так, в конце 1930-х годов Алексей Окладников (в будущем — академик АН СССР) обнаружил в гроте Тешик-Таш в Узбекистане погребение неандертальского ребенка, жившего 38–30 тыс. лет назад. Тогда впервые было опровергнуто мнение о том, что неандертальцы не проникали на территорию глубинной Азии.

В 2008 году под научным руководством Анатолия Деревянко в Денисовой пещере на Алтае был обнаружен неизвестный ранее вид человека, получивший название Денисовского. Открытие Денисовского человека добавило новое звено в существовавшие представления о формировании человека современного типа.

В этом же регионе в пещере Окладникова была обнаружена самая восточная стоянка неандертальцев, живших 60–50 тыс. лет назад. В 2022 году благодаря генетическим исследованиям полученных материалов впервые удалось реконструировать социальное устройство неандертальцев Алтая.

Наконец, в 2017 году в Киргизии была открыта неолитическая стоянка Сурунгур, единственный памятник в Ферганской долине, где сохранились нетронутыми культурные слои от 10–7 тыс. лет назад до наших дней.

Цель проекта — предоставить широкой аудитории возможность виртуально побывать на уникальных, но труднодоступных памятниках каменного века. Первыми будут созданы виртуальные путешествия в пещеру Цагаан-Агуй в Монголии, грот Тешик-Таш в Узбекистане, пещеры Денисова и Окладникова на Российском Алтае и на памятник, расположенный у скального навеса Сурунгур в Ферганской долине в Киргизии.

Проект поддержан грантом Минобрнауки России для популяризаторов науки, одной из мер поддержки федерального проекта «Популяризация науки и технологий». Повышение доступности информации о достижениях и перспективах российской науки для граждан Российской Федерации — одна из задач объявленного Президентом России Владимиром Путиным Десятилетия науки и технологий (2022–2031 гг.).

Министерство науки и высшего образования РФ, 31.05.2023

Дополнительно по теме:

[Приглашаем в виртуальное путешествие к пещере Цагаан-Агуй в Монголии](#) (Институт археологии и этнографии СО РАН, 31.05.2023)

[Премьера фильма «Загадки Белой пещеры. Цагаан-Агуй»](#) (Институт археологии и этнографии СО РАН, 01.06.2023)

[Новосибирцы создали виртуальный тур по монгольской пещере Цагаан-Агуй](#) (Новосибирские новости, 01.06.2023)

[Новосибирские ученые создали виртуальный тур по пещере Цагаан-Агуй](#) (Российская газета, 02.06.2023)

Беспилотники с лазерами помогут определить границы археологических памятников

Перспективы использования беспилотников с геодезическим оборудованием для определения границ территорий выявленных объектов культурного наследия обсудили на заседании Совета по сохранению историко-культурного наследия при Губернаторе Новосибирской области.

Использование подобных технологий позволяет заметно повысить эффективность охраны археологических памятников, уверены представители **ИАЭТ СО РАН**. БПЛА, оснащённые таким инструментом как Lidar, могут вести съёмку в лесной зоне – а это 40% всех памятников археологии Новосибирской области, а также вести поиск и съёмку «архивных» памятников.

«Это рабочий инструмент, метод будет развиваться и за ним будущее как в сфере научных исследований, так и в охране объектов культурного наследия. Он позволяет быстро создавать качественную проектную документацию, уже есть примеры использования данного оборудования при проектировании федеральных трасс. Помощь будет осязаемой, совершенно точно», — отметил советник директора Института археологии и этнографии СО РАН **Константин Павленок**.

Если уже традиционная технология фотограмметрии использует визуальную съёмку для создания трёхмерных моделей, то Lidar с помощью лазерного сканирования создает массив данных в виде трёхмерного облака точек. Система распознает растительность разной высоты, строения, а её возможности позволяют удалить эти объекты с рельефа местности, получить земную поверхность и увидеть цифровую модель рельефа уже без растительности. При этом съёмку Lidar можно проводить и в условиях плохой видимости и даже ночью.

В качестве ещё одного значительного преимущества специалисты называют существенное сокращение сроков выполнения работ — по сравнению с традиционными методами. Использование БПЛА с Lidar позволяет ускорить проведение работ: с 2-5 дней до пары часов. А точность определения координат возрастает до 3-5 сантиметров, точность определения расстояния до объекта – до 3 см при высоте полёта 60-120 м, сообщил Константин Павленок.

Новое оборудование – комплекс беспилотного летательного аппарата и лазерного аэросъёмочного сканера – поступит на баланс Института уже во II квартале 2023 года.

«Мы заинтересованы в применении этой технологии. Как в целом заинтересованы в расширении областей, где могут применяться беспилотные летательные аппараты, особенно в сочетании с технологиями, с нашими компетенциями в искусственном интеллекте для повышения точности методов. Необходимо определить приоритет. Исследование лесных участков — интересная нестандартная задача, но наиболее высокие риски разрушения археологических памятников сегодня – на территориях, которые могут быть потенциально вовлечены в сельхозоборот или использованы для строительства. В первую очередь нужно сконцентрироваться на определении границ потенциальных археологических памятников на этих территориях», — поставил задачу Губернатор.

Также во время заседания Совета доклад о результатах работы по исполнению перечня поручений, данных по итогам аналогичного заседания в прошлом году, представила начальник госинспекции по охране объектов культурного наследия региона Елена Макавчик. Она сообщила о ходе работ по цифровой трансформации в сфере госохраны объектов культурного наследия. В частности, был достигнут плановый показатель по предоставлению информации о наличии или отсутствии таких объектов на землях, подлежащих хозяйственному освоению, через портал Госуслуг — на данный момент половина всех заявлений поступает в электронном виде через ЕПГУ. К концу года этот показатель будет увеличен до 85%, доложила **Елена Макавчик**.

[Правительство Новосибирской области](#), 03.05.2023

Дополнительно по теме:

[Новосибирские ученые-археологи получают беспилотник с лазером](#) (Интерфакс, 03.05.2023)

[На Совете по сохранению историко-культурного наследия при Губернаторе Новосибирской области обсудили применение беспилотников](#) (Сибирское отделение Российской академии наук, 04.05.2023)

[Новосибирские ученые-археологи получают беспилотник с лазером](#) (Лазерный мир, 04.05.2023)

Новый метод анализа ДНК помог выявить на древнем Алтае в три раза больше видов растений, чем насчитывалось ранее

Анализ растительной ДНК донных отложений высокогорного озера Балыктукель (Республика Алтай) позволил получить детальную информацию о древнем фиторазнообразии. Российские ученые обнаружили в три раза больше таксонов высших растений, чем при применении стандартных микропалеонтологических методов. Кроме того, оказалось, что доминирующим видом на этой территории была лиственница, а не сосна, как было ранее выявлено при исследовании ископаемой пыльцы. Исследование [поддержано](#) грантом Российского научного фонда (РНФ) и опубликовано в журнале [Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology](#).

Данные последних десятилетий [показывают](#), что рост населения планеты, значительное увеличение потребления продовольствия и энергии, изменение климата и другие экологические проблемы нарушают природные экосистемы и приводят к снижению биоразнообразия. В основном эти данные включают в себя анализ последних 200 лет, то есть антропоценовый период, но для лучшего понимания изменчивости окружающей среды нужно больше информации. Поэтому в новое исследование ученые [Института археологии и этнографии СО РАН](#) (Новосибирск) с коллегами включили весь голоценовый период — от сегодняшнего дня до 11,7 тысяч лет назад.

Обычно для изучения разнообразия растений прошлого проводят количественный анализ ископаемой пыльцы. Этот метод ограничен тем, что пыльца не очень хорошо сохраняется, и некоторые различия между видами можно упустить или ошибочно оценить ареал обитания: дерево росло на какой-то территории, но, если там не сохранилась его пыльца, ученые могут никогда не узнать об этом. Также играет роль то, что одни растения производят много пыльцы, а другие — мало. В своем исследовании сибирские ученые с [китайскими](#) и [немецкими](#) коллегами вместе с анализом пыльцы применили генетическое тестирование ископаемой ДНК. Этот метод называется метабаркодингом, а сама ископаемая ДНК — седиментационной ДНК (седаДНК), которая обнаруживается в осадках древних пород. Этот анализ очень информативен: к примеру, именно такой анализ ДНК, взятой из человеческих останков, позволил выделить новую группу древних людей — [денисовцев](#).

С помощью метода метабаркодинга растительной седиментационной ДНК авторы изучили донные отложения высокогорного озера Балыктукель из самой глубокой точки (23,9 метра), расположенного в российском Алтае. Так удалось получить детальную информацию о фиторазнообразии в этом месте 7000 лет назад. Озеро — это большая воронка, куда сносятся пыльца и прочие минеральные и органические мелкие частицы со всего водосбора, оседают и захораниваются в холоде без доступа кислорода, сохраняясь на долгие годы.

Анализ седаДНК позволил обнаружить в три раза больше видов растений, чем при применении стандартных, менее точных микропалеонтологических методов. В частности, ученые установили, что господствующим видом растений была не сосна, а лиственница сибирская, которая до сих пор характерна для лесов в горах Алтая. Пыльца лиственницы плохо сохраняется, и ее очень трудно обнаружить стандартными методами. Данные об этом растении чрезвычайно важны, потому что оно очень чутко реагирует на изменения климата и служит их индикатором: при потеплениях лиственница начинает распространяться на север, при похолодании — отступает к югу. По тому, как мигрирует граница лиственничного леса, можно определять, в какие периоды в древности наступало потепление или похолодание.

«Информация, полученная при помощи анализа седаДНК в ходе разных исследований по всему миру, собирается в большие международные базы. Это уникальный палеогенетический ресурс, который в перспективе можно использовать для целей инженерной биологии. В ДНК древних растений и микроорганизмов содержатся варианты генов, которых нет у современных представителей флоры и фауны. Такие участки древних ДНК — к примеру, отвечающие за кодирование полезных белков, ферментов, — можно использовать в сельском хозяйстве,

микробиологической промышленности, а также в генной инженерии», — комментирует **Наталья Рудая**, руководитель проекта, поддержанного грантом РНФ, доктор географических наук, старший научный сотрудник Института археологии и этнографии СО РАН.

Участие в работе приняли сотрудники [PaleoData Lab](#), [Института археологии и этнографии СО РАН](#) (Новосибирск); [Биологического института Томского государственного университета](#) (Томск); [Казанского \(Приволжского\) федерального университета](#) (Казань); [Института нефтегазовой геологии и геофизики имени А.А. Трофимука СО РАН](#) (Новосибирск); [Российского государственного педагогического университета имени А.И. Герцена](#) (Санкт-Петербург); [Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова](#) (Якутск); [Центрального сибирского ботанического сада СО РАН](#) (Новосибирск) со своими [китайскими](#) и [немецкими](#) коллегами.

Поиск, 31.05.2023

Дополнительно по теме:

[Новый метод анализа ДНК помог выявить на древнем Алтае в три раза больше видов растений, чем насчитывалось ранее](#) (Naked Science, 31.05.2023)

[Новый метод анализа ДНК помог выявить на древнем Алтае в три раза больше видов растений, чем насчитывалось ранее](#) (Российский научный фонд, 31.05.2023)

[Новый метод анализа ДНК помог выявить на древнем Алтае в три раза больше видов растений, чем насчитывалось ранее](#) (Научная Россия, 31.05.2023)

[На древнем Алтае было в три раза больше растений, чем считалось ранее](#) (InScience.News, 31.05.2023)

По рожкам да ножкам. Археологи установили время зарождения скотоводства в горах Центральной Азии

Это было открытие: древние племена разводили овец и коз! И случилось это в период неолита, позднего каменного века, как минимум 8 тысяч лет назад. Племена, населявшие горные регионы Центральной Азии, Памиро-Алай (нынешнюю территорию Киргизии), были скотоводами. Многие десятилетия археологи представляли это лишь гипотетически, а сегодня у них на руках неопровержимые факты. Их показала международная команда специалистов под руководством кандидата исторических наук **Светланы ШНАЙДЕР**, **Институт археологии и этнографии СО РАН**.

– Изучение неолита – необыкновенно увлекательно, поскольку в этот период произошло самое важное изменение в древнейшей человеческой истории – переход к «производящему хозяйству», – объясняет Светлана Владимировна. – При раскопках древнего памятника Обишир-5 помимо каменных артефактов мы нашли достаточно много фрагментов костей. Традиционным зооархеологическим методом их не представлялось возможным изучить, потому что кости настолько фрагментированы и малы, что нельзя было определить, к какому виду животных они относятся. Но в 2017 году я проходила стажировку в Институте Макса Планка (Йена, Германия) и показала коллегам добытые нашей группой материалы. А они познакомили меня с новыми подходами к исследованиям костей, применявшимся в археологии, в частности, ZooMS и генетический анализы. В итоге долгой и кропотливой работы большой международной группе ученых удалось доказать, что найденные нами кости действительно принадлежат овцам и козам, а радиоуглеродным методом – определить возраст находок. Так впервые была составлена доказательная база, позволившая сделать вывод: 8000 лет назад в этом горном регионе Центральной Азии развивалось скотоводство. Статья об открытии появилась в одном из журналов группы Nature (Nature Human Behavior) в 2021 году и вызвала большой интерес коллег. Одновременно я была удостоена известной международной премии для молодых ученых от издательства Elsevier как самый цитируемый молодой исследователь в области гуманитарных

наук. Приблизительно в то же время наши исследования получили поддержку Российского научного фонда, и я стала руководителем проекта. Его тема та же: как возникло и развивалось скотоводства в горной части Центральной Азии.

– **Вернемся к раскопкам. Как тогда выглядела эта местность?**

– Примерно так же, как сегодня, за исключением городов и дорог. Места здесь благодатные – с полноводными реками и плодородными долинами. А сколько важных перемен случилось в тот период! В первую очередь климатических: происходил быстрый переход к потеплению – эпохе голоцена.

– **Кто населял эти территории тогда? Как выглядели древние люди?**

– К сожалению, за последние почти 100 лет интенсивного археологического изучения Центральной Азии найдено очень мало костей человека. Всего лишь с десятков неолитических памятников, поэтому на этот вопрос практически нет ответа. Можно лишь предполагать, что в тот период в горных районах жили небольшими племена. Скорее всего, в течение года вслед за животными они несколько раз кочевали из одной долины в другую, поскольку древний человек в большей степени, чем мы сегодня, зависел от «природных ресурсов». В частности, чтобы изготовить примитивное каменное орудие, ему необходимы были глубокие знания минералогии, ведь далеко не каждый камень годен для расщепления. И древнему человеку, похоже, приходилось перебирать едва ли не сотни, чтобы отобрать тот, который удастся обработать и изготовить орудие труда.

Зато сегодня мы находим каменные артефакты: фрагменты костей, костяные орудия, украшения, а также древние шилья и иглы – свидетельство того, что человек умел обрабатывать шкуры животных. Возможно, даже изготавливать войлок и делать примитивные, грубые ткани.

– **Добытое вами знание, наверное, порождает новые вопросы?**

– Безусловно. Впервые появилась возможность сравнить полученные нами генетические данные с уже известными и сделать дальнейшие выводы. Удалось доказать, например, что стада домашних овец и коз мигрировали в Центральную Азию с территории современного Ирана. Предположительно, тогда происходила миграция племен (вместе со стадами) с Запада на Восток: из Турции и Ирана через Киргизию в Тибет. Это говорит о важности нашего открытия. Мы продолжаем исследования в Центральной Азии, в частности, ведем раскопки нескольких археологических памятников и находим подтверждения ранее сделанным выводам.

Добавим от себя. Археологией Светлана Шнайдер увлеклась еще в школе. В 13 лет в качестве волонтера участвовала в раскопках в Денисовой пещере. В 2015 году стала кандидатом исторических наук и начала печататься в ведущих зарубежных журналах. Сегодня у нее около 150 публикаций. В 2019-м она удостоилась гранта РНФ для молодых ученых. А на вопрос, когда будет защищать докторскую, ответила, что еще раздумывает над этим. Что ее действительно беспокоит, так это практически полное отсутствие коллективов археологов, разрабатывающих эту интереснейшую, уверена она, тему. Значит, и нет духа соревновательности. А это вредит делу, которому она служит.

Юрий Дризе
Поиск, 08.05.2023

Ученые выявили по керамике слияние культур сибирских популяций

В Томском государственном университете в сотрудничестве с коллегами из Института археологии и этнографии СО РАН идут междисциплинарные исследования уникального археологического памятника эпохи бронзы Тартас-5, расположенного в Новосибирской области на территории Барабинской лесостепи. Работы возглавляет главный научный сотрудник ИАЭТ СО РАН, академик, профессор кафедры археологии и исторического краеведения ТГУ **Вячеслав Молодин**. На раскопках ученые обнаружили новые находки, в том числе керамический комплекс из 2 000 фрагментов. Выяснилось, что смешение двух популяций – андроновской (фedorовской) и

кротовской – началось примерно на рубеже III-II тыс. до н.э., что позднее привело к зарождению новых этнических групп. Полученные результаты характеризуют этнокультурный облик Сибири и могут быть использованы при составлении учебных пособий и образовательных курсов.

Междисциплинарный проект «Этнокультурная картина мира в археологическом, антропологическом и этнографическом измерении: пространственно-временная динамика» поддержан программой стратегического академического развития [«Приоритет 2030»](#).

Памятник эпохи развитой бронзы Тартас-5 расположен в Венгеровском районе Новосибирской области, на территории Барабинской лесостепи. К настоящему времени исследовано 15 культурных слоев, и наиболее впечатляющие материалы получены из девятого культурного слоя и зольника (8–14 слои). Ученые нашли остатки врезанных в материк столбовых ям и более 2 000 керамических фрагментов, из которых лишь незначительное количество относится к кротовской культуре, и небольшое кострище с кротовскими фрагментами. Кротовская керамика заметно отличается от андроновской – и по составу формовочных масс, и по технологии изготовления, и по орнаментации. О взаимодействии разнотрадиционных традиций изготовления посуды – местной, кротовской и пришлой, андроновской – свидетельствует заимствование состава формовочных масс, технологии изготовления сосудов и их орнаментации.

По углю из столбовой ямы, стратиграфически маркированной слоем андроновской (федоровской) культуры, ученые получили радиоуглеродную дату 1499-1302 гг. до н.э. С учетом новых серий калиброванных радиоуглеродных дат они определили, что андроновская культура начала опосредованно воздействовать на культуру народов Барабинской лесостепи на рубеже III-II тыс. до н.э., а последующее взаимодействие двух популяций проходило в первой половине и середине II тыс. до н.э.

По результатам изучения найденного археологического материала и анализа полученных данных ученые сделали выводы, что Тартас-5 – это ярко выраженный поселенческий комплекс андроновской (федоровской) культуры. Влияние андроновской популяции на кротовскую началось на рубеже III-II тыс. до н.э. В ходе смешения населения и межкультурной коммуникации зарождались особые, новые этнические группы со специфичным культурным колоритом.

Изучение этнокультурной картины мира евразийского пространства в хронологической ретроспективе имеет большое значение для социогуманитарного направления мировой науки, считает научный руководитель междисциплинарного проекта, заведующая совместной лабораторией археологических и этнографических исследований Западной Сибири и кафедрой археологии и исторического краеведения ТГУ, директор НОЦ «Института археологии, этнографии и физической антропологии ТГУ» [Мария Чёрная](#).

– Многотысячелетний опыт межэтнических и межкультурных коммуникаций – это очевидный ключ в поиске путей решения сложных вопросов взаимодействия стран и народов Евразии. Междисциплинарный подход в наших исследованиях помогает выйти на новые аспекты изучения культурогенеза и этнокультурного взаимодействия, – отмечает Мария Чёрная.

В составе исследовательской группы также старший научный сотрудник совместной лаборатории археологических и этнографических исследований Западной Сибири ТГУ, кандидат исторических наук Лилия Кобелева. Ежегодно в рамках археологической практики в раскопках на Тартасе-5 участвуют аспиранты кафедры археологии и исторического краеведения ТГУ **Богдана Попова** и **Асап Идимешев**, а также студенты факультета исторических и политических наук ТГУ.

[Томский государственный университет](#), 19.05.2023

Дополнительно по теме:

[Слияние культур сибирских популяций выявили учёные по керамике](#) (Поиск, 22.05.2023)

Ученые оценили грамотность и навыки счета сибиряков в XVII—XVIII веках

Исследователи из Института археологии и этнографии СО РАН на основе анализа археологических, письменных и исторических источников охарактеризовали навыки чтения, письма и счета у русских жителей сибирского города Тары и его сельской округи в XVII—XVIII веках. По их выводам, грамотными были 3,4 % служивого населения. Результаты работы [опубликованы в журнале «Археология, этнография и антропология Евразии»](#).

Сибирский город Тара стал первым русским поселением на территории современной Омской области. На протяжении двух столетий он обеспечивал стабильность южных рубежей Западной Сибири. В нем, как и в основанных вокруг деревнях, проживало служилое население. В XVII веке около 80 % служилых тарского гарнизона участвовали в «дальних посылках» — они доставляли в Москву «ясачную казну» или документы местного делопроизводства, сопровождали делегации на переговорах с предводителями калмыков, джунгар. За службу командный состав, стрельцы, казаки и дети боярские получали государево жалование. Кроме того, Таре, расположенной в долине Иртыша, где проходили торговые пути из Средней Азии на север, предстояло стать одним из центров торговли. «Для выполнения военно-политических и экономических функций городу требовались грамотные люди; грамоте и счету учились представители как городского, так и сельского населения», — отмечают исследователи в статье «Грамотность и навыки счета у жителей Тары и сельской округи в XVII—XVIII веках» (Л. В. Татаурова, С. Ф. Татауров, Ф. С. Татауров / Археология, этнография и антропология Евразии, т. 50, № 4, 2022, с. 120—128).

На основе комплексного анализа археологических, письменных и исторических источников ученые ИАЭТ СО РАН решили определить уровень грамотности и навыков счета жителей Тары и ее сельской округи в XVII—XVIII веках.

Вопросы грамотности русского населения Сибири на основе археологических источников рассматривали нечасто. Находки из раскопанных усадеб Тобольска и Мангазеи показывают, что их жители владели грамотой и навыками счета, поскольку вели торговые дела; обучались письму и их дети. Об этом свидетельствуют деревянные доски с азбукой, счетные палочки, бронзовые, стеклянные и глиняные чернильницы, надписи на посуде и прочей таре (бочках, клепках и днищах), товарные бирки, фрагмент бересты с зачином челобитной царю, части изделий из кожи с нанесенными на них буквами, словами. Детали деревянной церы — специальной дощечки для письма, покрытой воском, цка — тонкая деревянная плашка с вырезанным текстом долговой расписки, перстни-печатки, предназначенные для опечатывания бумаг и грузов. Находили также перья и футляры для них, писчую ручку из гусяного пера с кисточкой из волоса беличьего хвоста (ее могли использовать для письма золотом и серебром, раскраски миниатюр и инициалов).

В ассортимент товаров, представленных на тобольском рынке, входила бумага — ее привозили туда на протяжении всего XVII столетия стопами, куда входило 24 десяти (стопок) по 24 листа в каждой. Листы были дестного формата (размером 50 × 70 либо 30 × 50 см). По данным таможенных книг, в структуре привозимых на тобольский рынок товаров бумага занимала седьмое место, но к концу XVII века объемы ее поставок упали, хотя потребность в ней возросла. Продавали в Тобольске также чернильницы и чернильные орешки — сырье для приготовления водного раствора, используемого для письма, книги, очки (на рынок в 1668 году они поступили в количестве 108 штук).

«Анализ письменных источников показал, что среди 2 580 служилых и других чинов, проживавших в Таре в XVII — начале XVIII века, грамотными были 87 человек, то есть 3,4 %. Это служилые разных чинов. К ним относились воеводы, дети боярские, подьячие приказной избы, письменные и казачьи головы, казачьи и стрелецкие сотники, пятидесятники, десятники, рейтары, конные казаки, пушкарки. Образованными были священники и иконописцы», — пишут исследователи. Ученые не настаивают на абсолютной точности результатов подсчетов, но полагают, что полученная информация репрезентативна.

По письменным источникам известно, что в конце XVI века, сразу после завершения строительства Тары, вместе с необходимыми припасами и боезапасами из Москвы было велено привезти «2 стопы бумаги писчей... Книги, шестидневец, псалтырь с избранными псалмы». Писчая бумага на рынок Тары поступала преимущественно из Тобольска. Вероятно, вместе с ней в

XVII — первой половине XVIII века привозили чернила и сырье для их изготовления. В начале 1760-х годов житель Тары А. Бекишев разработал «жилу чернилова купороса». Он вываривал в год до 50 пудов чернил и продавал их по 2 рубля за пуд, это производство просуществовало около пяти лет. Ученые считают, что для письма, в частности для создания религиозных книг в православной и старообрядческой традиции, кроме бумаги, использовалась и береста, но пока берестяных документов в Таре не найдено. В документальных свидетельствах упоминаются счетные палочки, торговые пломбы, деревянная торговая бирка с надписью «хмель» («хмелем своего промысла») активно торговали служилые разных чинов).

Большая часть служилых людей Тары и ее сельской округи участвовала в торговле «товарами с Руси», продаже скота, продукции охотничьих промыслов, рыбы, масла, «изб с местом» и другого. Расцвет тарской торговли приходится на вторую половину XVIII века, когда через город пролегал чайный путь.

Ассортимент канцелярской продукции, ввозимой на тарский рынок, включал бумагу, чернила и сырье для их производства. Привозили книги и свечи. Канцелярские принадлежности из культурного слоя Тары представлены чернильницами из глины и металла, перстнями-печатами. Для письма, скорее всего, использовались гусиные перья, которые затачивали перочинными ножами — «клепичеками перочинными». Такие ножи обнаружены в культурном слое Тары и деревни Ананьино, расположенной в десяти километрах от нее. Среди жителей этой деревни тоже были грамотные люди. Например, атаман Степан Афанасьев Скуратов в 1638 году направил челобитную на получение покосного луга вблизи Ананьино, которая была удовлетворена.

Нашли в Ананьино также глиняные шарики с отверстиями, предположительно, элементы счетов. Петер ван Хавен — датский любитель математики, профессор теологии, проживший в России три года, — писал в 1747 году: «...все русские, вплоть до беднейших крестьян, очень опытные в счетном искусстве. Они пользуются для этого счетной доской. Она настолько общепотребима, что ее можно встретить даже соединенной со всякого рода карманными зеркальцами, досками для письма или календарями». Дощатые счеты представляют собой четырехугольную деревянную раму с поперечными прутьями/шнурами с нанизанными на них косточками. Это приспособление — предшественник русских конторских счетов, которыми до недавнего времени пользовались многие наши соотечественники. В описании Петера ван Хавена отмечено, что «ядра могут быть из рога, слоновой кости, стекла, дерева, металла или из горошин и так далее». Возможно, косточки счетов делали и из керамики.

Необходимость написания грамот, челобитных и других документов требовала организации «рабочих мест» писцов, в том числе создания приемлемого освещения. Основными осветительными приборами оставались светцы разных видов (приспособления для укрепления горящей лучины). Но более удобным в использовании, особенно в приказных избах, было свечное освещение. В Таре обнаружены металлические подсвечники, щипчики для снятия нагара. Свечи использовали в быту преимущественно воеводы и их приближенные. В конце XVI века воск завозили в Тару из Москвы. В XVIII веке среди привозных товаров воск не отмечен, указаны только готовые свечи, крашенные и фигурные. В середине XIX века в Таре было уже два своих свечных завода.

«На протяжении XVII века уровень грамотности жителей Московского царства, исключая духовенство и царских чиновников, в целом был невысоким. В среде служилых дворян в разных регионах доля грамотных составляла 25—45 %. Такая ситуация сохранялась до середины XVIII века, несмотря на попытки Петра I ввести светские “цифирные школы” для представителей разных сословий. Сибирь не была исключением, хотя сословная структура ее населения формировалась из служилых людей разных национальностей и социального статуса, — пишут ученые. — Оценить реальный уровень грамотности сибирского населения весьма сложно, даже на примере одного конкретного региона. Однако письменные источники и археологические материалы дают информацию о потребностях населения Тары в канцелярских принадлежностях и том, как эти потребности удовлетворялись».

Диана Хомякова
Наука в Сибири, 11.05.2023

Дополнительно по теме:

Учёные изучили грамотность и навыки счета сибиряков в XVII—XVIII веках (Поиск, 12.05.2023)

Бактериальная нитроцеллюлоза поможет создать прозрачные клеи и оптические пленки для электроники

Химики получили сверхвязкий энергоемкий гель, который можно использовать в составе прозрачных клеев и оптических пленок для электронных устройств, а также в качестве наноразмерных матриц, фиксирующих частицы взрывчатых материалов. Основой геля стали нитраты целлюлозы, синтезированной бактериями. От популярной нитроцеллюлозы растительного происхождения ее отличает отсутствие примесей и способность сохранять жесткую молекулярную структуру исходного вещества, что и позволило получить прозрачный гель с уникальной вязкостью. Результаты исследования, [поддержанного](#) грантом Российского научного фонда РНФ, [опубликованы](#) в журнале *Polymers*.



Схема первого этапа производства нитратов наноструктурированной бактериальной целлюлозы. Источник: Юлия Гисматулина

Нитроцеллюлоза, или нитрат целлюлозы, является энергетическим полимером — веществом, которое за счет содержащегося в нем азота выделяет большой объем энергии при сгорании. Такие материалы используют в составе ракетного топлива и бездымных снарядов для направленного взрыва при сносе ветхих зданий в плотной городской застройке и при добыче полезных ископаемых, например алмазов, в глубинных шахтах. Кроме того, нитроцеллюлозу активно применяют при производстве лакокрасочных материалов, пластмасс, мембран и многого другого.

Традиционно сырье для нитроцеллюлозы получают из растений, однако на молекулярном уровне такая целлюлоза представляет собой хаотично переплетенные крупные (толщиной от 5 мкм) волокна разной длины и формы. К тому же большинство растительных источников включают примеси, содержание которых может достигать 50-60%. Поэтому сырье требует дополнительной обработки, наносящей вред окружающей среде. Единственную растительную целлюлозу с низким содержанием примесей производят из дорогого и дефицитного хлопка.

В то же время существует альтернативный источник химически чистой целлюлозы — ее синтезируют некоторые бактерии (ацетобактерии, сарцины и другие). Кроме чистоты бактериальную целлюлозу также отличают высокие влагоудерживающие свойства, диаметр волокон 20-100 нм, упорядоченная сетчатая структура и высокая степень полимеризации — способность вещества образовывать длинные прочные цепочки макромолекул. Степень полимеризации микробной целлюлозы достигает 14000, тогда как растительной, за исключением хлопковой, не превышает 2000. Благодаря этим свойствам бактериальную целлюлозу можно применять в областях, для которых растительная не подходит, например, для синтеза нитроцеллюлозы и создания на ее основе наноразмерных энергетических полимеров.

Химики из **Института проблем химико-энергетических технологий Сибирского отделения РАН** (Бийск) нашли способ получения нитратов бактериальной целлюлозы, которые за счет высокой степени полимеризации в процессе синтеза сохраняют жесткую молекулярную структуру. Исходное вещество, количество примесей в котором составляет лишь 0,5%, является продуктом жизнедеятельности штамма бактерий *Medusomyces gisevii* Sa-12. Ученые нитровали бактериальную целлюлозу двумя способами. При традиционном, который широко используется в промышленном производстве растительной нитроцеллюлозы, сырье обрабатывали смесью серной и азотной кислот. В другом, экспериментальном, опыте реакция с концентрированной азотной кислотой проходила в присутствии хлористого метилена, который облегчает проникновение азотных соединений в целлюлозу.



Влажная измельченная в гомогенизаторе масса бактериальной целлюлозы. Источник: Юлия Гисматулина

Оба полученных образца после нитрования уплотнились и сохранили сетчатую структуру исходного вещества. При добавлении ацетона — универсального растворителя нитроцеллюлозы — образовались сверхвязкие прозрачные органические гели. Вязкость образцов микробного происхождения составила 1086 мПа·с и выше, тогда как этот показатель промышленной растительной целлюлозы обычно не превышает 72 мПа·с. При переворачивании вверх дном химического стакана гель из нитроцеллюлозы, полученной экспериментальным методом, оставался неподвижным. Ученые предполагают, что волокна вещества выстроили плотную и жесткую трехмерную сетку, пустоты которой заполнились ацетоном. Подобное свойство у нитратов целлюлозы обнаружено впервые, поскольку растительные образцы при добавлении ацетона формируют легкотекучий раствор.

Свойства полученной нитроцеллюлозы позволяют применять ее в перспективных наукоемких областях, например, для изготовления прозрачных химически чистых синтетических клеев и оптических пленок для электронных устройств или при создании новых типов энергетических полимеров. Такой полимер может быть связующим компонентом в составе топлива и взрывчатых веществ благодаря его сверхтонкой волокнистой и более стабильной, чем у растительной нитроцеллюлозы, структуре.

«На следующем этапе проекта мы планируем получить смесевые образцы нитратов целлюлозы. Для этого мы в разных пропорциях смешиваем сырье из двух разных источников: растительное, из плодовых оболочек овса, и бактериальное. Волокна растительной целлюлозы значительно толще, а при смешивании с бактериальной она, возможно, синергирует с ней. Это обеспечит сетчатую структуру смесевых нитратов целлюлозы, и такие материалы могут показать интересные свойства», — рассказывает руководитель проекта, поддержанного грантом РНФ, **Юлия Гисматулина**, кандидат технических наук, старший научный сотрудник лаборатории биоконверсии **ИПХЭТ СО РАН**.

Информация и фото предоставлены пресс-службой Российского научного фонда

Разместила Ирина Усик

Научная Россия, 26.05.2023

Дополнительно по теме:

[Биотехнология: наноструктурированная целлюлоза открывает новые горизонты](#) (Управление Алтайского края по пищевой, перерабатывающей, фармацевтической промышленности и биотехнологиям, 04.05.2023)

[Бактериальная нитроцеллюлоза поможет создать прозрачные клеи и оптические пленки для электроники](#) (Индикатор (indicator.ru), 26.05.2023)

[Основу для клея, пленок и взрывчатки получили учёные из бактериальной нитроцеллюлозы](#) (Поиск, 26.05.2023)

[Создана основа для вязкого прозрачного клея на базе бактериальной целлюлозы](#) (Российский научный фонд, 29.05.2023)

В Улан-Удэ открылась научно-экспериментальная база

В церемонии открытия приняло участие руководство Сибирского отделения РАН.

Научно-экспериментальная база **Байкальского института природопользования СО РАН** организована для проведения как фундаментальных, так и прикладных и инновационных работ.

На площадке базы размещено экспериментальное оборудование молодежной лаборатории физиологически активных веществ и фитоинжиниринга, созданной в рамках Национального проекта «Наука и университеты». Сотрудники лаборатории в рамках направления «АгроБиоФармТехнологии» межрегионального научно-образовательного центра мирового уровня «Байкал» занимаются поиском соединений-лидеров с антибактериальной, противовирусной и противоопухолевой активностью из числа алкалоидов, терпеноидов и фенольных соединений растений восточной медицины.

Также в здании размещены исследовательские группы лаборатории химии и технологии природного сырья, где ведутся работы по разработке комбинированных схем эффективной переработки труднообогатимых руд месторождений Байкальского региона с попутным извлечением благородных, редких металлов и переработкой образующихся отходов с целью доизвлечения ценных компонентов сырья и получения дополнительной продукции для стройиндустрии и дорожного хозяйства.

Наука в Сибири, 29.05.2023

Дополнительно по теме:

[В Улан-Удэ открылась научно-экспериментальная база](#) (Поиск, 31.05.2023)

В РФ создали уникальный инструмент для изучения околосолнечного космического пространства

Это единственный в мире функционирующий радиогелиограф

Институт солнечно-земной физики (ИСЗФ) Сибирского отделения РАН и подрядные организации построили второй объект создаваемого в России Национального гелиогеофизического комплекса по изучению ближнего космоса и околоземного пространства. Этим объектом стал многоволновой радиогелиограф, который запущен в работу в опытном режиме и на сегодня является единственным в мире функционирующим радиогелиографом, сообщил в среду ТАСС первый заместитель директора ИСЗФ **Сергей Олемской** в ходе посещения площадки с инструментом.

"Первый объект Национального гелиогеофизического комплекса мы ввели в эксплуатацию в прошлом году, это комплекс оптических инструментов. Радиогелиограф - это второй объект. В конце 2023 года мы его вводим в эксплуатацию и тем самым завершаем первый этап создания комплекса", - сказал ученый, отметив, что радиогелиограф уже построен, оборудование смонтировано и работает в опытном режиме.

Объект, состоящий из 526 антенн, построен на территории радиоастрофизической обсерватории в местности Бадары в Республике Бурятия. Проектирование инструмента началось в 2013 году, строительно-монтажные работы - в 2018 году. Стоимость объекта составила 2,5 млрд рублей. Все оборудование произведено в России.

Предыдущий радиогелиограф, который был построен в советские годы, выведен из эксплуатации. "В 1986 году мы ввели первый радиогелиограф и это был локомотив мировой науки. А сегодня локомотив мировой науки - этот новый инструмент. <...> Главная задача этого объекта - фундаментальные исследования. Кажется, что Солнце изучено полностью. <...> Но мы совершенно не знаем, почему не работают те элементарные законы физики, которые работают на планете Земля. Например, чем дальше мы от источника тепла, тем холоднее. На Солнце это не так. Поверхность Солнца - 6 тыс. градусов Цельсия. И удаляясь всего на несколько сотен километров, температура возрастает до 1,5 млн градусов. Почему так происходит, мы не знаем. Именно в этом слое происходит ускорение частиц, именно там зарождаются и появляются ударные волны, которые вызывают негативные явления", - рассказал ученый.

[ТАСС](#), 31.05.2023

Дополнительно по теме:

[На многоволновом радиогелиографе ИСЗФ СО РАН завершён монтаж технологического оборудования](#) (Наука в Сибири, 01.06.2023)

[Сибирские физики запустили единственный в мире работающий радиогелиограф](#) (Наука.рф, 04.06.2023)

В Иркутске планируют создать ФИЦ на базе ИНЦ СО РАН и ИРИХ СО РАН

В Иркутске планируют создать федеральный исследовательский центр на базе **Иркутского научного центра СО РАН** и **Иркутского института химии им. А. Е. Фаворского СО РАН**. Об этом сообщил исполняющий обязанности директора ИНЦ СО РАН кандидат технических наук **Алексей Александрович Левчук**. Намерение прозвучало 2 мая 2023 года на официальном представлении коллективу нового руководителя организации.

Алексей Левчук в обращении к коллективу отметил, что является частью команды директора ИРИХ СО РАН доктора химических наук **Андрея Викторовича Иванова** и был одним из тех, кто

разработал концепцию создания федерального исследовательского центра на базе ИНЦ СО РАН и ИрИХ СО РАН.

«Именно поддержка этой концепции и привела к тому, что выбор исполняющего обязанности директора выпал на меня. Поскольку здесь присутствует Андрей Викторович, главный идеолог этой концепции, он сам представит свое видение о будущем ИНЦ. Также хочу проинформировать, что 27 апреля в ИНЦ состоялись конкурсы на должности главного научного сотрудника отдела медико-биологических исследований и технологий и заместителя директора по науке. Объявление и проведение этих конкурсов прошло с нарушением законодательства, поэтому своим приказом я отменил результаты этих конкурсов. В заключении хочу сказать, что сохранение кадрового потенциала и максимальной вовлеченности в создаваемом ФИЦ станет для меня высшим приоритетом», — сказал Алексей Александрович.

«Несколько лет назад, когда появились проблемы, недопонимания, Министерство науки и высшего образования РФ обратилось ко мне как к человеку, который имел опыт общения с вами, как с коллективом, с Иркутским научным центром СО РАН, с пониманием этих проблем, чтобы предложить какой-то вариант развития событий. <...> Мы с вами государственные люди, которые здесь для того, чтобы в этой стране все было как можно лучше. В конце концов, мы с вами работаем за государственный бюджет и ровно эту задачу мы и решаем. В этом смысле в 2019 году (об этом тоже знают многие присутствующие), мной впервые была предложена концепция создания федерального исследовательского центра, который должен был использовать самые сильные стороны, которые были изначально в научном центре, а научный центр, конечно, создавался не как обычное научное подразделение. Тогда эта концепция не получила определенной поддержки, хотя нужно признать, что процедура формально не была завершена. Так или иначе, обсуждение той концепции продолжается, хотя сейчас мы обновим само предложение. Но важным является следующий момент: сама по себе идея, которую мы заложили тогда — это использование общегуманитарного знания, которое есть только у ИНЦ. Это экономическое направление, социальное направление, направление, связанное с образовательной деятельностью, направление, связанное с трансляционными исследованиями. Это была основная идея — использовать сильные стороны коллектива [ИНЦ СО РАН] для того, чтобы дополнить глубокие профессиональные знания одного из коллективов. Да, я не мог выбрать не наш коллектив [ИрИХ СО РАН]. Я надеюсь, что другие директора, у которых была возможность предложить такую концепцию (обратились не только ко мне), меня поймут», — сказал Андрей Иванов и подчеркнул важную роль в настоящее время междисциплинарных исследований и резко возросшую роль химии в связи с санкционными давлениями. Он также сообщил, что обсуждение создания федерального исследовательского центра состоится на заседании ученого совета ИНЦ СО РАН в ближайший месяц.

«Проще всего будет с медицинским направлением, которое развивалось в научном центре довольно давно — это трансляционная медицина, трансляционная фармацевтика. Оно для нас принципиально важно и если подумать, то не менее две трети статей по этой тематике, которые опубликовал Иркутский научный центр, это совместные статьи с ИрИХ СО РАН. Здесь у нас уже есть понимание, хотя есть необходимость развить его дальше. Здесь мы будем работать, в первую очередь, в рамках развития МНОЦ «Байкал», потому что это одно из магистральных направлений научно-образовательного центра, принципиально важное для региона и страны», — отметил Андрей Викторович.

Также директор ИрИХ СО РАН напомнил о необходимости передачи сетей ИНЦ СО РАН на другой уровень собственности и подчеркнул значение механических мастерских Иркутского научного центра. По его мнению, совместно с Иркутским политехом можно не только восстанавливать научное оборудование, но и наладить производство нового.

«Научная составляющая Иркутского научного центра должна стать главенствующей и для этого мы сделаем все. Здесь мы видим ниши, которые мы, как химики, заполнить не можем, но зато вы, как специалисты по общегуманитарным направлениям или по специфичному направлению — медицинскому — сможете заполнить», — сказал Андрей Иванов, напомнив тезис, что у организации науки должно остаться только то, что напрямую приносит прибыль.

Председатель первичной профсоюзной организации ИНЦ СО РАН, главный специалист по международной и аналитической деятельности научно-организационного отдела ИНЦ СО РАН **Станислав Анатольевич Мазилкин** спросил о том, в какой форме планируется формировать ФИЦ — через слияние или присоединение. От этого зависит сохранение либо потеря статуса юридического лица и количество сокращенных рабочих мест. Также от статуса юридического лица зависит лицензия на образовательную деятельность и рабочие места преподавателей. Заместитель директора по правовым и кадровым вопросам директора ИНЦ СО РАН заслуженный юрист Российской Федерации **Юрий Геннадьевич Курин** ответил, что ФИЦ создается разными способами и в практике применяются слияние или присоединение.

«Какой способ будет выбран в нашем случае, мы пока не знаем. Будет создана специальная комиссия по оптимизации деятельности учреждения. Комиссия, на основе мнений руководителей структурных подразделений, заместителей директора и директора выберет, какую форму избрать — слияния или присоединения. Для трудовых прав это не имеет никакого значения. Вероятней всего будет слияние и создание нового юридического лица. Но к вопросам сохранения штатного расписание это не имеет отношения», — сказал Юрий Курин, заключив, что к конкретному решению еще не пришли, вопрос необходимо обсудить с ученым советом ИНЦ СО РАН и согласовать с Минобрнауки России.

Дополним, что при соблюдении всех законов и нормативно-правовых актов Российской Федерации и научных организаций, на создание федерального исследовательского центра может уйти более шести месяцев. Также реорганизация двух академических учреждений в ФИЦ, согласно постановлению правительства Российской Федерации «Об утверждении правил взаимодействия федерального государственного бюджетного учреждения «Российская академия наук» и Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24 декабря 2018 года, должна пройти согласование в РАН с учетом позиции Сибирского отделения РАН.

[Иркутский филиал Сибирского отделения РАН, 04.05.2023](#)

Дополнительно по теме:

[Иркутский научный центр и Иркутский институт химии им. А. Е. Фаворского СО РАН создадут Федеральный исследовательский центр](#) (Иркутский научный центр СО РАН, 04.05.2023)

[Федеральный исследовательский центр появится в Иркутске](#) (Областная газета, Иркутск, 04.05.2023)

[В Иркутске планируют создать федеральный исследовательский центр на базе Иркутского научного центра СО РАН и Иркутского института химии](#) (Сибирское отделение Российской академии наук, 04.05.2023)

Круги на воде: какие тайны Байкала иркутские ученые исследуют в этом году

Кроме того, у них в повестке такие практические проблемы, как увеличение популяции рыбы в озере

Директор Лимнологического института СО РАН Андрей Федотов рассказал на пресс-конференции в ИА «Интерфакс», как изучали Байкал в 2022 году и что будут делать ученые в экспедициях 2023 года.

Кольца на льду и на воде

В 2022 году ученые уделили большое внимание так называемым кольцевым структурам. Все помнят круги на льду Байкала? В 2009 году к этому явлению у публики возник внезапный интерес благодаря СМИ, которые растиражировали снимки МКС, заснявшие появление сразу двух колец – на юге Байкала и у мыса Святой Нос.

Как оказалось, такие же кольца можно увидеть и летом на воде – но только с высоты: например, с МКС. Присланные космические снимки показали месторасположение колец, а проведенный анализ снимков нескольких лет показал, что явление это не ежегодное. Интересно же, почему образуются эти кольца?

– Летние кольцевые структуры – это поднятие более холодной воды с глубин Байкала, – говорит Андрей Федотов. – Почему вода всплывает, причем так необычно – в виде кольца? Наши исследователи высказали гипотезу: всплытию воды с глубин «помогает» всплытие газовых гидратов, расположенных в донных отложениях.

При изучении данной гипотезы ученые столкнулись с феноменом: концентрация метана в Байкале, которая росла в течение последних десятилетий, вдруг резко упала в 2022 году до показателей 2003 года.

Кстати

Именно в 2003 году ученые стали исследовать кольца на льду. Руководитель лаборатории гидрологии и гидрофизики Лимнологического института Николай Гранин в одном интервью рассказывал, что, изучив данные за предыдущие годы, он обнаружил круги и на снимках 1999 года. Кольца стали замечать по всему южному и среднему Байкалу, в западной части озера. Они возникают на весеннем и осеннем льду, и не только на Байкале, но и на других озерах. Например, на Хубсугуле. В среднем диаметр их на Байкале 3–5 км. Ученые выезжали на места образования кругов, исследовали кольца. Лед там был игольчатый, рыхлый, состоящий из массы ледяных «иголок», пропитанных водой. В центре круга он был толстый, тогда как сам круг образовывал тонкий слой льда. Основываясь на наблюдениях и анализах, ученые сделали вывод, что в поверхностные слои каким-то образом попали глубинные воды, более теплые. Это связано с круговым движением воды и физическими процессами на Байкале.

Рыбы много не бывает

В 2022 году совместно с Всероссийским научно-исследовательским институтом рыбного хозяйства и океанографии считали омуля в Байкале. И пришли к выводу, что говорить о том, что «рыбы завались», пока не стоит. В Селенгинском районе насчитали 4,5 тысячи тонн омуля, или 28,8 миллиона хвостов, а в других местах – намного меньше. На севере Байкала – всего 900 тонн, в Малом Море – около 320 тонн, в Баргузинском заливе – около 168 тонн.

Также совместно с ВНИРО изучали сиговых рыб. У ученых есть версия, что прародиной всех сиговых является Байкал.

– Потому что он существует миллионы лет, не пересыхал, не перемерзал, не покрывался ледниковыми шапками. Байкал – точка, от которой все расходится, – рассказывает Федотов и приводит в пример сига, который ушел, а потом вернулся в Байкал.

Предком речного сига в северных реках является байкальский омуль, который тоже относится к сиговым – его гены нашли в этом виде рыб. Получается, что миллионы лет назад сиг вышел из Байкала в реки и стал речным, а потом по какой-то причине часть популяции вернулась в Байкал – и появился озерный сиг.

По словам Андрея Федотова, есть байкальский омуль, нерестящийся в реках, есть речной сиг, а есть сиг озерный, нерестящийся в береговой зоне озера. Генетику этих подвидов сравнили между собой, а также с омулем из Верхней Ангары. И обнаружили генетический след омуля, который миллион лет назад ушел из Байкала и оказался запертым в других водоемах, изолированных от Байкала. Ученый считает, что след доисторического омуля, запертого вдали от Байкала, прослеживается на Байкале сегодня.

А если перейти от теоретических научных вопросов к практическим, то сейчас стоит вопрос, как восстановить популяцию озерного сига в Малом Море, где его когда-то было много, но он исчез. Вариант есть – рыборазведение. Но на это нужно время.

Да и насчет омуля еще стоит подумать, разрешать лов или нет. Подсчеты скромно показывают, что его не так уж много.

Кстати

Омуль считали и определяли его размеры с помощью гидроакустического комплекса. По сравнению с традиционными методами это позволяет «прощупать» всю толщу воды и дать материал для более масштабного анализа, чем анализировать объем рыбы на отдельных участках. Причем определить можно не только расположение рыбы в пространстве, но и ее размер.

Интересно, что внимание ученых привлекло увеличение размеров байкальского омуля из селенгинской популяции – размер одной рыбы вырос примерно в два раза за период с конца восьмидесятых. В 1985 году рыба весила 300–500 граммов, сейчас на нерест заходят производители весом 600–800 граммов. Объяснения этому пока нет.

Исследование популяции было комплексным и сопровождалось траловым ловом для подтверждения данных. Последние «измерения» подобного масштаба проводились в 1995 году.

Грибы, поедающие пластик

В 2022 году несколько ученых ЛИН заинтересовались водными грибами, растущими в Байкале. Водные грибы в Байкале малоизучены, притом что роль играют немаловажную, перерабатывая органические субстраты, в том числе и антропогенного происхождения.

И если обычно эти грибы перерабатывают остатки планктона, отмирающие водоросли, то ученые решили «подсунуть» им пластик. Один вид грибов заинтересовался пластиком и переработал его. Исследования в этом направлении будут продолжены в 2023 году.

В 2023 году одна экспедиция уже прошла: ученые на «Хивусах» проехали по югу Байкала в начале марта, когда идет первое цветение фитопланктона. И ныряя под лед, набрали образцов для исследования биогенных компонентов.

Директор института говорит, что такой масштабной экспедиции институт не проводил с 2010 года.

– Смотрели концентрацию фитопланктона. Биомасса подо льдом нарастает, но ничего страшного в этом нет, – убежден ученый.

А с 20 мая этого года начинаются постоянные экспедиции – четыре корабля ЛИН СО РАН будут постоянно курсировать по Байкалу. Кстати, в этом году они хотят зайти не только в Южный Байкал, но и в Средний, а также в Малое Море.

Крупные проекты: притоки и вирусы

Одним из масштабных научных проектов, который стартует в 2023 году, станет изучение притоков Байкала, которое в таких параметрах будет проведено впервые с 1960-х годов. Ученые будут останавливаться у притоков и брать пробы воды, почвы, растений.

– Мы точно знаем, что реки южного Байкала приносят более «кислую» воду – рН воды в них стал более низкий, – говорит Андрей Федотов. – И изотопный состав приносимой воды, а также выпадаемых осадков поменялся. Однако при этом изменения изотопного состава воды в Байкале не произошло – он начался в 20-е годы. Нужно более 200 лет, чтобы вода в Байкале поменялась!

Исследования притоков Байкала будут вести с юга на север. Станут делать три забора проб в год: весной, летом и осенью. В течение четырех лет будут вести наблюдения, потом начнется интерпретация результатов.

Второй масштабный проект – изучение вирусов в Байкале. Там есть формы вирусов, каких еще не было открыто нигде. Вирусы живут в гидробионтах, и ученые собираются исследовать отличие вируса в одном и том же виде в зависимости от глубины обитания. Проект также займет четыре года.

Кроме этого, будут проведены два летних университета: совместно с МГУ будут изучать выход метана, а совместно с Новосибирским госуниверситетом – молекулярную эволюцию.

Одна из экспедиций займется исследованием места сброса в Байкал вод с БЦБК – тем более что прошло уже 10 лет с момента закрытия комбината. Есть версия, что вредные и опасные вещества в донных отложениях на месте сброса разлагаются на более токсичные и опасные составляющие. Это надо проверить.

Также ожидается участие в экспедициях иностранных коллег. Пока речь идет только о взаимодействии с учеными из Монголии и Китая.

А 1 октября экспедиции ЛИН СО РАН завершатся, и ученые перейдут к кабинетной работе – анализировать и интерпретировать результаты, сравнивать их с полученными ранее. Кто знает, что они еще смогут открыть на Байкале в 2023 году?

Нина Писаренко

[Московский Комсомолец](#), 03.05.2023

Дополнительно по теме:

[Исследовать притоки и пятно от БЦБК](#) (Областная газета, Иркутск, 03.05.2023)

[Круги на воде: какие тайны Байкала иркутские ученые исследуют в этом году...](#) (Ангарский портал новостей, 03.05.2023)

[Исследовать притоки и пятно от БЦБК](#) (Лента новостей Иркутска, 03.05.2023)

Световой радар для отслеживания аэрозолей в зоне Байкала разработали ученые

Стационарный и передвижной лидар (световой радар) разработан для мониторинга атмосферы на Байкале, сообщил научный сотрудник **Института динамики систем и теории управления** (Иркутск) **Евгений Фереферов** на общем собрании Сибирского отделения РАН в Новосибирске.

"Коллегами из **Института оптики атмосферы** разработана концепция, конструкторская документация лидара для мониторинга экстремальных природных и антропогенных явлений в атмосфере", - сказал он в ходе доклада об итогах реализации проекта "Фундаментальные основы, методы и технологии цифрового мониторинга и прогнозирования экологической обстановки Байкальской природной территории".

Лидар позволяет изучать структуру аэрозольных полей, один из них предназначен для круглосуточного наблюдения в автоматическом режиме.

Разработанный мобильный сканирующий поляризованный лидар позволяет проводить мониторинг на высотах от 50 м до 10 км.

При этом, отметил он, основными загрязнителями атмосферы в зоне Байкала являются котельные и лесные пожары.

[Интерфакс-Сибирь](#), 19.05.2023

Ученые ИСЗФ СО РАН выпустили книгу о влиянии космической погоды на GPS-навигацию

Ученые Института солнечно-земной физики СО РАН (Иркутск) выпустили монографию «Влияние факторов космической погоды на функционирование глобальных навигационных спутниковых систем». Книга была издана на английском языке известным международным научным издательством Springer Nature (Берн, Швейцария).

Предложение от издательства подготовить монографию, посвященную актуальной и современной теме, которая была бы интересна международному научному и инженерно-техническому сообществу, поступило в октябре 2018 года, работа над ней была закончена в мае 2022 года. В конце того же года книга была опубликована в Швейцарии, в Иркутск авторские экземпляры поступили только сейчас.

Над монографией работали четыре автора: ведущий научный сотрудник ИСЗФ СО РАН кандидат физико-математических наук **Юрий Владимирович Ясюкевич**; ведущий научный сотрудник ИСЗФ СО РАН, профессор кафедры «Автоматика, телемеханика и связь» Иркутского государственного университета путей сообщения доктор технических наук **Владислав Владимирович Демьянов**; научный сотрудник ИСЗФ СО РАН **Артем Михайлович Веснин** и сотрудник Мексиканского центра космической погоды **Мария Сергеева**.

В книге дан обзор технической информации о принципах работы существующих спутниковых навигационных систем и указаны их уязвимые места к воздействию факторов космической погоды. Ясное понимание механизмов этого воздействия требует знания основ физики. В монографии также есть глава, целиком посвященная обзору и анализу механизмов возникновения разных факторов космической погоды. И, конечно, нельзя предложить научно-обоснованные рекомендации по совершенствованию системы, если нет представительной статистики наблюдений особенностей ее поведения в различных геофизических условиях. Поэтому в издании есть разделы, посвященные методологической стороне анализа и интерпретации таких долговременных наблюдений. Отдельная глава рассказывает об обработке сетевых данных и технологиях, которые позволяют привлекать к анализу мировые базы измерений и центры мониторинга космической погоды. Завершается монография практическими рекомендациями по улучшению качества работы спутниковых навигационных систем в условиях воздействия негативных геофизических факторов.

Юрий Ясюкевич отметил, что книга представляет ценность в первую очередь для разработчиков навигационных систем. «Материалы издания базируются на результатах наших многолетних наблюдений поведения параметров спутниковых навигационных систем в различных геофизических условиях, — рассказал ученый. — Наши выводы ориентированы на важные прикладные аспекты, в частности, на выработку научных рекомендаций по повышению устойчивости работы систем в условиях действия конкретных негативных геофизических факторов — магнитных бурь, ионосферных мерцаний сигналов и мощных радиовспышек на Солнце. К сожалению, пока многие разработчики пренебрегают воздействием космической погоды на работу систем и заняты улучшением чисто технических характеристик аппаратуры спутниковой навигации. Тот обзорный и экспериментальный материал, который мы приводим в монографии, способен показать уязвимые места при разработке систем, обусловленные именно влиянием неблагоприятных факторов космической погоды. Межотраслевое взаимодействие организовать очень непросто, но это необходимо делать, чтобы в будущем иметь более совершенную навигационную систему».

Владислав Демьянов добавил, что сейчас серьезных прорывных результатов в науке и технике можно ждать только на стыке различных областей знаний и прикладной деятельности. «Плотное межотраслевое сотрудничество и комплексный состав исследовательских групп — это требование времени. Работа нашей группы и изданная монография стали примером удачного и плодотворного

сотрудничества представителей инженерных и физических наук, которые занимаются космической физикой, радиофизикой и радиотехникой», — прокомментировал В. Демьянов.

Чтобы материалы монографии были доступны будущим специалистам и разработчикам навигационных систем, авторы планируют на ее основе выпустить учебные пособия для студентов инженерно-технического профиля иркутских вузов.

Пресс-служба ИСЗФ СО РАН

[Наука в Сибири](#), 29.05.2023

Новые свидетельства опровергают гипотезу, что озеро Чеко является местом падения Тунгусского метеорита

Озеро Чеко считается свидетельством падения Тунгусского метеорита. Исследователи обнаружили вблизи предполагаемого эпицентра Тунгусского феномена еще два похожих озера, что говорит о неуникальности Чеко. К тому же все три водоема оказались гораздо старше Тунгусского события и имеют природное происхождение. Результаты исследования [опубликованы в журнале Доклады академии наук](#).

Тунгусское событие произошло 30 июня 1908 года в сибирской тайге. Его сопровождал огромный взрыв, который повалил деревья в радиусе до 40 км от эпицентра. Причина до сих пор не определена. Наиболее распространенной считается гипотеза о падении космического тела. В связи с этим внимание привлекает озеро Чеко, которое находится всего лишь в 8 километрах от предполагаемого эпицентра взрыва и рассматривается некоторыми исследователями как след от падения Тунгусского метеорита.

Ученые из Красноярск, Новосибирск и Казани при ведущем участии специалистов **ФИЦ «Красноярский научный центр СО СРАН»** описали морфологию дна и донных отложений озер Заповедное и Пеюнгда, расположенных на территории Тунгусского государственного природного заповедника недалеко от предполагаемого эпицентра Тунгусского события. Исследователи сравнили полученные данные с озером Чеко и поставили под сомнение гипотезу о связи озера Чеко с Тунгусским явлением.

Результаты показали, что озера Заповедное и Пеюнгда по форме и глубине сопоставимы с озером Чеко. Все они имеют круглую и воронкообразную форму. Таким образом, форма Чеко не уникальна для этого района. Ученые также отобрали донные отложения в этих водоемах и с помощью радиоуглеродного анализа определили, что возраст Заповедного превышает две тысячи лет. Сейсмоакустические исследования показали, что толщина отложений озера Пеюнгда соответствует возрасту нескольких тысяч лет. Донные отложения из Чеко говорят, что возраст этого озера должен быть не менее трехсот лет. В итоге возраст всех трех озер превышает возраст Тунгусского события, а их расположение в руслах рек также указывает на общее происхождение. Эти факты свидетельствуют против гипотезы об ударном происхождении озера Чеко в результате Тунгусского события 1908 года.

«Более вероятна геологическая природа их происхождения. Предположительно оно связано с карстовыми процессами либо с таянием вечной мерзлоты, ведь форма озерных чаш выглядит как следствие обвала подстилающих пород. Таким образом, мы представили еще одно свидетельство против гипотезы о происхождении озера Чеко в результате Тунгусского события», — рассказал ведущий научный сотрудник **Института биофизики ФИЦ КНЦ СО РАН** профессор Сибирского федерального университета доктор биологических наук **Денис Юрьевич Rogozin**.

Ранее красноярские физики опровергли падение Тунгусского метеорита на Землю и рассчитали, что значительные разрушения в районе Подкаменной Тунгуски связаны не с падением

космического объекта, а с ударными волнами, возникшими при сквозном прохождении железного астероида сквозь атмосферу Земли.

В работе принимали участие исследователи из Института биофизики СО РАН, Сибирского федерального университета, Казанского федерального университета, Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева, **Института геологии и минералогии имени В. С. Соболева СО РАН**. Исследование поддержано Российским научным фондом (проект №. 22-17-00185).

Группа научных коммуникаций ФИЦ КНЦ СО РАН
Наука в Сибири, 22.05.2023

Дополнительно по теме:

[Озеро Чеко не является местом падения Тунгусского метеорита, считают учёные РФ](#) (Поиск, 22.05.2023)

Машуков Д. [Ученые опровергли гипотезу происхождения озер Эвенкии от Тунгусского метеорита](#) (Российская газета, 22.05.2023)

[Новые свидетельства опровергают гипотезу, что озеро Чеко является местом падения Тунгусского метеорита](#) (Красноярский научный центр СО РАН, 25.05.2023)

[А был ли кратер? Ученые опровергли миф о Тунгусском метеорите](#) (РИА Новости, 29.05.2023)

В новом свете: ученые изучили строение фотопротеинов

Ученые из Долгопрудного, Красноярска и Дубны предприняли попытку разобраться в механизме свечения белка гидромедузы (фотопротеина), который широко используется при проведении биомедицинских анализов. Для этого были исследованы фотопротеины с мутациями, затрагивающими ключевые участки белковой молекулы. Мутантные белки не потеряли способности к биолюминесценции, однако изменили продолжительность и яркость свечения. [Опубликованные](#) в журнале International Journal of Molecular Sciences результаты могут быть полезны для конструирования новых вариантов фотопротеинов с желаемыми характеристиками биолюминесценции. Работа выполнена при поддержке гранта РНФ (№ 22-14-00125).

Светящиеся белки-фотопротеины из медузы *Aequorea victoria* и гидроида *Obelia longissima* — «рабочие лошадки» биотехнологов. Ключевой их особенностью является способность светиться голубым светом при взаимодействии с кальцием. После того как в 90-х годах XX века были обнаружены гены, ответственные за производство акворина и обелина, их использование в генной инженерии в качестве молекулярных светящихся сенсоров возросло с каждым годом.

Поскольку реакция свечения фотопротеинов запускается повышением концентрации ионов кальция в цитоплазме, это может служить инструментом для исследования процессов клеточного деления, мышечных сокращений, передачи нервных импульсов, а также клеточной секреции. Фотопротеины, гены которых встраивались в различные организмы: от бактерий *E. coli* до млекопитающих, теперь помогают в изучении разнообразных событий, происходящих внутри клеток.

Тем не менее до сих пор не вполне ясна последовательность промежуточных стадий превращения субстрата фотопротеина в продукт реакции. Этот процесс превращения и лежит в основе реакции биолюминесценции.

Чтобы его понять, ученым необходимо знать строение активного центра белка. Так, в предыдущей работе, посвященной обелину, биофизики из МФТИ и **Института Биофизики СО РАН** с коллегами исследовали особенности его свечения в комплексе с химически измененным искусственным субстратом фотопротеина. Продолжая исследования, ученые решили на этот раз

перестроить активный центр самого белка. Для этого с помощью генной инженерии была произведена замена нескольких нуклеотидов в гене фотопротеина, встроенного в *E. coli*.

«Мы использовали кишечную палочку для производства “мутантных” версий акворина и обелина. Так нам удалось получить фотопротеины, в активном центре которых не присутствует молекула воды. Наличие молекулы воды считается критически важным для протекания реакции, — поясняет **Павел Наташин**, кандидат биологических наук научный сотрудник лаборатории фотобиологии Института биофизики КНЦ СО РАН. — Оказалось, что реакция все-таки протекает, но при этом меняется интенсивность свечения и его продолжительность — вместо вспышки наблюдалось длительное свечение. Наша основная цель — научиться конструировать биолюминесцентные белки с заданными свойствами, чтобы иметь необходимый инструмент для каждой экспериментальной задачи. Например, интересно получить фотопроtein, светящийся красным светом, так как этот свет хорошо проходит через живые ткани лабораторных животных».

«Рациональное проектирование — это один из методов в инженерии белков, когда ученые пытаются создавать белки с улучшенными свойствами, основываясь на их трехмерной структуре и взаимосвязи между структурой и функцией. Прделанная нами работа как раз позволяет увидеть такую взаимосвязь и более осмысленно подходить к задачам создания белков с желаемыми характеристиками», — заключает **Валентин Борщевский**, заместитель директора Центра исследований молекулярных механизмов старения и возрастных заболеваний МФТИ.

Индикатор, 19.05.2023

Свечение флуоресцентного белка усиливается под действием фемтосекундных лазерных импульсов

Зеленый флуоресцентный белок широко используется в молекулярной биологии и биомедицине, в частности, в качестве индикатора для диагностики различных заболеваний. Красноярские ученые научились усиливать свечение белка за счет помещения его в микрорезонатор и возбуждения сверхкороткими лазерными импульсами. Это позволит расширить традиционные техники лазерно-индуцированной флуоресценции в биомедицинских приложениях и повысит чувствительность диагностических биосенсоров. Результаты исследования [опубликованы в журнале Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy](#).

Открытие зеленого флуоресцентного белка, которое в 2008 году было отмечено Нобелевской премией по химии, совершило революцию в молекулярной биологии и определило стремительный прогресс в области биофотоники. Лабораторные методы анализа, основанные на флуоресценции, отличаются высокой чувствительностью и быстротой отклика. Методы флуоресцентного анализа используются как в фундаментальных исследованиях для изучения структуры и функции белков и нуклеиновых кислот, так и в биомедицинских приложениях, например, молекулярной диагностике.

Красноярские ученые, при ведущем участии исследователей из ФИЦ «Красноярский научный центр СО РАН», усилили свечение зеленого флуоресцентного белка — источника флуоресцентного сигнала, при помощи микрорезонатора и лазерных импульсов. Усиление свечения белка позволит повысить чувствительность диагностических биосенсоров.

Микрорезонаторы — это своеобразные «ловушки для света». За счет концентрации световой энергии они способны обеспечить увеличение интенсивности света на определенных частотах. В эксперименте красноярских ученых раствор зеленого флуоресцентного белка был помещен в микрорезонатор, чтобы усилить флуоресцентного сигнала. Свечение белка возбуждалось фемтосекундными лазерными импульсами, что привело к усилению флуоресценции под действием лазерных импульсов и увеличению времени свечения.

«Метод лазерно-индуцированной флуоресценции позволяет изучать биологические объекты со слабовыраженными люминесцентными свойствами или образцы с низкой концентрацией флуорофора. Особенность работы состоит в использовании фемтосекундных лазерных импульсов

в качестве излучения, возбуждающего флуоресценцию. Они широко используются для исследования быстропротекающих процессов в природе. Обладая рядом преимуществ, такими как отсутствие нежелательных тепловых эффектов в объеме образца и высокая пиковая интенсивность, сверхкороткие лазерные импульсы могут применяться в различных биомедицинских приложениях. В данной работе нас интересовала возможность усиления сигнала флуоресценции и соответствующая величина усиления», — рассказал один из авторов работы, старший научный сотрудник Института физики им. Л. В. Киренского ФИЦ КНЦ СО РАН кандидат физико-математических наук **Андрей Михайлович Вьюнышев**.

Исследователи отметили, что полученные знания представляют интерес для потенциальных приложений биофотоники. Усиление флуоресцентного сигнала в различных биотестах позволит снизить пределы обнаружения биомаркеров при низких концентрациях маркерных веществ в образце.

В исследовании принимали участие специалисты ФИЦ «Красноярский научный центр СО РАН», Сибирского федерального университета и Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнёва. Работа поддержана Российским фондом фундаментальных исследований.

Группа научных коммуникаций ФИЦ КНЦ СО РАН
[Наука в Сибири](#), 06.06.2023

Дополнительно по теме:

[Свечение флуоресцентного белка усиливается под действием фемтосекундных лазерных импульсов](#) (Поиск, 06.06.2023)

Разливы дизельного топлива усиливают выбросы углерода из вечной мерзлоты

Красноярские ученые определили, что разливы топлива в условиях вечной мерзлоты постепенно перерабатываются почвенными микроорганизмами. Этот процесс снижает загрязнение, однако при этом высвобождается парниковый газ диоксид углерода, что может сказаться на изменении климата. Результаты исследования опубликованы в журнале [Environmental Pollution](#).

Активное освоение арктических территорий человеком привело к усилению человеческого вмешательства в экосистему и распространению загрязняющих веществ, в том числе продуктов нефтепереработки. Арктические экосистемы уязвимы и содержат большое количество источников парниковых газов, поэтому проблема загрязнения Арктики вызывает обеспокоенность.

В 2020 году в районе Норильска произошла техногенная катастрофа. В результате разлива в окружающую среду попало более двадцати тысяч тонн дизельного топлива. Чтобы оценить потенциальный ущерб от подобных аварий для северных почв, ученые **ФИЦ «Красноярский научный центр СО РАН»** и СФУ исследовали действие разных концентраций наиболее распространенной марки дизельного топлива на активность почвенных микробов и количество выделяемого ими углерода в атмосферу.

Углерод сохраняется в почве в виде органики. При этом выделение углерода из почвы может происходить как медленно, десятилетиями или даже столетиями, так и быстро. Скорость выделения углерода зависит от типа почвы, климатических условий, растительности и других факторов. Медленное выделение углерода происходит в результате биологических процессов (например, разложения бактериями органического вещества, ставшего доступным при таянии мерзлоты). Быстрое — может происходить при катастрофических процессах, особенно антропогенных (например, при пожарах, вырубке леса).

Результаты исследования показали, что дизельное топливо в большинстве случаев значительно увеличивает высвобождение «медленного углерода» из арктической почвы. В первую очередь разлитое топливо влияет на почву как среду обитания микроорганизмов: грибов и бактерий.

Ученые предположили, а затем подтвердили экспериментально, что почвенные микроорганизмы арктических биомов, подстилаемых вечной мерзлотой, обладают способностью использовать дизельное топливо в качестве питательной среды. В результате их жизнедеятельности происходит выброс углерода. Таким образом, загрязненные почвы потенциально производят большее количество углерода по сравнению с незагрязненными.

Ученые определили, какие виды микроорганизмов доминируют в таких мерзлотных почвах и наиболее активно перерабатывают дизельное топливо. Среди них оказались палочковидные бактерии видов *Serratia proteamaculans*, *S. liquefaciens*, *S. plymuthica*; окисляющие углеводы бактерии *Rhodococcus erythropolis*, а также псевдомонады видов *Pseudomonas antarctica*, *P. libanensis*, *P. brassicacearum* и *P. chlororaphis*. В результате деятельности этих бактерий, загрязнение нефтепродуктами впоследствии снижается.

«Мы предположили, что почвенные микроорганизмы северных экосистем обладают способностью использовать дизельное топливо в качестве субстрата. Разложение топлива микроорганизмами приводит к выбросам углекислого газа. Почвенные микроорганизмы могут сохранять метаболическую активность при температуре ниже 0 °C и, следовательно, способствовать увеличению эмиссий углекислого газа в холодный период. Поэтому загрязненные топливом многолетнемерзлые почвы следует учитывать в локальных и региональных оценках баланса углерода, особенно в связи с изменением климата в высоких широтах. Бактерии, которых мы выделили из мерзлотных почв, загрязненных дизельным топливом, рекомендуются для разработки препаратов с целью устранения последствий загрязнения вечномерзлых почв нефтью и ее продуктами», — рассказала **Оксана Масягина**, кандидат биологических наук научный сотрудник **Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН**.

Исследование поддержано Российским фондом фундаментальных исследований (проект № 19-29-05122), Красноярским краевым фондом науки (проект № 2022110108995) и Российским научным фондом (проект № 21-17-00163).

[Красноярский научный центр СО РАН](#), 15.05.2023

Дополнительно по теме:

[Разливы дизельного топлива усиливают выбросы углерода из вечной мерзлоты](#) (Поиск, 15.05.2023)

[Микроорганизмы смогли питаться дизельным топливом в вечной мерзлоте](#) (ТАСС, 15.05.2023)

Разработан новый оптический микрорезонатор с регулируемой добротностью

Красноярские ученые разработали и экспериментально реализовали новый оптический микрорезонатор, основной характеристикой которого, добротностью, можно управлять с помощью внешнего напряжения. Это значительно повышает эффективность устройства и дает возможность создавать на его основе энергоэффективные микролазеры, сенсоры и поглотители. Результаты исследования **[опубликованы в журнале Optics Letters](#)**.

Фотоника и электроника тесно связаны друг с другом. Принцип действия электронных устройств заключается в перемещении заряженных частиц (электронов), в то время как устройства фотоники используют частицы света (фотоны). Микрорезонаторы — это «ловушки для света», устройства, которые позволяют эффективно запирает свет в малой области пространства. За счет сохранения световой энергии в маленьких объемах материала они способны обеспечить увеличение интенсивности света на определенных частотах. Это приводит к усилению отклика устройств фотоники на основе микрорезонаторов, которые нашли широкое применение в области оптоэлектроники и связи, в частности, они могут использоваться для создания оптических часов, лазеров и датчиков, а также в квантовых вычислениях.

Ученые **ФИЦ «Красноярский научный центр СО РАН»** совместно с коллегами из **Сибирского федерального университета** предложили модель нового микрорезонатора, которая была реализована экспериментально. Особенность разработанного устройства — в настраиваемой добротности.

Добротность в микрорезонаторе определяет способность устройства сохранять энергию внутри себя. Чем выше добротность, тем дольше микрорезонатор может сохранять энергию и выполнять свои функции. Высокая добротность является ключевым параметром для многих его приложений. Поэтому увеличение и оптимизация этого показателя являются активными областями исследований.

«Добротность — это показатель того, сколько энергии теряется за один проход света между зеркалами. Мы спроектировали систему таким образом, чтобы в ней могло реализоваться связанное состояние в континууме — это запертая в микрорезонаторе световая волна с добротностью, ограниченной только поглощением света в веществе микрорезонатора. Если менять параметры микрорезонатора, настроенного на связанное состояние в континууме, можно эффективно управлять его добротностью», — рассказал лаборант **Института физики им. Л. В. Киренского ФИЦ КНЦ СО РАН Алексей Краснов**.

Структура нового микрорезонатора с регулируемой добротностью состоит из двух одномерных фотонных кристаллов, между которыми находится слой жидкого кристалла. Фотонный кристалл — это своего рода «торт» из множества тонких слоев нескольких материалов, который эффективно отражает падающий на него свет. Таким образом, свет запирается между двумя фотоннокристаллическими зеркалами, образуя микрорезонатор.

«Слой жидкого кристалла, помещенный в микрорезонатор, чувствителен к электрическому напряжению, приложенному к нему. Это свойство уже долгое время используется для создания ЖК-дисплеев. Мы впервые использовали чувствительность жидкого кристалла, помещенного в микрорезонатор, для электрического управления его добротностью. Предложенный нами микрорезонатор с управляемой добротностью может быть использован при создании энергоэффективных устройств фотоники», — сказал научный сотрудник Института физики им. Л. В. Киренского ФИЦ КНЦ СО РАН кандидат физико-математических наук **Павел Сергеевич Панкин**.

Исследователи отмечают, что новый разработанный микрорезонатор может эффективно использоваться для создания низкопороговых микролазеров на красителях, совершенных поглотителей света и биофотонных сенсоров.

Исследование поддержано Российским научным фондом (проект № 22-22-00687).

Группа научных коммуникаций ФИЦ КНЦ СО РАН

[Наука в Сибири](#), 04.05.2023

Дополнительно по теме:

[Разработан новый оптический микрорезонатор с регулируемой добротностью](#) (Поиск, 04.05.2023)

[Красноярские ученые разработали новый оптический микрорезонатор](#) (Российский научный фонд, 04.05.2023)

[Разработан новый оптический микрорезонатор с регулируемой добротностью](#) (Научная Россия, 04.05.2023)

[Разработан новый оптический микрорезонатор с регулируемой добротностью](#) (Красноярский научный центр СО РАН, 10.05.2023)

Дополнительно о работе учёных и специалистов КНЦ СО РАН:

[В России предложили использовать белок сурвивин для диагностики рака мочевого пузыря](#) (Газета.Ru, 29.05.2023)

[Белок сурвивин поможет быстро определить заболевания мочеполовой системы](#) (Наука в Сибири, 30.05.2023)

[Белок сурвивин поможет быстро определить заболевания мочеполовой системы](#) (Красноярский научный центр СО РАН, 30.05.2023)

[Белок сурвивин поможет быстро определить заболевания мочеполовой системы](#) (Министерство науки и высшего образования РФ, 30.05.2023)

[Белок сурвивин поможет быстро определить заболевания мочеполовой системы](#) (Поиск, 30.05.2023)

[Климатические изменения стали причиной возрастания горимости сосняков Средней Сибири](#) (Красноярский научный центр СО РАН, 29.05.2023)

[В Сибири сосновые леса стали чаще гореть из-за изменения климата](#) (Аргументы и Факты, 29.05.2023)

[Климатические изменения стали причиной увеличения пожаров в сосновых лесах Средней Сибири](#) (Научная Россия, 29.05.2023)

[Климатические изменения стали причиной увеличения пожаров в сосновых лесах Средней Сибири](#) (Поиск, 29.05.2023)

[Ученые Красноярского научного центра СО РАН разработали карту распространения водной растительности в русле Енисея на территории Красноярска](#) (Красноярский научный центр СО РАН, 31.05.2023)

Томские ученые разработали лакокрасочные материалы на основе биоцидных наночастиц, способные прервать передачу вирусов через поверхности

Антивирусные и антибактериальные краски, разработанные учеными **Института физики прочности и материаловедения СО РАН** и **Томского государственного университета**, успешно прошли испытания в Национальном исследовательском центре эпидемиологии и микробиологии им. Н.Ф. Гамалеи и Федеральном научном центре гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана. Такие материалы позволяют прервать пути передачи патогенов через поверхности в общественных, медицинских и промышленных помещениях или в транспорте.

К созданию лакокрасочных материалов для применения в помещениях с высокой обсемененностью вирусами ученые из ИФПМ СО РАН и ТГУ приступили в начале пандемии COVID-19 по заказу ОАО «Ярославские краски». Результатом этой работы стала линейка лаков и красок, содержащих биоцидные наночастицы и обладающих антибактериальным и вирулицидным действием.

Полученными красками выкрасили ряд помещений в Томской районной больнице в Тимирязеве и в третьей горбольнице им. Б.И. Альперовича. Результаты смывов, бравшихся в течение года, показали отсутствие обсемененности бактерий и вируса COVID-19. Проведенные испытания также выявили, что содержащиеся в красках наноструктуры на основе оксида цинка и серебра подавляют вирусы в течение двух часов.

Краски, разработанные в Томске, удостоились в конце апреля золотой медали ежегодного конкурса «Лучший инновационный проект и лучшая научно-техническая разработка года», который проходит в рамках Международной выставки инноваций HI-TECH в Санкт-Петербурге. Следующим шагом должно стать заключение Роспотребнадзора, необходимое для широкого внедрения красок. Промышленный партнер ОАО «Ярославские краски» уже произвел опытную партию в одну тонну.

Томский научный центр СО РАН, 18.05.2023

На карбоновом полигоне «Росьянка» запустили новую систему мониторинга парниковых газов

На карбоновом полигоне «Росьянка» в Калининградской области впервые запущена новая отечественная разработка — камерная автоматическая система мониторинга (КАСМ). С помощью этой и других измерительных систем сотрудники карбонового полигона надеются получить значительный объем объективных данных о потоках климатически активных газов с различных участков торфяника.

Разработкой и помощью в установке КАСМ занимались специалисты **Института мониторинга климатических и экологических систем Сибирского отделения РАН** (Томск). По информации пресс-службы Минобрнауки, КАСМ состоит из 8 прозрачных эмиссионных автоматических камер, соединенных с модулем управления и высокоточным газоанализатором Li-850. Такое количество камер позволяет организовать эффективные измерения потоков парниковых газов на участках с неоднородной структурой растительного покрова, состоящего из различных структурных элементов. Всего на карбоновом полигоне было установлено 5 таких систем, в этом году планируется к запуску еще один. Планируется, что аналогичные комплексы будут установлены на карбоновых полигонах в Ханты-Мансийском Автономном Округе — Югре и Томской области.

Помимо КАСМ на полигоне «Росьянка» установлены 7 автоматических метеостанций АПИК-К для контроля характеристик окружающей среды: температуры и влажности воздуха и почвы, атмосферного давления, сумм осадков, интенсивности приходящего и отраженного солнечного излучения. Эти станции также являются разработкой **Института мониторинга климатических и экологических систем СО РАН**.

«Карбоновый полигон в Калининградской области — единственный полигон из перечня Минобрнауки, расположенный в Центральной Европе — в южной части Балтийского региона. Важная особенность регионального комплекса — это сразу две площадки полигона: сухопутная и морская. Таким образом, исследователи смогут собрать уникальный и разнообразный массив экспериментальных данных для разработки уточненной методики оценки углеродного баланса природными экосистемами», — сказал ректор БФУ им. И. Канта **Александр Федоров**.

Анастасия Ибрагимова
[Научная Россия](#), 11.05.2023

Дополнительно по теме:

Черникова Д. [Томскую систему мониторинга потоков парниковых газов установили на калининградском карбоновом полигоне](#) (Московский Комсомолец, 22.05.2023)

[Разработанной в Томске системой мониторинга парниковых газов оборудован карбоновый полигон в Калининградской области](#) (Томский научный центр СО РАН, 22.05.2023)

Новый акустический отпугиватель птиц для томского аэропорта разработали ученые ИМКЭС СО РАН

Ученые Института мониторинга климатических и экологических систем СО РАН в сотрудничестве с орнитологической службой ООО «Аэропорт Томск» разработали автоматическую адаптивную установку акустического отпугивания птиц. Проект под руководством главного научного сотрудника института **Николая Красненко** реализуется при поддержке Российского научного фонда (грант № 22-29-00750).

В аэропортах по всему миру имеются специальные орнитологические службы, изучающие поведение птиц и применяющие различное отпугивающее оборудование для безопасности полетов. В чем же преимущество томской установки?

— Как правило, акустические отпугиватели не направлены на какой-то конкретный вид птиц, что приводит к нежелательному воздействию на другие биологические объекты. При этом птицы

могут просто-напросто привыкать к длительному звуковому воздействию и воспринимать его как некий фоновый шум, – поясняет Николай Красненко.

В своей работе ученые исходили из того, что в столкновениях с воздушными судами участвуют лишь некоторые из видов птиц, поэтому работа именно с этими видами будет более эффективной. В районе томского аэропорта наиболее часто встречаются врановые – серая ворона, сорока и черный ворон.

Отпугивающая птиц установка оснащена системой технического зрения с элементами искусственного интеллекта, что позволяет оборудованию в буквальном смысле знать каждую птицу «в лицо». Предварительно система проходила специальное обучение, для чего использовалась сформированная заранее база изображений пернатых: ей требовалось определить в кадрах, поступающих в режиме реального времени, что за птица пролетела.

Сначала установка фиксирует в зоне действия наличие птицы, а затем определяет ее вид и исходя из этого выбирает отпугивающий сигнал. Ученые составили фонотеку с записями сигналов тревоги, характерными для тех или иных птиц, и звуков хищников. Эти звуки распространяет акустический излучатель, представляющий собой антенную решетку из множества отдельных излучающих элементов.

Специальный программный комплекс, разработанный в институте, способен в автоматическом режиме обрабатывать данные видеонаблюдения и принимать необходимые решения. При этом система искусственного интеллекта постоянно обучается.

В состав научной группы входят профессор **Николай Красненко**, ведущий инженер **Артем Кухта**, младший научный сотрудник **Александр Раков** и инженер-программист **Евгений Власов**. С весны до начала осени ученым предстоит провести испытания усовершенствованного варианта установки и отладить систему видеонаблюдения. Большой интерес к разработке томичей проявляют и представители других аэропортов.

Сотрудничество ИМКЭС СО РАН с воздушной гаванью Томска началось летом 2017 года. Разработанное учеными оборудование уже несколько лет находится на страже безопасности полетов.

Проблема орнитологического обеспечения безопасности полетов является одной из самых актуальных для авиации. Согласно статистическим данным, столкновения самолетов с птицами происходят на протяжении всего года, больше всего с мая по сентябрь, меньше в зимние месяцы. Большинство столкновений с птицами происходит на высотах до 300 метров, преимущественно на этапах снижения или набора высоты воздушными судами. Число столкновений растет в связи с повышением интенсивности авиаперевозок, снижением шумности двигателей самолетов, с привыканием птиц к окружающей обстановке.

Томский научный центр Сибирского отделения РАН, 04.05.2023

Дополнительно по теме:

[В Томской области создали акустический отпугиватель птиц для аэропорта](#) (Российский научный фонд, 04.05.2023)

[В Томской области создали отпугиватель птиц для аэропорта](#) (ТАСС, 04.05.2023)

[Ученые разработали новый акустический отпугиватель птиц для аэропорта Томска](#) (Московский Комсомолец, 04.05.2023)

[Томские ученые разработали новый акустический отпугиватель птиц для аэропорта](#) (ГТРК Томск, 04.05.2023)

[Ученые Томска разработали новый акустический отпугиватель птиц для аэропорта](#) (Комсомольская правда, 04.05.2023)

[Томские ученые разработали новый акустический отпугиватель птиц для аэропорта](#) (Официальный сайт Томской области, 04.05.2023)

[Ученые Института мониторинга климатических и экологических систем СО РАН разработали новую установку акустического отпугивания птиц](#) (ОГБУ Облкомприрода, 04.05.2023)

Физик объяснил причину появления «танцующих» лучей в небе над США

Кто или что светит с облака «прожектором»

Редчайшее явление – «танцующие лучи» на дневном небе – наблюдалось на днях во Флориде (США). Загадку их появления по просьбе «МК» «разгадали» специалисты **Института оптики атмосферы Сибирского отделения РАН**. Оказывается, все дело в электрическом заряде, который накапливается и перемещается в облаке.

Когда на небе появляются «танцующие лучи», которые обычный человек может сравнить только с тем, что в облаках кто-то разместил прожектор и светит им в разные стороны – многие впадают в ступор. Данное явление, действительно, непохоже ни на что из того, что мы знали раньше. Многие ученые сами не до конца понимают механизм таких оптических «шоу», а потому находится много желающих связать необычное зрелище с сигналами инопланетных существ.

Чтобы разобраться в этом нелегком вопросе, мы созвонились с ведущим научным сотрудником Института оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН, доктором физико-математических наук, заведующим лабораторией рассеяния электромагнитных волн **Александром Коношонкиным**.

– Это так называемый эффект Crown flash – «Вспышка короны», – поясняет Александр Владимирович. – Он относится к слабо изученным явлениям, поскольку очень редко наблюдается с земли: чаще всего само облако загораживает лучи от наблюдателя. В видео, которое в эти дни распространяется по интернету, мы наблюдаем редкий случай, когда эффект происходит на краю облака, и наблюдатель его видит.

Суть «танцующего луча», по словам Коношонкина заключается в том, что кучевое облако создает сильный электрический заряд, но недостаточно сильный, чтобы разрядиться в молнию. Для того чтобы из облака «вырос» световой луч, который многие сравнивают с прожектором, нужно еще одно условие: наличие сверху, над кучевым, перистого облака.

– Тогда под действием электрического заряда кристаллы льда в перистом облаке выстраиваются в ровную линию и блестят как единое зеркало, – поясняет ученый. – Примерно то же самое происходит в обычном гало. Но поскольку заряд в облаке быстро перемещается, то и вслед за ним перемещается и «зеркало» из кристаллов.

Наталья Веденеева

[Московский Комсомолец](#), 04.05.2023

Дополнительно по теме:

[В Томске объяснили причину появления "танцующего луча" над Флоридой](#) (ТАСС, 04.05.2023)

Лазер вместо электричества: ученые СО РАН удешевили производство водорода в два раза

Химики **ФИЦ угля и углехимии Сибирского отделения РАН** (Кемерово) создали способ получения водорода, который эффективнее электролиза – классического способа синтеза «зеленого» водорода. Для получения водорода ученые окисляли частицы алюминия в воде под воздействием лазерного излучения. Расчеты показали, что эта технология затрачивает вдвое меньше энергии.

Чистый, или «зеленый», водород обычно получают методом электролиза: разложением воды на водород и кислород с помощью электрического тока, который используют от возобновляемых источников энергии. Главный недостаток такого метода – высокая стоимость, говорят авторы эксперимента. Удельные затраты электроэнергии на производство 1 кг водорода достигают 40 кВт

в час, а цена — до \$9 за 1 кг. Во многом из-за этого доля «зеленого» водорода на текущий момент не превышает 5% мирового объема производства. Между тем водород — один из наиболее перспективных кандидатов для энергетики будущего. Автомобили на водороде в некоторых странах используются уже сегодня, на очереди — корабли, самолеты и не только.

Сибирским ученым удалось получить чистый водород с помощью разложения воды, а в качестве сырья они использовали суспензию из воды и нанопорошка алюминия, которую облучали лазером.

«Преимущество технологии в том, что лазерное излучение поглощается только частицами алюминия, а вода оптически прозрачна. Частицы алюминия покрыты оксидной оболочкой — облучение разрушает ее, вода контактирует с металлическим ядром, и происходит химическая реакция с выделением водорода. Благодаря простоте процесса, выбранным компонентам и инструментам мы можем сократить затраты электроэнергии до 15–17 кВт в час на 1 кг водорода», — рассказал пресс-службе Центра НТИ «Водород как основа низкоуглеродной экономики» один из авторов разработки, научный сотрудник ФИЦ угля и углехимии СО РАН **Ярослав Крафт**.

В разговоре с корреспондентом «Научной России» ученый также сообщил, что в ближайшем будущем химики планируют заменить наночастицы на отходы металлообработки — алюминиевые опилки и стружки. Переработка вторичного сырья, по словам авторов исследования, ускорит внедрение технологии.

«В нашем регионе работает большое количество металлообрабатывающих предприятий, поэтому я думаю, что трудностей с получением вторичного сырья у нас не возникнет», — прокомментировал Ярослав Крафт.

При этом побочным продуктом процесса станет оксид алюминия, который можно использовать для производства адсорбентов, керамических материалов и в качестве носителя катализаторов. Химик также подчеркнул, что для масштабирования новой технологии не потребуется таких больших затрат, какие требует классический электролиз, если говорить о промышленном производстве водорода.

«Для промышленного производства зеленого водорода, это десятки тысяч тонн в год, требуется наличие дешевой и чистой электроэнергии рядом: то есть по соседству с таким заводом должна находиться либо ГЭС, либо АЭС. Не все могут себе это позволить. Если же говорить о нашей технологии, то сам процесс довольно прост и эффективен: суспензия самостоятельно перемешивается в турбулентном режиме, достаточно комнатной температуры и атмосферного давления для протекания процесса, отсутствуют дополнительные химические соединения. Кроме того, лазер, который мы используем для получения водорода, по своему размеру компактнее электролизера», — рассказал «Научной России» Ярослав Крафт.

ФИЦ угля и углехимии Сибирского отделения РАН входит в консорциум Центра компетенций Национальной технологической инициативы «Водород как основа низкоуглеродной экономики» на базе **Института катализа Сибирского отделения РАН**. Специалисты центра и их партнеры проводят фундаментальные и прикладные исследования для внедрения методов получения и применения чистого водорода. Центр также занимается широким спектром исследований в области угольной промышленности — от оптимизации процессов разработки угольных месторождений до фундаментальных основ глубокой переработки сырья, в том числе создания новых углеродных материалов, композитов и сорбентов.

Новость подготовлена по материалам пресс-службы Центра НТИ «Водород как основа низкоуглеродной экономики».

Новость подготовлена при поддержке Министерства науки и высшего образования РФ и Российской академии наук.

Научная Россия, 22.05.2023

Результаты исследования [опубликованы](#) в International Journal of Hydrogen Energy.

Дополнительно по теме:

[Химики создали способ получения водорода, который вдвое энергоэффективнее электролиза](#) (Центр НТИ «Водород как основа низкоуглеродной экономики», 22.05.2023)

[Создан способ получения водорода, который эффективнее электролиза](#) (Российская академия наук, 26.05.2023)

[Российские ученые вдвое сократили энергозатраты на получение «чистого» водорода](#) (Global Energy, 26.05.2023)

[Кузбасские химики нашли новый способ синтеза "чистого" водорода](#) (Российская газета, 29.05.2023)

Подписали хартию. Как меняется экология Кузбасса

За 2022 год режим неблагоприятных метеоусловий объявляли 101 раз. И количество таких дней в Кузбассе год от года растёт. Относительно 2020 года рост составил 25%. А потому в рамках экофорума, который прошёл в нашем регионе, была подписана хартия о принятии дополнительных мер по снижению негативного воздействия при неблагоприятных метеоусловиях.

Как пояснили в пресс-службе министерства природных ресурсов и экологии Кузбасса, она предусматривает сокращение или исключение вредных выбросов, производственный контроль за соблюдением санитарно-эпидемиологических требований и другие меры в периоды неблагоприятных метеоусловий.

Участниками проекта стали прокуратура области, правительство Кузбасса, Росприроднадзор, представители промышленных предприятий региона.

Минус тонны выбросов

Также на форуме подвели итоги проекта «Чистый воздух». Новокузнецк присоединился к нему в 2018 году. Сначала участниками стали четыре крупных промпредприятия города, затем к ним присоединились ещё шесть.

«Снижение совокупных выбросов от всех промышленных предприятий-участников уже составило 33 тыс. тонны. А по итогам 2022 года - 10%. Инвестиции составили 7,3 млрд руб.», - отметил заместитель министра природных ресурсов и экологии Кузбасса **Роман Соленцов**.

Как сказал чиновник, все предприятия - участники проекта «Чистый воздух» работают согласно графику и выполняют все взятые на себя обязательства.

Кемерово подключится к проекту «Чистый воздух» в сентябре 2023 года. Пройдут мероприятия по пяти направлениям: транспорт, теплоэнергетика, мониторинг, промышленность и пр. Согласно этому плану, до конца 2030 года количество вредных выбросов в атмосферу Кемерова должно снизиться в два раза по отношению к 2020 году.

Как отметил министр природных ресурсов и экологии Кузбасса **Олег Ивлев**, промпредприятия столицы уже разработали и приступили к реализации своих инициатив по снижению выбросов в атмосферу. К этой работе подключились и власти.

Для снижения выбросов от автотранспорта разработали транспортную схему, в которой предусмотрели строительство новых и реконструкцию старых автомагистралей города. Кроме того, генпланом города предусмотрено строительство Северо-западного обхода, что уже в следующем году выведет за черту Кемерова транзитный грузовой автотранспорт.

Отходы в доходы

Отдельное внимание на экофоруме уделили проблеме отходов. Акцент - на создание системы, при которой отходы получают вторую жизнь и станут не мусором, а полезным вторичным ресурсом.

Одна из инициатив - вовлекать в промышленный оборот максимальное количество переработанных отходов. И такие предприятия уже действуют в области. Так, кемеровский завод «Кузбасский Скарабей» запустил в декабре прошлого года инновационное производство антибактериального картона из макулатуры.

В этом году в Новокузнецке открылось предприятие по переработке шин. Здесь ежегодно будут производить 5000 тонн шинного регенерата для производства автомобильных шин и пуленепробиваемых колёс, а также 4000 тонн крошки разных фракций для покрытия автодорог, спортивных и детских площадок.

Наука плюс промышленность

Не осталась в стороне и угольная тема. Участники обсудили перспективные технологии, которые можно использовать для снижения негативного воздействия на окружающую среду.

«Для Кузбасса это могут быть экологически чистое сжигание угля, переработка его в другие продукты (коксование, газификация и т. д.). Также можно говорить о переработке метана в газы, необходимые для производства электроники (азот, аргон, водород, неон, криптон, ксенон)», - рассказал ведущий научный сотрудник **Федерального исследовательского центра угля и углехимии СО РАН Сергей Никитенко**.

И здесь перспективной будет коллаборация учёных и промышленников.

[Аргументы и Факты](#), 31.05.2023

В Якутии создали сеть народного мониторинга за миграцией стерхов

Сеть народного мониторинга за миграцией восточносибирской популяции стерха (белого журавля) создана в Якутии для сохранения этого исчезающего вида, сообщила ТАСС научный сотрудник якутского **Института биологических проблем криолитозоны Сибирского отделения РАН**, ведущий сотрудник национального парка «Кыталык» **Мария Владимирцева**.

«При массовом пролёте стерха в мае мы просим жителей Якутии сообщать обо всех встречах с мигрирующими журавлями. Сеть народного мониторинга [распространена на] семь районов Якутии, расположенных на пути миграции стерха. Люди присылают нам фотографии и видеозаписи стай белых журавлей. Часто даже опытные наблюдатели могут перепутать летящих стерхов с серыми журавлями, за свидетельства о миграции которых мы также очень благодарны», - сказала Владимирцева.

Стерх – третий по редкости вид среди журавлей в мире. Эти птицы гнездятся только в России и образуют две разрозненные популяции – западносибирскую (обскую) и восточносибирскую (якутскую). Численность восточносибирской популяции в последние десятилетия выросла примерно до 5,5 тыс. особей, но все еще остается критически низкой для долгосрочного выживания этого вида. Для сравнения: мировая численность серого журавля, также включенного в Красную Книгу Якутии, составляет не менее 300–400 тыс. особей.

По ее словам, иногда ученым сообщают о прилете серых цапель, принимая их за стерхов.

«Мы с благодарностью принимаем эти сведения, ведь все они представляют научный интерес. Данные от наших волонтеров с указанием их авторства сохраняются в базе данных многолетнего мониторинга, и на их основании проводится анализ текущих изменений в экосистемах, выявляются наиболее важные точки остановок мигрирующих птиц, определяются их особенности и степень безопасности», - отметила эксперт.

По ее словам, на основании этих данных формируется наиболее эффективная стратегия сохранения вида.

Условия гнездования

Основной мерой для сохранения популяции стерха в Якутии является поддержание высокого уровня природоохранной работы в заповедниках, заказниках и национальных парках, на путях их миграции и в местах остановок и гнездования. Кроме того, ведется работа по созданию новых особо охраняемых природных территорий.

«Сохранение популяции невозможно без научных исследований, на основании которых выявляются наиболее эффективные стратегические решения», – добавила ведущий сотрудник нацпарка.

Для охраны исчезающих птиц ученые также занимаются экопросвещением населения, созданием в местах гнездования альтернативного хозяйствования и космическим мониторингом.

Успешность гнездования стерхов сильно зависит от погодно-климатических условий в местах их гнездования на севере Якутии. Для насиживания паре стерхов нужно найти на своем гнездовом участке место, свободное от снега. Если прошлогоднее гнездо освободилось от снега, они займут его, чтобы не расходовать энергию и ресурсы.

«В целом погодные условия 2022 года нельзя назвать неблагоприятными: у большинства наблюдаемых территориальных пар в июле были птенцы, по одному у каждой», – уточнила ученый.

Стерх откладывает одно или два яйца, но затем, в подавляющем большинстве случаев, у пары наблюдается только один птенец. Ученые связывают это с так называемой птенцовой агрессией: младший птенец не выдерживает натиска старшего.

«Птенцовая агрессия проявляется у нескольких видов журавлей, но у стерха она особенно высока. Однако иногда родителям удается сохранить обоих малышей. Самец при этом водит одного из них, самка – второго. Свидетельства о выживании двух птенцов у пары стерхов имеются со времен первого кольцевания стерхов на территории Якутии в начале 1990-х. С 2019 года нами зарегистрировано две таких семьи», – пояснила кандидат биологических наук, подчеркнув, что самец и самка поровну распределяют обязанности по насиживанию кладки и воспитанию потомства.

Условия зимовки

Осенью стерхи мигрируют к местам зимовки через всю Якутию, останавливаясь на отдых в долинах рек, на речных островах и косах, у озер. Восточносибирская популяция населяет низменные тундры между реками Яной и Колымой на севере Якутии.

Птицы улетают зимовать в юго-восточный Китай, на озеро Поянг в бассейне реки Янцзы. Национальный природный заповедник «Озеро Поянг» провинции Цзянси представляет собой важную территорию зимовки не только для стерхов, но и для других водно-болотных птиц, общая численность которых на территории заповедника зимой 2022–2023 годов превысила 700 тыс. особей.

Лето 2022 года в Китае оказалось жарким, и озеро Поянг подверглось сильной засухе. Основной корм белых журавлей на зимовке – подводное растение валлиснерия – сохранилось лишь на очень незначительном участке озера, где осталась вода.

«Ученые и сотрудники охраны природы при поддержке государства искусственно пополняли объем воды, а также создали 12 кормовых точек с рисовыми посадками. Кроме того, стерхи могли кормиться на специально поддерживаемых для них лotosовых полях. Если бы не помощь, то белым журавлям было бы очень сложно пережить прошлую зиму», – отметила Владимирцева.

По данным китайских экспертов, из-за экстремально высокой температуры и сухой погоды осенью 2022 года мигрирующие птицы прилетели раньше на территорию зимовки, чем обычно. Время начала весенней миграции в 2023 году также задержалось из-за необходимости полноценного восполнения птицами энергозатрат для длительного перелета.

[Российская академия наук, 04.05.2023](#)

Дополнительно по теме:

[В Якутии создали сеть народного мониторинга за миграцией стерхов](#) (ТАСС, 03.05.2023)

[В Якутии запустили сеть мониторинга за миграцией краснокнижного журавля](#) (Большая Азия, 04.05.2023)

Якутский ученый структурирует жидкость с помощью местной глины

Научный сотрудник лаборатории инновационных технологий Арктики и Субарктики **Якутского научного центра СО РАН Василий Тагров** много лет изучает якутскую глину, создавая из нее прочный нанокompозитный материал. В процессе ученый открыл и другое удивительное свойство этого материала - способность структурировать, или "оживлять", обычную воду.

Волшебная глина

Василий Николаевич исследует в том числе и древнюю керамику. Он обнаружил, что еще 2000 лет назад, в период Ымйахтахской культуры, жившие на территории Якутии люди уже использовали в быту отличную керамическую посуду.

При этом человечество тогда, очевидно, владело более совершенными технологиями изготовления глиняной утвари. Она была намного тоньше, но гораздо прочнее, чем современная. Тагров сумел приблизиться к древним технологиям.

- При смешении определенных пород глины рождаются минералы, в том числе муллиты, которые сегодня активно используют в промышленном и технологическом строительстве, - говорит Василий Тагров. - Муллит обладает повышенной прочностью, устойчивостью к химическим обработкам, увеличенными теплоизоляционными свойствами. И мы теперь умеем изготавливать изделия из этого сложного огнеупорного материала.

В промышленных масштабах в нашей стране пока такой современный материал не выпускают. Хотя он отлично зарекомендовал себя при испытаниях, и в щедрой якутской земле полно запасов подходящей глины.

"Живая" вода

Во время этой долгой исследовательской работы Василий Николаевич случайно обнаружил способность глины менять воду. Оказалось, что она ее структурирует, чего можно добиться с помощью дорогостоящих аппаратов или специального метода заморозки и оттаивания. У такой жидкости молекулы и связи между ними выстроены особым образом. Если структура правильная, соответствует природной, то и вода будет полезной для организма.

- Изучая сорта глины из разных местностей, я постоянно носил с собой маленькие кусочки керамических блоков, - рассказывает ученый. - Однажды заметил, что некоторые образцы как бы притягивают воду. Я изучал ее с помощью приборов, химических анализов и убедился, что глиняные изделия меняют структуру жидкости.

В рабочем кабинете Василия Тагорова очень много керамических изделий из разных составов глины. Все они пригодились для опытов. Возможно, он никогда бы и не решился выпить эту воду,

но так случилось, что сильно заболел. От химиотерапии отказался и начал самостоятельно изучать различные способы лечения. Перечитав и проанализировав огромный список литературы, пришел к выводу, что во многом наше здоровье зависит от воды.

Поэтому и решил испытать на себе свойства собственной "оживленной" с помощью местной глины воды. Василий Николаевич регулярно пил ее, пропуская через фильтр с керамикой. После года употребления отпала необходимость в операции.

Металл убивает

Еще в советские годы ученые изучали секрет долгожительства якутов. После многих исследований и опытов пришли к выводу, что в местных селах не зря употребляют ледовую талую воду. Она таким образом структурируется.

Василий тоже изучал такой способ ее "оживления". Действительно, можно структурировать воду путем заморозки и оттаивания, но при этом надо знать все тонкости и нюансы.

- Дело в том, что "живая" вода, в том числе и талая, "умирает" при любом соприкосновении с металлом, - говорит ученый. - Поэтому для чая я кипячу жидкость в керамической турке, а не в металлическом чайнике и размешиваю чай керамической ложкой собственного производства.

Глиняный фильтр

С помощью якутской глины, по мнению ученого, можно получить "живую" воду. Для нее Василий Николаевич раньше делал фильтры, внутри которых находились смеси композитных "черепков". Такая же вода получается, если она трое суток постоит в "правильной" керамической посуде. Но магазинная керамика для этого не подойдет, потому что современные керамические изделия глазируют. И не всякая глина способна "оживлять" воду, так же, как и выращивать муллиты.

По мнению Василия, глина глине рознь. И добывать ее лучше в отдаленных от населенных пунктов экологически чистых местах. Это живой материал, который впитывает радиацию и многие другие излучения. Он дышит, меняет структуру из-за воздействия на нее. В общем, не исключено, что даже жизнь на Земле зародилась именно в этой осадочной горной породе, считает ученый.

Образцы любой глины, с которой вы собираетесь работать, надо обязательно сдать на анализы в Роспотребнадзор. И только после лабораторного заключения о безвредности применять ее.

Уникальный рецепт

Как структурировать воду в домашних условиях?

Для структуризации подойдет вода, очищенная через фильтр или отстоянная, некипяченая и нефторированная. Ее нужно поставить на огонь и довести до состояния, предшествующего кипению - появления завихрений и пузырьков.

Далее остудите воду до комнатной температуры и поставьте в морозилку (зимой можно вынести на балкон). Когда образуется первый слой льда приблизительно в полсантиметра толщиной, удалите его. В жидкости, которая замерзает первой, содержится дейтерий, пагубно влияющий на живые клетки. Оставшуюся жидкость заморозьте в неметаллической емкости.

Оттаивать замерзшую воду следует при комнатной температуре. Когда две трети льда уже превратятся в жидкость, уберите из емкости нерастаявший лед - это тяжелая вода. Она тоже вредна для организма.

Мария Сергеева (Республика Саха)

Российская газета, 10.05.2023

"Норникель" проведет оценку воздействия своих заводов на природу в трех регионах

Оценку воздействия будут проводить в Мурманской области, Забайкальском и Красноярском краях

Горнодобывающая компания "Норникель" вместе с **Сибирским отделением Российской академии наук (СО РАН)** в 2023 году оценит воздействие своих предприятий на биоразнообразие в Мурманской области, Забайкальском и Красноярском краях. Об этом сообщил ТАСС вице-президент по экологии и промышленной безопасности "Норникеля" **Станислав Селезнев**.

По его словам, в этом году исследование биоразнообразия охватит меньшую площадь, чем в прошлом, но в него впервые включают оценку промышленного воздействия.

"Мы не собираемся останавливаться, в текущем году мы продолжаем исследования. Мы углубляем наши исследования еще и оценкой наших воздействий. Мы внедряем научные методы для оценки эффективности наших мероприятий, вместе с Российской академией наук разрабатываем экотехнологии для восстановления окружающей среды в тех ситуациях, когда зафиксировано воздействие наших предприятий. Мы проводим мероприятия по просвещению, вовлекаем волонтеров в наши работы", - рассказал Селезнев.

Он уточнил, что оценку воздействия будут проводить на основе подобранных учеными СО РАН индикаторов, в качестве которых выступают типичные для определенной местности птицы, рыбы, насекомые, микроорганизмы и растения. Эти индикаторы помогут определять, насколько успешны мероприятия по охране природы и возмещению ущерба. При этом чем дольше специалисты будут проводить такие исследования, тем точнее будет оценка влияния компании на экологию.

"Учитывая растущий интерес общественности к вопросам биоразнообразия, эта тема может стать отдельным направлением в деятельности добывающих предприятий", - добавил собеседник агентства.

Базовое исследование биоразнообразия - продолжение работы "Норникеля" и СО РАН, начавшейся в 2020 году и расширившейся на три региона: Кольский полуостров, север Красноярского края и Забайкальский край. Цель текущего исследования - определение зон воздействия компании и оценка состояния биоразнообразия экосистем в регионах деятельности "Норникеля". Исследования лягут в основу корпоративной системы управления воздействием на биоразнообразие и разработки программ по его сохранению и мониторингу.

[ТАСС](#), 16.05.2023

Дополнительно по теме:

[Вице-президент ГМК Норникель Дмитрий Пристансков: Курс на устойчивое развитие - часть философии компании](#) (Российская газета, 26.05.2023)

IV. СИБИРЬ

Владимир Путин провёл рабочую встречу с губернатором Новосибирской области Андреем Травниковым

Владимир Путин: Ещё одна тема, мы к ней возвращались несколько раз, собственно говоря, это было инициировано при одном из моих посещений. Речь идёт о Сибирском кольцевом источнике фотонов, центре коллективного пользования. Там и средства предусмотрены соответствующие, и работа вроде начата. Что там сейчас происходит?

Андрей Травников: Владимир Владимирович, текущий статус – это строительно-монтажные работы. Завершается монтаж фундамента, он достаточно сложный, потому что агрегат требовательный, никаких вибраций не предусмотрено. Параллельно идёт изготовление оборудования. Приятно, что в итоге оборудование этого синхротрона, по-настоящему уникального, потому что нигде в мире подобного агрегата нет, изготовлено всё нашими предприятиями. Основной объём взяло на себя опытное производство Института ядерной физики [им. Г.И.Будкера СО РАН], но кооперация широкая: и новосибирские предприятия, и другие машиностроительные предприятия, и предприятия электронной промышленности в этом участвуют. Надеюсь, что всё должно получиться, пучок должен быть дан в 2024 году.

Владимир Путин: Ясно. Хорошо.<>

Владимир Путин: Желаю Вам успехов, удачи. Надеюсь, что люди оценят то, что сделано в Новосибирской области. Там не просто у вас стабильная ситуация, она имеет такую устойчивую тенденцию к развитию, а это самое главное. Но, разумеется, Вы правы: надо идти к людям и показывать им свою работу, говорить откровенно о том, что ещё не сделано, и объяснять, показывать, как Вы собираетесь эти вопросы решать. Это обычная, нормальная работа. Мне кажется, что у Вас всё получится.

[Сибирское отделение Российской академии наук, 17.05.2023](#)

Дополнительно по теме:

[Встреча с губернатором Новосибирской области Андреем Травниковым](#) (Президент России, 16.05.2023)

Новосибирского вирусолога Александра Агафонова назначили врио гендиректора «Вектора»

Заместитель руководителя научного центра работает в нем уже 40 лет, имеет государственную награду за помощь Гвинее, а также он депутат наукограда Кольцово

Александр Агафонов будет временно исполнять обязанности генерального директора Государственного научного центра вирусологии и биотехнологии «Вектор». Ранее он занимал должность заместителя руководителя по научной работе. Информация об этом появилась на сайте СПАРК-Интерфакс 26 мая 2023 года. На официальном сайте генеральным директором 30 мая все еще значился Ринат Максютков.

Александр Агафонов – доктор биологических наук. Ему 62 года. В 1983 году окончил Новосибирский государственный университет по специальности и сразу начал работать во Всероссийском научно-исследовательском институте молекулярной биологии, который позже стал научным центром «Вектор». За время карьеры Агафонов сделал вклад в создание четырех вакцин и более 20 диагностических препаратов.

Доктор наук – депутат наукограда Кольцово в нескольких созывах. Он написал более 170 научных статей, стал соавтором 18 монографий, разработал 15 методических рекомендаций и указаний. Александр Агафонов обладает 47 патентами РФ. Заслуги ученого в области изучения эпидемиологии, профилактики, мониторинга бактериальных и вирусных инфекций в Гвинейской Республике отметили медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени. За особые заслуги при разработке и внедрении инновационных методов диагностики инфекционного заболевания COVID-19 его наградили орденом Пирогова.

Ранее «Вести Новосибирск сообщали», что в новосибирском центре «Вектор» [решили купить](#) систему распознавания лиц за 62 миллиона рублей.

Родион Бариев

[ГТРК Новосибирск](#), 30.05.2023

Дополнительно по теме:

[В ГНЦ «Вектор» назначили врио гендиректора](#) (Vademecum, 29.05.2023)

[В центре вирусологии «Вектор» назначен новый руководитель](#) (Континент Сибирь, 29.05.2023)

[СМИ второй раз назначили Александра Агафопова на должность врио директора Вектора](#) (Infopro54.ru, 29.05.2023)

«Вектор» лишился директора из-за анонимки

Увольнение гендиректора ГНЦ «Вектор» Рината Максютотова может повлечь скандальные последствия для главы Роспотребнадзора Анны Поповой. Разбор ситуации поставит вопросы о её интересах в новосибирском центре, проявившихся ещё в период коронавируса.

В распоряжении ЦДЖ появились документы, показывающие предпосылки отставки Максютотова. Новость о решении Поповой уволить именитого коллегу, соавтора вакцины от коронавируса, вызвала большой резонанс в федеральных СМИ. Причиной в приказе названа утрата доверия в связи с «непринятием мер по урегулированию и предотвращению конфликта интересов». Дополнительно пресс-служба Роспотребнадзора выдала комментарий о нарушении Максютотовым закона «О противодействии коррупции», не уточнив, в чём именно оно заключалось. На сегодня неизвестно, будет ли экс-глава «Вектора» оспаривать в суде приказ Поповой. Но порассуждать здесь есть о чём.

В последние годы Попова и Максютот рука об руку боролись с пандемией коронавируса. Разработанная в «Векторе» «ЭпиВакКорона» стала самой щадящей для организма вакциной против вируса. Летом 2021 года журналисты обнаружили Попову в числе 12 авторов патента на вакцину, среди которых были Максютот и сотрудники «Вектора». Какое отношение глава федеральной службы могла иметь к научным исследованиям — непонятно. Пресс-служба Роспотребнадзора тогда отделалась невнятной формулировкой, будто Попова участвовала в разработке «в аспекте применения вакцины в популяции». Так или иначе, соавторство патента дает право на роялти. Нет ли в этой истории признаков нарушения закона о коррупции, превышения полномочий или мошенничества? В период пандемии морочиться с этими вопросами никто не стал.

Конфликт между главой Роспотребнадзора и руководителем подведомственного научного центра развился в 2023 году. Поворотным моментом стало требование к Максютоту уволить заместителя по строительству, переданное лично помощником Поповой. Руководство службы было недовольно тем, как топ-менеджер работает с подрядчиками (в том числе, московскими). Максютот отказался, после чего, по сведениям источника из кадровой службы, Попова скомандовала найти статью для увольнения уже самого руководителя ГНЦ. И эта работа заняла немало времени. Зато увольнение Максютотова провернули блицкригом.

В сомнительных традициях советских времён, поводом для громкой отставки стала анонимка, повествующая о том, что гендиректор живёт с сотрудницей «Вектора», не оформляя брак. На двух с половиной страницах неизвестный «доброжелатель» расписывает домыслы о том, что гражданская супруга Максюткова не соответствует должности и оказывает мнимое влияние на дела предприятия. Короче, за зря получает зарплату.

Уровень аргументов в анонимке таков, что на неё можно было бы по здравому размышлению просто не обращать внимания. Или, если уж зазудело, проверить научную и управленческую квалификацию упомянутых лиц, познакомиться с кругом обязанностей и графиком работы. Тогда уже сделать выводы. Но Попова пришла к нужному выводу молниеносно. 11 мая она направила Максюткову письмо с требованием в течение двух дней объяснить содержание анонимки, названной в документе «обращением заявителей». Не дожидаясь, уже 12 мая глава Роспотребнадзора письменно поручила гендиректору «Вектора» прибыть в столичный главк 16 мая к 10 утра. Максютков прибыл в Москву, где его поставили перед выбором — бесславный перевод в забытый Богом угол или скандальная отставка. Уезжать из Новосибирска учёный отказался. Вернувшись утром 17 мая в Новосибирск, Максютков обнаружил свою фамилию в заголовках практически всех СМИ.

Стремительность действий Поповой, подкреплённых сливами в прессу и телеграм-каналы, может объясняться желанием выбить почву из-под ног учёного, не дать собраться со встречными аргументами. В 2022 году «Вектор» проверяла Счётная палата РФ. Претензий у аудиторов не возникло. Вряд ли они изучали аспект личной жизни руководства и сотрудников. В том числе, потому что для государственных интересов в работе уникального научного центра это казалось не таким уж важным. Теперь на фоне громких слов о нарушении закона о коррупции интимная история как будто должна предстать в другом свете. Но на самом деле это не так. Иначе исходным пунктом была бы не анонимка, а официальное заявление. И занимались бы кейсом правоохранительные органы, до сих пор обходившие стороной вопрос об участии Поповой в разработке вакцины. Максютков пока отказывается от комментариев, его дальнейшие действия неизвестны. Но продолжение у истории может оказаться не менее скандальным, чем завязка.

[Сводка ЦДЖ, 19.05.2023](#)

Дополнительно по теме:

[Сотрудники новосибирского «Вектора» написали письмо президенту РФ в защиту Рината Максюткова](#) (Континент Сибирь, 22.05.2023)

[Глава центра "Вектор" Максютков уволен из-за нарушения закона о коррупции](#) (Интерфакс, 17.05.2023)

[Дело без антитела: за что уволен гендиректор «Вектора» Ринат Максютков](#) (Известия, 17.05.2023)

[Главу новосибирского центра вирусологии и биотехнологии «Вектор» уволили из-за утраты доверия](#) (Коммерсантъ, 17.05.2023)

[Сотрудники вирусологического центра Вектор обратились с письмом к президенту Владимиру Путину и премьер-министру Михаилу Мишустину](#) (Infopro54.ru, 22.05.2023)

[Мэр и депутаты Кольцово написали открытое письмо в связи с увольнением главы «Вектора»](#) — Николай Красников и депутаты Совета депутатов р. п. Кольцово обратились с открытым письмом к Председателю Правительства РФ Михаилу Мишустину, в котором просили рассмотреть обстоятельства недавнего увольнения главы Центра вирусологии и биотехнологии Рината Максюткова (Наукоград Кольцово, 25.05.2023)

Сергей Цивилев: представительство НОЦ «Кузбасс» в Беларуси укрепит позиции ученых региона в международной среде

В Республике Беларусь на базе инновационной ассоциации «Республиканский центр трансфера технологий» открыто представительство научно-образовательного центра «Кузбасс». Заключено соглашение о взаимном представительстве интересов сторон, разработках в различных отраслях науки и их внедрении в промышленное производство.

«Представительства НОЦ «Кузбасс» действуют в Китае, Монголии, Вьетнаме и теперь – в Республике Беларусь. Кузбасские ученые и исследователи открыты к обмену опытом, готовы общими усилиями разрабатывать передовые технологии, предоставлять свои изобретения для внедрения на предприятиях и объектах дружественных стран, перенимать опыт иностранных коллег. НОЦ «Кузбасс» – площадка, консолидирующая образование, науку и бизнес для максимально оперативного продвижения необходимых промышленности инновационных решений», – отметил губернатор **Сергей Цивилев**.

Открытие представительства стало результатом большой подготовительной работы, представители Кузбасса выезжали в Национальную академию наук Республики Беларусь в сентябре 2022 года. Кроме того, ряд предварительных договоренностей о сотрудничестве были достигнуты во время очного участия заведующего отделом «Республиканского центра трансфера технологий» Александра Успенского в «Днях науки в Кузбассе – 2023» в феврале этого года.

Торжественное открытие прошло в режиме онлайн-конференции. Директор АНО «Научно-образовательный центр «Кузбасс» **Ирина Ганиева** рассказала белорусскому коллеге о текущих и планируемых научно-технических проектах, крупных комплексных отраслевых мероприятиях в угледобыче, металлургии и здоровьесбережении, а также о системе трансфера технологий в реальную экономику Кузбасса. В свою очередь Александр Успенский представил участникам научно-образовательного центра «Кузбасс» опыт деятельности Республиканского центра трансфера технологий Республики Беларусь и поделился рекомендациями по включению запросов или предложений по направлениям сотрудничества с белорусскими организациями.

НОЦ «Кузбасс» создан в 2019 году, его участниками на сегодняшний день являются 6 организаций высшего образования в Кузбассе и 5 научно-исследовательских институтов и центров (включая организации Российской академии наук). Организации охватывают все научные направления.

В июне 2020 года открыто представительство на базе Общества «Знание» Монголии. Ученые страны участвуют в научно-практических мероприятиях организаций-участников НОЦ «Кузбасс» (российско-казахстанский симпозиум «Углекислый газ и экология Кузбасса»), монгольские студенты принимают участие в фестивале «Пушкинские встречи», конкурсе к Международному дню толерантности).

Представительство НОЦ «Кузбасс» на базе Пекинской международной технологической компании Tomtu открыто летом 2021 года. За это время сформирована лендинговая страница представительства, запущены совместные образовательные программы с КузГТУ и СибГИУ (технические направления и специальности), сформированы заявки на совместные научные исследования (гранты Российского научного фонда на исследования Россия – Китай).

Представительство Научно-образовательного центра «Кузбасс» на базе Института технологических инноваций и международной подготовки при Вьетнамском союзе научно-технических ассоциаций открылось в мае прошлого года. Программа сотрудничества включена в деловую повестку Года научно-технического сотрудничества Россия — АСЕАН. Это позволило развить международные связи высших учебных учреждений-участников НОЦ «Кузбасс». В частности, были подписаны соглашения между Университетом экономики и технологий для промышленности и КузГТУ, Ханойским университетом горного дела и геологии и СибГИУ.

[Кузбасс](#), 25.05.2023

Дайджест Большого университета Томска за период с 25 мая по 01 июня 2023 г.

Главные новости университетов и научно-исследовательских институтов.

Новости Большого университета:

[Представители Совета Федерации познакомились с Большим университетом Томска](#)

Делегация Совета Федерации посетила с рабочим визитом Томскую область по приглашению губернатора Владимира Мазура. Сенаторы знакомятся с научно-образовательным комплексом, чтобы проанализировать реализацию инфраструктурных, социальных и научных проектов в регионе. Ректор ТГУ, председатель Совета консорциума томских вузов и НИИ Эдуард Галажинский презентовал проект Большого университета Томска.

[Представительство Большого университета Томска откроется в Индонезии](#)

На базе Sepuluh Nopember Institute of Technology (ITS) в г. Сурабая появится представительство Большого университета Томска. Это увеличит количество совместных программ между ITS и томскими вузами, откроет новые формы сотрудничества в направлении стратегического партнерства, обеспечит международный трансфер технологий и увеличит число российских и индонезийских студентов, преподавателей и сотрудников в двусторонних проектах.

Новости организаций:

[Химики ТГУ создают криоструктурированные «заплатки» для костных дефектов](#)

В качестве основы этих материалов используются поливиниловый спирт и гидроксиапатит — главный минеральный компонент кости. Новый материал – криоструктурированный, он будет иметь консистенцию плотного желе, что позволит хирургам придавать ему любую нужную форму во время имплантации пациенту.

[В ТПУ нашли способ эффективнее распылять мазутное топливо](#)

Исследования фрагментации капель мазутного топлива помогли определить оптимальные характеристики его состава и условий для эффективного вторичного измельчения. В перспективе это может продлить срок службы котельного и теплового оборудования, уменьшить количество сжигаемого топлива.

[В СибГМУ разработали первый в России алгоритм на основе ИИ для врачей анестезиологов-реаниматологов](#)

Разработка представляет собой нейронную сеть, которая обрабатывает данные с мониторов, к которым подключен пациент во время операции или в реанимации. Алгоритм на основе искусственного интеллекта помогает врачам прогнозировать тяжелые состояния пациентов, связанные со скрытыми кровопотерями после операций или травм.

[Разработки ТУСУРа представлены на международном салоне «Комплексная безопасность»](#)

Представители университета продемонстрируют комплекс программно-технических средств оповещения «ГРИФОН», предназначенный для создания систем оповещения любого уровня, а

также доведения сигналов оповещения и экстренной информации до органов управления, должностных лиц, сил ГО и РСЧС и населения.

[ТГАСУ выявит ценные объекты культурного наследия в Томской области](#)

Договор на научно-исследовательские работы с вузом заключил Центр по охране памятников Томской области. ТГАСУ предстоит оценить более тысячи объектов, подобрав актуальные для региона методики определения историко-культурной ценности объектов историко-архитектурного наследия.

[Центр компетенций в области синхротронных исследований разместится в одном из зданий ТНЦ СО РАН](#)

НИЦ «Томский центр компетенций в области пучково-плазменной инженерии и синхротронных исследований» будет работать в здании Института сильноточной электроники СО РАН. На базе НИЦ ТЦК создается оборудование и ведется подготовка научных кадров для Центра коллективного пользования «СКИФ» – установки класса мегасайенс, которая строится в наукограде Кольцово в Новосибирской области.

[Разработанные в ИФПМ СО РАН ранозаживляющие повязки переданы в зону СВО](#)

Ранозаживляющие повязки на основе биоцидных наночастиц повязки выступают безопасной альтернативой антибиотикам и химиопрепаратам при лечении ран и раневых инфекций, в том числе устойчивых к действию антибиотиков. При создании повязок используются многокомпонентные наноструктуры.

Конференции, мероприятия:

Открыта [регистрация](#) на II международную конференцию «Генетические технологии в трансляционной биомедицине». Конференция пройдет 6-8 сентября в Томске, организаторы — СибГМУ, ТГУ, ТНИМЦ и БГМУ.

[Томский консорциум научно-образовательных и научных организаций, 01.06.2023](#)

Научно-популярный маршрут для туристов открыли в Томске

В Томске в понедельник, 29 мая, губернатор **Владимир Мазур** дал старт федеральному проекту научно-популярного туризма. Он открыл первый экскурсионный маршрут "Путешествие в науку: Томск - город науки и инноваций". С первой тургруппой глава региона посетил Национальный исследовательский Томский государственный университет.

Маршрут создали в рамках инициативы Десятилетия науки и технологии в России, которое объявил президент РФ Владимир Путин. Туры организовали в 11 регионах страны - от Калининграда до Дальнего Востока. Каждый маршрут продуман так, чтобы туристы могли ощутить себя полноценными участниками исследований и убедиться, что представляет из себя современная наука в России и кто такие современные ученые. Маршрут охватывает национальные исследовательские университеты ТГУ и ТПУ, Институт оптики атмосферы им. Зueva СО РАН и Институт физики прочности и материаловедения СО РАН.

Во время первой экскурсии в суперкомпьютерном центре НИ ТГУ туристам рассказали об отечественной разработке, чьи мощности позволяют моделировать сложнейшие биологические, физические и химические явления, производить вычисления с параллельным программированием, обрабатывать данные с высокой скоростью в реальном времени. На химфаке ТГУ путешественники познакомились с работой лаборатории каталитических исследований.

- Жителям и гостям города интересно, чем живет наука и люди науки, а значит, проект будет пользоваться популярностью и развиваться, – сказал губернатор Владимир Мазур.

По проекту "Путешествие в науку" экскурсоводами являются исследователи и сотрудники научных центров. Они рассказывают о работе, делятся уникальным опытом, демонстрируют оборудование и отвечают на вопросы участников тура. Об этом сообщили в пресс-службе администрации Томской области.

[ИА Байкал 24, 29.05.2023](#)

Дополнительно по теме:

[Губернатор Владимир Мазур открыл новый научно-популярный маршрут для туристов](#) (Официальный сайт Томской области, 29.05.2023)

[В Томске запустили первые маршруты в рамках научного туризма](#) (ТАСС, 29.05.2023)

[Владимир Мазур открыл новый научно-популярный маршрут для туристов](#) (НИА Томск, 29.05.2023)

[Супер-компьютер, эксперименты и лазеры: научный экскурсионный маршрут был презентован в Томске](#) (ГТРК Томск, 29.05.2023)

[В Томске открылся новый научно-популярный маршрут](#) (Российская газета, 29.05.2023)

[Первый научно-популярный маршрут запущен в Томской области](#) (Томский государственный университет, 30.05.2023)

[Томск-научный. Новый вид туризма набирает популярность в России](#) (Аргументы и Факты, 30.05.2023)

V. РОССИЯ

Россия вернулась в десятку крупнейших экономик мира впервые с 2014 года

Россия вернула себе место в десятке крупнейших экономик мира впервые за восемь лет. Последний раз в ТОП-10 наша страна входила в 2014 году. Согласно расчетам [РИА Новости](#) на основе данных Всемирного банка и национальных статистических служб, по итогам 2022 года наша страна произвела товаров и услуг на 2,3 трлн долларов, таким образом заняв восьмое место по этому показателю. Годом ранее Россия занимала 11-е место.

При этом тройку крупнейших экономик мира в прошлом году составили США (ВВП в 25,46 трлн долларов), Китай (17,94 трлн) и Япония (4,17 трлн).

На четвертой строчке стоит Германия (4,07 трлн), на пятой Индия (3,4 триллиона), далее идут Британия (3,07 трлн), Франция (2,78 трлн) и Канада (2,14 трлн долларов).

Замыкает десятку крупнейших мировых экономик Италия (2,01 трлн), которая за год смогла потерять две позиции. При этом из топ-10 выпала Южная Корея, которая оказалась сразу на 13-й строчке.

По прогнозу Минэкономразвития, в 2023 году экономика России [вырастет](#) на 1,2%, что позволит нашей стране войти в число лидеров по этому показателю среди развитых государств. По словам главы ведомства Максим Решетников, основным источником экономического роста станет потребительский спрос за счет роста доходов населения на 4%.

Нина Егоршева

[Российская газета](#), 10.05.2023

Дополнительно по теме:

[Россия впервые с 2014 года вернулась в десятку крупнейших экономик мира](#) (РИА Новости, 08.05.2023)

[Экономика России вернулась в десятку крупнейших в мире](#) (Известия, 08.05.2023)

Николаев И. [Статистика говорит об успехах российской экономики: так ли это](#) (Московский комсомолец, 10.05.2023)

ЗАРУБЕЖНАЯ ПРЕССА

Nature

03 May 2023

Prehistoric pendant's DNA reveals the person who held it

An innovative method reveals that an ancient trinket was handled by a woman some 20,000 years ago.

Elissa Welle

Международной группе палеогенетиков из девяти стран, в том числе России (ИИАЭ СО РАН) удалось выделить из древней подвески, сделанной из оленьего зуба, ДНК владелицы украшения - женщины, жившей в Денисовой пещере примерно 19-25 тысяч лет назад. Для этого впервые использовался специальный метод извлечения ДНК из пористого материала, не повреждающий сам артефакт. Помогло и то, что нашедшие подвеску в 2019 г. российские археологи сумели извлечь и сохранить ее так, чтобы избежать загрязнения современной ДНК.

Even Stone Age humans enjoyed the finer things in life, such as animal-tooth jewellery. Capitalizing on ancient fashions, scientists have extracted DNA from a 20,000-year-old deer-tooth pendant to identify the person who presumably either made or wore the ornament - a woman of north Eurasian ancestry.

To do so, the team developed an elaborate process to extract DNA from the tooth without damaging the priceless specimen. The pendant was unearthed in [Denisova Cave in Siberia, Russia, which was occupied by various species of hominin over 300,000 years](#). The study was [published](#) in *Nature* today.

"It's almost like you open a time travel machine," says study co-author Elena Essel, a molecular biologist who works on ancient DNA at the Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology in Leipzig, Germany. "With each sample we are able to learn a bit more and make more inferences about how these people lived."

Unidentified objects

An animal's genetic material is stored deep within the pores of its bones and teeth. Artefacts that were extensively touched, such as a necklace pendant, can also carry the DNA of the person who handled them in the deep past. Previously, it was impossible to associate tools and jewellery with those who handled them unless the artefact was found near a specific burial.

Essel and her colleagues coaxed DNA from inside the pores of the ancient pendant by soaking it in increasingly warm salt solution, which they found did not alter the pendant. Once released, the small amounts of genetic material were sequenced and compared with other sets of ancient DNA.

Mitochondrial DNA - which is handed down from mother to offspring - extracted from the pendant show that the object is roughly 19,000 to 25,000 years old and that the tooth belonged to a wapiti, also known as an elk (*Cervus canadensis*). Analysis of nuclear DNA from the ornament suggests that it had been made or worn by a female *Homo sapiens* whose genetic make-up resembles that of north Eurasian individuals who lived around the same time but were previously known only from remains found farther east in Siberia.

Study co-author Elena Zavala, a geneticist now at the University of California, Berkeley, says that the technique can connect ancient humans to "the tools that they created" - but, unlike other methods, does not destroy the artefact.

However, there are a number of drawbacks to the method. Modern DNA can easily contaminate an artefact, making analysis difficult. And even for the cleanest specimens, the DNA-extraction method is time-

consuming, requires sophisticated technology and must be performed in a specialized laboratory. Essel and her colleagues are working to streamline their process. In the meantime, archaeologists can minimize contamination by wearing gloves and a face mask, and by immediately popping specimens into a refrigerator.

Still, Ludovic Orlando, a molecular archaeologist at the University Paul Sabatier in Toulouse, France, who was not involved in the study, was impressed by the thoughtfulness and efficiency of the team's procedure. The technique is not "a magic bullet", says Orlando. But it still provides "a signature from nothing, from a piece of bone or tooth", he adds. "You see the population signature of the people who interacted with the animal."

Essel finds it comforting that humans living so long ago took the time and effort to make jewellery to adorn themselves. "It's so special for humankind that despite all odds, you have the hardest life on Earth, but you still try to seek the beauty in life."

© 2023 Springer Nature Limited.

University of Michigan News

May 3, 2023

New tusk-analysis techniques reveal surging testosterone in male woolly mammoths

Jim Erickson

Международная группа палеонтологов, включая российских, исследовала химический состав дентина в бивнях шерстистого мамонта возрастом около 35000 лет и сравнила его с данными африканского слона. Анализ колебаний уровня накопленного в зубной ткани тестостерона подтвердил предположение ученых о том, что самцы мамонтов испытывали муст - периодические вспышки неконтролируемой агрессии на фоне скачков гормонального фона, характерные для современных слонов.

Traces of sex hormones extracted from a woolly mammoth's tusk provide the first direct evidence that adult males experienced musth, a testosterone-driven episode of heightened aggression against rival males, according to a new University of Michigan-led study.

In male elephants, elevated testosterone during musth was previously recognized from blood and urine tests. Musth battles in extinct relatives of modern elephants have been inferred from skeletal injuries, broken tusk tips and other indirect lines of evidence.

But the [new study](#), scheduled for online publication May 3 in the journal *Nature*, is the first to show that testosterone levels are recorded in the growth layers of mammoth and elephant tusks.

The U-M researchers and their international colleagues report annually recurring testosterone surges - up to 10 times higher than baseline levels - within a permafrost-preserved woolly mammoth tusk from Siberia. The adult male mammoth lived more than 33,000 years ago.

The testosterone surges seen in the mammoth tusk are consistent with musth-related testosterone peaks the researchers observed in an African bull elephant tusk, according to the study authors. The word "musth" comes from the Hindi and Urdu word for intoxicated.

"Temporal patterns of testosterone preserved in fossil tusks show that, like modern elephants, mature bull mammoths experienced musth," said study lead author Michael Cherney, a research affiliate at the U-M Museum of Paleontology and a research fellow at the U-M Medical School.

The study demonstrates that both modern and ancient tusks hold traces of testosterone and other steroid hormones. These chemical compounds are incorporated into dentin, the mineralized tissue that makes up the interior portion of all teeth (tusks are elongated upper incisor teeth).

“This study establishes dentin as a useful repository for some hormones and sets the stage for further advances in the developing field of paleoendocrinology,” Cherney said. “In addition to broad applications in zoology and paleontology, tooth-hormone records could support medical, forensic and archaeological studies.”

Hormones are signaling molecules that help regulate physiology and behavior. Testosterone is the main sex hormone in male vertebrates and is part of the steroid group of hormones. It circulates in the bloodstream and accumulates in various tissues.

Scientists have previously analyzed steroid hormones present in human and animal hair, nails, bones and teeth, in both modern and ancient contexts. But the significance and value of such hormone records have been the subject of ongoing scrutiny and debate.

The authors of the new Nature study say their findings should help change that by demonstrating that steroid records in teeth can provide meaningful biological information that sometimes persists for thousands of years.

“Tusks hold particular promise for reconstructing aspects of mammoth life history because they preserve a record of growth in layers of dentin that form throughout an individual’s life,” said study co-author Daniel Fisher, a curator at the U-M Museum of Paleontology and professor in the Department of Earth and Environmental Sciences.

“Because musth is associated with dramatically elevated testosterone in modern elephants, it provides a starting point for assessing the feasibility of using hormones preserved in tusk growth records to investigate temporal changes in endocrine physiology,” said Fisher, who is also a professor in the U-M Department of Ecology and Evolutionary Biology.

For the study, researchers sampled tusks from one adult African bull elephant and two adult woolly mammoths - a male and a female - from Siberia. The samples were obtained in accordance with relevant laws and with appropriate permits.

The researchers used CT scans to identify annual growth increments within the tusks. A tiny drill bit, operated under a microscope and moved across a block of dentin using computer-actuated stepper motors, was used to grind contiguous half-millimeter-wide samples representing approximately monthly intervals of dentin growth.

The powder produced during this milling process was collected and chemically analyzed.

The study required new methods, developed in the laboratory of U-M endocrinologist and study co-author Rich Auchus, to extract steroids from tusk dentin for measurement with a mass spectrometer, an instrument that identifies chemical substances by sorting ions according to their mass and charge.

“We had developed steroid mass spectrometry methods for human blood and saliva samples, and we have used them extensively for clinical research studies. But never in a million years did I imagine that we would be using these techniques to explore ‘paleoendocrinology,’” said Auchus, professor of internal medicine and pharmacology at the U-M Medical School.

“We did have to modify the method some, because those tusk powders were the dirtiest samples we ever analyzed. When Mike (Cherney) showed me the data from the elephant tusks, I was flabbergasted. Then we saw the same patterns in the mammoth - wow!”

The African bull elephant is believed to have been 30 to 40 years old when it was killed by a hunter in Botswana in 1963. According to estimates based on growth layers in its tusk, the male woolly mammoth

lived to be about 55 years old. Its right tusk was discovered by a diamond-mining company in Siberia in 2007. Radiocarbon dating revealed that the animal lived 33,291 to 38,866 years ago.

The tusk from the female woolly mammoth was discovered on Wrangel Island, which was connected to northeast Siberia in glacial periods of lower sea level but is now separated from it by the Arctic Ocean. Carbon-dating showed an age of 5,597 to 5,885 years before present. (Wrangel Island is the last known place where woolly mammoths survived, until around 4,000 years ago.)

In contrast to the male tusks, testosterone levels from the female woolly mammoth tusk showed little variation over time - as expected - and the average testosterone level was lower than the lowest values in the male mammoth's tusk records.

“With reliable results for some steroids from samples as small as 5 mg of dentin, these methods could be used to investigate records of organisms with smaller teeth, including humans and other hominids,” the authors wrote. “Endocrine records in modern and ancient dentin provide a new approach to investigating reproductive ecology, life history, population dynamics, disease, and behavior in modern and prehistoric contexts.”

In addition to Cherney, Fisher and Auchus, the authors of the Nature study are Adam Rountrey and Scott Beld of the U-M Museum of Paleontology; Perrin Selcer of the U-M Department of History and the Program in the Environment; Ethan Shirley of the U-M Museum of Paleontology and the Department of Earth and Environmental Sciences; Bernard Buigues of Mammuthus, France; Dick Mol of the Natural History Museum in Rotterdam, Netherlands; Gennady Boeskorov of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences; Sergey Vartanyan of the Far-East Branch of the Russian Academy of Sciences; and Alexei Tikhonov of the Russian Academy of Sciences and North-Eastern Federal University in Yakutsk, Russia.

Tusk specimens were CT scanned using laboratories at the U-M School of Dentistry, Ford Motor Co., U-M Department of Earth and Environmental Sciences, and U-M Orthopaedic Research Laboratories. The study received support from U-M's seed funding program for innovative interdepartmental collaborations, Mcubed 3.0.

“This is one of the reasons we come to work every morning at the University of Michigan: to make discoveries that empower us to see the world in new ways,” co-author Selcer said. “The project shows you the importance of both collaboration across schools - thanks to Mcubed 3.0 - and of the university's instrumentation infrastructure.”

© 2023 The Regents of the University of Michigan.

Science

3 May 2023

‘We are cut off.’ Tensions with Russia are hobbling Arctic research

Impasse threatens long-running data sets in oceanography, ecology, and climate science

By Warren Cornwall

Напряженность в отношениях с Россией мешает международным исследованиям в Арктике, ставит под угрозу программы по мониторингу климатических данных, исследования по океанографии и экологии. Отдельные исследователи и организации пытаются сохранить контакты, но это лишь малая часть прошлого сотрудничества.

In 2010, Russian President Vladimir Putin - then the prime minister - visited a remote research station on Samoylov Island, in Siberia's far north. Beginning in the 1990s, the facility on the Lena River had become a hub for German and Russian collaboration on change in the region's permafrost. "I see a good example of international cooperation here," Putin told a group of scientists.

Today, as Arctic researchers prepare for their summer fieldwork, Samoylov station instead highlights the collapse of international cooperation. German scientists have not been to Samoylov since 2021, and a regular stream of permafrost data has dried up. After Russia invaded Ukraine in 2022, Germany and other European countries joined the United States and Canada in [barring their scientists](#) from collaborating on most projects with Russia, which controls half of the Arctic's coastline. "We are cut off from this part of the Arctic," says Anne Morgenstern, a permafrost scientist at Germany's Alfred Wegener Institute who coordinated the German presence at Samoylov. "It's just a tragedy, the whole situation, and everybody hopes that this horrible war ends soon."

The abrupt rupture is jeopardizing data on climate change, oceanography, and ecology that stretch back decades. On Samoylov Island, sensors that measure carbon dioxide and methane emissions from the warming permafrost are likely still operating, Morgenstern says. But none of the data is flowing to German scientists, and she questions how long the observations can be sustained without spare parts or specialized knowledge from Germany. "We suspect it's going to be very hard for them to maintain the measurements in the long term," she says.

Rebuilding severed ties could be slow. Mike Sfraga, chair of the U.S. Arctic Research Commission, described it as a "tectonic shift" at a February conference in Norway. "If the war stopped tomorrow miraculously, things don't just turn back on."

Russia continues to pursue Arctic research. It is building a [permafrost monitoring network](#) and recently launched the *Severn Polyus (North Pole)*, a research vessel designed for yearslong Arctic deployments, the press office of the St. Petersburg-based Arctic and Antarctic Research Institute said in a statement. Most collaborations with the West "have now been suspended, not on our initiative. Of course, we regret this decision of foreign colleagues, but we continue to work on our own."

Some Western scientists have found workarounds. Jan van Gils, an ecologist at the Royal Netherlands Institute for Sea Research, studies red knots, shorebirds that winter in Africa, then fly 9000 kilometers to Siberia to breed in the summer. He was planning an intensive 4-year field campaign in Russia. Instead, during fieldwork last month in Mauritania, he attached GPS trackers to 80 of the birds in hopes of following them remotely. "Of course the science would even be better if we could study it onsite," he says.

Agencies are also improvising. For years, Russian vessels had serviced a set of Arctic Ocean sensors, funded by the U.S. National Science Foundation, that are moored just outside Russian waters. Instead, the U.S. Coast Guard icebreaker *Healy* will travel this summer to work on them.

Many scientists are also reorienting their research to more accessible territory in Scandinavia and North America. Morgenstern is working to establish a program on the Mackenzie River in the Canadian Arctic to monitor its water chemistry, including the effects of thawing permafrost. That would take the place of her past work on the Lena River. Bruce Forbes, a geographer at Finland's University of Lapland, is moving a planned study of the cues that guide reindeer migration across the tundra from Siberia to northern Finland. "I hope I can go back eventually," Forbes says.

As individual scientists and institutions try to move forward, the Arctic Council, an intergovernmental policymaking body, remains in limbo. Composed of officials from the eight Arctic nations, the council doesn't directly fund research. But it sets research priorities and coordinates scientific activities. After the

invasion, most work was frozen when officials from the seven Western countries refused to meet with their Russian counterpart, even though Russia held the council's chair.

Norway takes over as chair on 11 May. It may try to get all the nations to agree to ground rules that would allow lower level council committees to resume activities that require Russian involvement, says Jennifer Spence, a Harvard University Arctic policy expert who recently served on the council's Sustainable Development Working Group. That could include publishing scientific reports and supporting researchers monitoring environmental conditions. "Norway is looking for a meaningful way to keep the work of the Arctic Council alive," she says.

In the Barents Sea, Norway and Russia continue to exchange data about fisheries they managed together. But it's just a sliver of the past cooperation on this shared water body, says Ole Arve Misund, executive director of the Norwegian Polar Institute. "This is the only official contact," he says.

Individual researchers are also struggling to keep lines of communication open. Last year, Norwegian organizers of the largest Arctic science conference, the Arctic Science Summit Week, barred Russians from participating. This year, Austrian organizers of the event allowed Russians to attend as long as they displayed no official affiliation with a Russian institution, such as listing it on a name tag. But only six Russian scientists ended up attending a gathering that drew more than 800 people, and five of those were online.

Vladimir Romanovsky, a Russian-born permafrost expert at the University of Alaska Fairbanks who carries both U.S. and Russian passports, traveled via Turkey to a conference in Siberia's Yakutsk region this winter, where a good friend leads a permafrost research program. He says he's glad he went, in part to encourage young researchers he met. "I will continue to support these relations just for those young people to have some hope."

Yet he worries that a program he coordinates tracking permafrost temperatures across the Arctic is imperiled. He has had to abandon his practice of sending money to Russian colleagues to help support their work. He says they are reluctant to accept research money from abroad, fearing they will be labeled a "foreign agent" - which could put them at risk of government scrutiny or arrest. "The coming field season is in big question," he says.

© 2023 American Association for the Advancement of Science. All rights reserved.

Futura Sciences

Le 15 mai 2023

Un nouveau pas en direction des supraconducteurs en conditions ambiantes

Par Laurent Sacco

Одна из задач современной физики - поиск сверхпроводников, способных работать при атмосферном давлении и комнатной температуре. Ученые исследуют различные группы материалов, в частности полигидриды - соединения с высоким содержанием водорода.

Группе китайских и российских физиков удалось синтезировать полигидрид лантана-церия, объединив два металла, одному из которых для приобретения сверхпроводящих свойств не требуется низких температур, а другому - высокого давления. Получился компромиссный вариант, устойчивый при давлении 1 млн атмосфер и температуре -97 градусов. Новый материал удобен для экспериментов и будет полезен для дальнейших исследований.

Les supraconducteurs découverts il y a un siècle ne le sont que pas loin de la température du zéro absolu. On en cherche depuis des décennies à températures et pressions ambiantes, ce qui révolutionnerait la technologie. Plusieurs pistes sont explorées avec notamment des hydrures, comme le prouve à nouveau le travail d'une équipe de chercheurs chinois et russes.

Au début du mois de Mars, une petite bombe a explosé dans le monde de la physique de la matière condensée avec l'annonce de l'obtention d'un matériau qui serait supraconducteur à température ambiante et avec des pressions qui bien qu'importantes ne sont pas particulièrement dures à obtenir. Il y a une forte polémique au sujet de la réalité de cette découverte et on le comprend aisément car un composé supraconducteur à température et pression vraiment ambiantes conduirait à une révolution technologique majeure. De tels matériaux, si en plus ils étaient faciles et peu coûteux à synthétiser, feraient faire des bonds de l'imagerie médicale aux transports en commun avec des maglevs, en passant par la fusion contrôlée.

Plusieurs pistes de recherche sont explorées partout dans le monde et tout dernièrement il y a eu une publication dans ce domaine intéressante. Futura y est d'autant plus sensible qu'elle expose une avancée scientifique venant notamment du physicien, chimiste et cristallographe russe Artem Oganov, dont le nom revient assez souvent sur le devant de la scène de la physico-chimie des matériaux à haute pression - Futura suit ses travaux depuis des années. Rappelons que ses recherches l'ont conduit dans plusieurs centres de recherche mondiaux de grande réputation, de l'université d'État de Moscou jusqu'à l'université Stony Brook en passant par l'University College London et l'ETH à Zurich. De retour en Russie et après avoir été membre un temps du mythique Institut de physique et de technologie de Moscou (MIPT pour Moscow Institute of Physics and Technology), il poursuit son exploration de la physique du solide dans le cadre du Skolkovo Institute of Science and Technology (Skoltech) que l'on peut considérer comme l'équivalent russe du MIT aux États-Unis.

Avec des collègues chinois de l'université de Jilin, du *Center for High Pressure Science and Technology Advanced Research*, Artem Oganov fait donc savoir aujourd'hui que la synthèse d'un polyhydrure de lanthane-cérium prometteur pour faciliter les études de la supraconductivité proche de la température ambiante a été réalisée. Le communiqué du Skoltech qui accompagne la publication dans [*Nature Communications*](#) explique que ce nouveau composé offre un compromis entre les polyhydrures de lanthane et de cérium en matière de refroidissement et de pression requis pour que se manifeste une transition de phase exhibant un état supraconducteur, permettant donc le transport d'un courant électrique avec une résistance nulle en raison d'effets quantiques.

Des polyhydrures comme laboratoire pour la quête des supraconducteurs exotiques

Si l'on fait un rapide état des recherches solidement établies sur les supraconducteurs à température et pression ambiante, on ne peut qu'être d'accord avec le communiqué de Skoltech qui explique que pour le moment on a un spectre de matériaux avec à un extrême un polyhydrure de lanthane de formule LaH_{10} qui est supraconducteur à $-23\text{ }^{\circ}\text{C}$ mais sous une pression de 1,5 million d'atmosphères. C'est typiquement le genre de pression qui nécessite un presse à enclumes de diamants, tout comme dans les expériences sur l'obtention de l'hydrogène métallique il y a quelques années effectuées par une équipe de chercheurs français du CEA et du Synchrotron Soleil qui s'inscrit également dans les recherches sur les hydrures potentiellement supraconducteurs à hautes températures critiques.

À un autre extrême, on a le cas bien connu des cuprates qui sont supraconducteurs sous une pression atmosphérique, mais avec des températures inférieures à $-140\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Les chercheurs suspectaient qu'en raison du fait que le lanthane et le cérium sont deux atomes très similaires (ils sont voisins dans le célèbre tableau de Mendeleïev) et qui forment en conséquence des

composés analogues et peuvent souvent se substituer l'un à l'autre, on pouvait obtenir un polyhydrures LaH_9 avec du cérium se comportant comme un supraconducteur intéressant (LaH_{10} et CeH_{10} ainsi que CeH_9 sont de fait des supraconducteurs) et ils avaient entrepris de tester l'hypothèse.

Le résultat obtenu est commenté par Artem Oganov de la façon suivante :

« La très haute pression force le lanthane pur et l'hydrogène dans la structure LaH_{10} . Mais si vous remplacez environ 1 atome de lanthane sur 4 par du cérium, cela réorganise la structure dans l'arrangement observé dans CeH_9 . En ce sens, l'introduction du troisième élément modifie la structure que le matériau pur aurait autrement assumée. Et cet additif contribue à la stabilité : par rapport aux 1,5 million d'atmosphères dont vous avez besoin pour LaH_{10} , notre polyhydrures de lanthane-cérium est stable à seulement 1 million d'atmosphères. C'est à peu près la même pression que les polyhydrures de cérium nécessitent, mais ceux-ci ne présentent une supraconductivité qu'en dessous $-158\text{ }^\circ\text{C}$, alors que le nouveau supraconducteur fonctionne à $-97\text{ }^\circ\text{C}$. C'est donc un bon compromis, mais plus important encore, c'est une assurance que notre raisonnement est juste.

Les polyhydrures sont un eldorado pour la recherche fondamentale sur les supraconducteurs sous pression. Et en synthétisant notre nouveau composé, nous avons à la fois testé et affiné les outils et astuces utiles dans cette quête et fourni un matériau pratique pour des études ultérieures. »

On ne comprend pas encore très bien ce qui fait qu'un matériau peut devenir supraconducteur à des températures et des pressions moins exotiques que celles des supraconducteurs dits conventionnels, comme le mercure, par exemple. Même si, comme le pense Artem Oganov, les polyhydrures en général ne seront pratiquement jamais rendus supraconducteurs à la pression atmosphérique, on peut penser qu'en servant de laboratoire théorique ils nous livreront des clés pour concevoir des matériaux qui eux le seront et aussi à température ambiante. Peut-être faudra-t-il aller pour cela au-delà de la théorie BCS...

©2001-2022 Futura-sciences. Tous droits réservés - Groupe Madeinfutura.

SciTechDaily

May 16, 2023

The Origin of Butterflies: A 100 Million-Year-Old Mystery Unraveled

Коллектив исследователей из 28 стран при участии российских (Зоологический институт РАН) создал самое большое в мире эволюционное дерево бабочек, состоящее из геномов более 2000 видов. Ученые проследили перемещения и пищевые привычки чешуекрылых во времени и пространстве, что привело их в Северную и Центральную Америку - именно здесь, согласно полученным результатам, 100 миллионов лет назад появились первые бабочки и начали стремительно распространяться по всему миру.

Roughly 100 million years ago, a pioneering group of moths began to venture out during the day instead of night, seizing the opportunity presented by flowers abundant in nectar that had evolved alongside bees. This single event sparked the evolution of the entire butterfly species.

Since 2019, through extensive DNA analysis, scientists have known the precise timing of this evolutionary shift, debunking a previous theory that suggested the rise of butterflies was a result of pressure from bats following the extinction of dinosaurs.

Now, scientists have discovered where the first butterflies originated and which plants they relied on for food.

Before reaching these conclusions, researchers from dozens of countries had to create the world's largest butterfly tree of life, assembled with DNA from more than 2,000 species representing all butterfly

families and 92% of genera. Using this framework as a guide, they traced the movements and feeding habits of butterflies through time in a four-dimensional puzzle that led back to North and Central America. According to their results, recently [published](#) in the journal *Nature Ecology and Evolution*, this is where the first butterflies took flight.

For lead author Akito Kawahara, curator of lepidoptera at the Florida Museum of Natural History, the project was a long time coming.

“This was a childhood dream of mine,” he said. “It’s something I’ve wanted to do since visiting the American Museum of Natural History when I was a kid and seeing a picture of a butterfly phylogeny taped to a curator’s door. It’s also the most difficult study I’ve ever been a part of, and it took a massive effort from people all over the world to complete.”

There are some 19,000 butterfly species, and piecing together the 100 million-year history of the group required information about their modern distributions and host plants. Prior to this study, there was no single place that researchers could go to access that type of data.

“In many cases, the information we needed existed in field guides that hadn’t been digitized and were written in various languages,” Kawahara said.

Undeterred, the authors decided to make their own, publicly available database, painstakingly translating and transferring the contents of books, museum collections and isolated web pages into a single digital repository.

Underlying all these data were 11 rare butterfly fossils, without which the analysis would not have been possible. With paper-thin wings and threadlike, gossamer hairs, butterflies are rarely preserved in the fossil record. The few that are can be used as calibration points on genetic trees, allowing researchers to record the timing of key evolutionary events.

The results tell a dynamic story - one rife with rapid diversifications, faltering advances, and improbable dispersals. Some groups traveled over impossibly vast distances while others seem to have stayed in one place, remaining stationary while continents, mountains, and rivers moved around them.

Butterflies first appeared somewhere in Central and western North America. At the time, North America was bisected by an expansive seaway that split the continent in two, while present-day Mexico was joined in a long arc with the United States, Canada, and Russia. North and South America hadn’t yet joined via the Isthmus of Panama, but butterflies had little difficulty crossing the strait between them.

Despite the relatively close proximity of South America to Africa, butterflies took the long way around, moving into Asia across the Bering Land Bridge. From there, they quickly covered ground, radiating into Southeast Asia, the Middle East, and the Horn of Africa. They even made it to India, which was then an isolated island, separated by miles of open sea on all sides.

Even more astonishing was their arrival in Australia, which remained sutured to Antarctica, the last combined remnant of the supercontinent Pangaea. It’s possible butterflies once lived in Antarctica when global temperatures were warmer, making their way across the continent’s northern edge into Australia before the two landmasses separated.

Farther north, butterflies lingered on the edge of western Asia for potentially up to 45 million years before finally migrating into Europe. The reason for this extended pause is unclear, but its effects are still apparent today, Kawahara explained.

“Europe doesn’t have many butterfly species compared to other parts of the world, and the ones it does have can often be found elsewhere. Many butterflies in Europe are also found in Siberia and Asia, for example.”

Once butterflies had become established, they quickly diversified alongside their plant hosts. By the time dinosaurs were snuffed out 66 million years ago, nearly all modern butterfly families had arrived on the scene, and each one seems to have had a special affinity for a specific group of plants.

“We looked at this association over an evolutionary timescale, and in pretty much every family of butterflies, bean plants came out to be the ancestral hosts,” Kawahara said. “This was true in the ancestor of all butterflies as well.”

Bean plants have since increased their roster of pollinators to include various bees, flies, hummingbirds, and mammals, while butterflies have similarly expanded their palate. According to study co-author Pamela Soltis, a Florida Museum curator and distinguished professor, the botanical partnerships that butterflies forged helped transform them from minor offshoots of moths to what is today one of the world’s largest groups of insects.

“The evolution of butterflies and flowering plants have been inexorably intertwined since the origin of the former, and the close relationship between them has resulted in remarkable diversification events in both lineages,” she said.

The study was funded by the National Science Foundation, the National Geographic Society, the Research Council of Norway, The Hintelmann Scientific Award for Zoological Systematics, the European Research Council, the Spanish Ministry of Science and Innovation, the Russian Science Foundation, the Japan Society for the Promotion of Science, the Brazilian National Council for Scientific and Technological Development, and the Museum of Comparative Zoology.

Copyright © 1998-2023 SciTechDaily. All Rights Reserved.

EurekAlert!

18-May-2023

Reading comprehension not worsened by noise, study finds

No excuses left for students who don't read, say HSE neuroscientists.

Нейролингвисты Центра языка и мозга Высшей школы экономики выяснили, как шум (обычный и визуальный) влияет на качество чтения - становится ли оно более поверхностным, когда акцентируется значение отдельных слов, а не синтаксические отношения между ними. Оказалось, что аудиальный шум не влияет на понимание прочитанного, но может замедлить чтение. А вот при воздействии визуального шума люди наоборот читают быстрее, возможно, из-за раздражающего эффекта. Качество чтения при этом также не страдает.

Researchers of the HSE Centre for Language and Brain have investigated the impact of both auditory and visual noise on semantic processing during reading to determine if it results in a more superficial reading style that emphasises the meanings of individual words over connections between them in a sentence. It appears that noise does not affect reading comprehension but can cause a decrease in reading speed when even unintelligible conversations are occurring nearby. However, when exposed to visual noise, individuals tend to read slightly faster, possibly due to the irritating nature of the noise. The study findings have been [published](#) in *PLOS ONE*.

In the theory of communication, noise is considered an inevitable aspect of the communication process. Broadly speaking, noise refers to any disturbance in the communication channel or any extraneous signal that interferes with the intended signal. Some examples of noise include advertisements on a website, nearby conversations, music, street performers like jugglers or dancers in a park, and so on.

Noise can be either internal, resulting from conditions such as disease, aging, or brain damage, or external, originating from the environment. External noise can vary in modality, such as auditory or visual, and may or

may not match the modality of the target signal. 'Background noise in the street matches the modality of having a conversation but conflicts with the modality of reading a book,' the authors explain.

Previous studies reported negative effects of both auditory and visual noise on reading fluency and comprehension. However, their findings do not present a comprehensive picture. Thus, [studies](#) of eye movements found longer fixations, a greater number of regressions and hence longer reading times when subjects were exposed to intelligible or unintelligible background speech. Additionally, older readers took longer when faced with non-linguistic visual noise, such as a certain type of font or blurred script. A negative impact on reading speed due to linguistic visual noise, such as short phrases appearing on the screen alongside target sentences, was also observed.

The impact of noise on reading comprehension can differ based on whether it is visual or auditory. Available evidence suggests that visual noise does not interfere with reading comprehension, while auditory noise may or may not affect comprehension. In particular, comprehension was found to be disrupted by background unintelligible speech, music with lyrics, and non-preferred background music. However, intelligible speech and bar-type noise did not seem to affect comprehension.

According to the authors of the new paper, none of the studies investigating the effect of noise on reading have considered it in the framework of language processing models. Thus, according to a noisy-channel model, when reading under noisy conditions, people tend to process language at a surface level and rely more on the meaning of individual words rather than the way words are arranged in a sentence. This is to say, the authors explain, readers in a noisy environment attempt to infer the relationships between words based on the meanings they convey.

On the other hand, the 'good-enough' sentence processing model places a strong emphasis on semantic plausibility, ie on whether the text makes sense, as a key factor in sentence comprehension, regardless of any distracting noise. When a person encounters a sentence, two mechanisms of sentence processing are triggered in their mind simultaneously: a bottom-up, syntactically based algorithmic process and a top-down, semantically based process. 'Semantically based processing can be completed faster if the representation is semantically plausible and aligns with the person's real-world knowledge. By placing less emphasis on syntactic processing, readers may be conserving their cognitive resources,' the authors explain.

This assumption was confirmed in experiments using semantically implausible sentences, eg '*The dog was bitten by the man*' or '*The fox that hunted the poacher stalked through the woods.*' Despite grasping the meanings of individual words, the subjects often failed to comprehend the true meaning of the entire phrase and thus missed the absurdity of the sentences and their inconsistency with the real world.

Based on the above theoretical concepts and experimental evidence, good-enough processing prioritising semantic information can be expected in noisy conditions of various types. The objective of the new study was to explore whether auditory and visual noise would result in a greater reliance on semantics during language processing - in other words, whether reading can become more superficial in a noisy environment.

The researchers conducted two experiments. The first experiment involved 38 women and 33 men with a mean age of 22 years, no vision or hearing problems, and no history of neurological or mental disorders.

The subjects were asked to read Russian sentences containing a participial clause. The syntax of the experimental sentences was manipulated to make some of them plausible, eg '*Dima worked with the president's doctor treating small children*', and others implausible, eg '*Dima worked with the doctor of the president treating small children*'. Each experimental sentence was followed by a comprehension question.

The researchers utilised an eye-tracking device to monitor reading fluency. The background noise used in the experiment consisted of a three-talker babble created by overlapping and merging Russian-language popular science podcasts. All non-speech sounds (such as music, crackling or rustling) were edited out. Each participant read the experimental sentences (which were presented in a randomised order) twice - once with noise and once without noise.

The second experiment involved 30 women and 40 men with a mean age of 23 years. None of them participated in the auditory noise experiment. The equipment and stimuli were identical to those used in the first experiment, but this time, the noise was visual and consisted of short Russian idioms and set phrases, two to five words in length, which appeared next to the target sentence on the screen, eg ‘*a carriage and a small trolley*’ [‘tons of something’] and ‘*making an elephant out of a fly*’ [‘exaggerating’].

The results of the first experiment showed that auditory noise affected the overall reading speed. The background babble caused longer fixation on the participial phrase and its preceding word. According to the researchers, longer initial fixations apparently compensated for the noise-induced cognitive load. The equally good comprehension in the presence of auditory noise observed in this study is consistent with the findings of previous studies that used bar-type noise, but contradicts those that used non-preferred music.

In the second experiment, the researchers found a paradoxical increase in the overall reading speed when visual noise was present. 'The increase in reading speed may have been driven by the participants' desire to complete the task quickly, possibly due to the discomfort caused by the visual noise during reading,' say the authors.

At the same time, no significant effect of noise on comprehension accuracy was found. The study participants were able to read sentences even faster while preserving a high comprehension rate in the presence of visual noise.

The findings of this study partially confirm those of earlier studies. Indeed, semantic processing is faster than syntactic processing for sentence comprehension. But neither auditory nor visual noise increased the readers' reliance on semantics, meaning that their reading did not become more superficial. These results, observed for the first time, do not support either the ‘noisy-channel’ or the ‘good-enough’ processing models. According to the authors, this inconsistency does not necessarily indicate that the models in question are incorrect, but rather that further study on this topic is warranted.

Copyright © 2023 by the American Association for the Advancement of Science (AAAS).

Universe Today

May 31, 2023

If You're Going to Visit Venus, Why Not Include an Asteroid Flyby Too?

By Laurence Tognetti

В 2029 году Россия планирует отправить к Венере межпланетную станцию. Одна из существенных проблем полета спускаемого аппарата в данном случае - посадка на поверхность планеты. Научный сотрудник Института космических исследований Владислав Зубко предложил траекторию, включающую облет ближайшего к Венере астероида и промежуточную посадку на его поверхность и рассчитал орбиты 117 подходящих астероидов диаметром более 1 км на период с 2029 по 2050 годы, описав 53 возможных сценария.

A [recent study](#) submitted to *Acta Astronautica* examines the prospect of designing a Venus mission flight plan that would involve visiting a nearby asteroid after performing a gravity assist maneuver at Venus but prior to final contact with the planet. The study was conducted by Vladislav Zubko, who is a researcher and PhD Candidate at the Space Research Institute of the Russian Academy of Science (RAS) and has experience studying potential flight plans to various planetary bodies throughout the solar system.

“The motivation behind this study was to enhance the efficiency and success rate of Venus missions by including an asteroid flyby in the flight scheme,” Zubko tells *Universe Today*. “As widely acknowledged, Venus’s particular atmospheric conditions make a mission to the planet a challenging prospect, with designing a spacecraft and achieving a landing being notably difficult tasks. Additionally, Venus’ slow rotation, taking 243 Earth days, restricts potential landing sites on its surface.”

For the study, Zubko examined the potential for conducting flybys of 117 asteroid candidates with diameters greater than 1 km (0.62 miles) using the [Solar System Dynamics catalog](#) from NASA JPL, referring it his plan as an Earth-Venus-Asteroid-Venus flight plan that could potentially occur using launch dates between 2029 and 2050. Using a variety of calculations, Zubko found [53 mission scenarios](#) with 35 asteroid targets between 2029 and 2050 where a spacecraft could encounter an asteroid while en route to Venus.

Zubko tells *Universe Today* he believes the “most promising” asteroids for scientific exploration for these mission scenarios are 3554 Amun due to its a M-class (also called M-type) classification, 3753 Cruithne since it exhibits a 1:1 orbital resonance ratio with the Earth, and 5731 Zeus since it’s the largest asteroid examined in the study at 5.23 km (3.25 miles) in diameter. M-class asteroids like 3554 Amun are intriguing targets for scientific exploration - and potential resources for Earth - since they are comprised largely of metal phases (i.e., iron-nickel) and are believed to be the source of iron meteorites that have been found on Earth and Mars. For 3753 Cruithne, a 1:1 orbital resonance with Earth means it completes one orbit around the Sun for every one orbit of Earth. Essentially, their orbital periods are exactly the same, otherwise known as a co-orbital object.

Zubko also mentions asteroids 2002 FB3 and 2002 SY50 as potential targets due to their closest approaches to Earth at less than 0.05 astronomical units (AU), or approximately 7.5 million km (4.6 million miles). Along with identifying asteroid candidates for flybys, Zubko also analyzed a potential flyby of the 2P/Eucke comet and potential landing sites on Venus once the spacecraft finally arrives there.

“We believe that conducting an asteroid flyby while en route to Venus is of great importance as it can significantly enhance the scientific value of a mission to Venus, especially in terms of landing on its surface,” Zubko tells *Universe Today*. “In addition, an impulse-free flyby of an asteroid can help minimize the mission’s costs by combining the exploration of both Venus and the asteroid. The study of asteroids is a high priority for science in general due to their relevance in understanding the history of our Solar System as well as the planetary defense mechanisms (if studying hazardous asteroids).”

Aside from being Earth’s twin in size, Venus boasts one of the harshest environments in the solar system with searing surface temperatures of 475 degrees Celsius (900 degrees Fahrenheit) and surface pressures 90 times that of the Earth. This is a result of its runaway greenhouse effect, which scientists are eager to learn more about and whether Earth could end up like Venus in the distant future.

Will we be able to conduct asteroid flybys en route to Venus, and what new discoveries will scientists make about those same asteroids and Venus in the coming years and decades? Only time will tell, and this is why we science!

Nation World News

02/06/2023

Scientists create technique to print human tissue from living cells

Специалисты Первого МГМУ им. И.М.Сеченова и ФИЦ химической физики им. Н.Н.Семенова получили полный аналог человеческой кожи, напечатанный на 3D-принтере и подробно описали каждый этап получения ткани из двух типов клеток. В будущем подобная технология позволит печатать органы и ткани для конкретного человека.

Russian scientists [managed to create](#) a technique for three-dimensional bioprinting of human tissue from living cells, an achievement that allows organs and tissues to be printed for a specific individual.

A team from the Sechenov First Moscow State Medical University and the Semenov Center for Physical Chemistry of the Russian Academy of Sciences performed a full cycle of three-dimensional bioprinting and obtained bioequivalent tissue, an artificial analogue of living human tissue.

First, the experts took two types of human mesenchymal stromal stem cells (MSC): from adipose tissue and from the gingival mucosa. With them they made spheroids (aggregates of cells in the form of balls), which are used as building blocks in a 3D printer. At the same time, scientists specially prepared biocells for 3D printers.

In the course of the work, it turned out that tissue counterparts printed with a bioprinter have a number of advantages, as they showed greater functionality.

Another notable conclusion of the scientists is the importance of initially selecting the right material for bioprinting, since the properties of the future tissue counterpart depend on the original cells. Gingival mesenchymal stromal cells are more suitable for forming a vessel or bone, whereas adipose tissue mesenchymal stem cells are more suitable for skin transplantation.

During the study, the team obtained a living tissue equivalent to fully functional skin. In the future, it may be used to treat diabetic and trophic ulcers, non-healing wounds, burns and other defects that have difficulty healing with existing treatments. Furthermore, the acquisition of these bioequivalents would reduce animal studies and make regenerative medicine technologies more ethical.

According to the authors of the article, several Russian and world scientific schools are working in this direction. However, a study that describes, step by step, how to obtain an imprinted construct from two specific cell types has not yet been performed. The results of this work allow scientists to optimize the bioequivalent maturation and implantation protocol to accelerate and enhance its effectiveness. They are going to use the data obtained in subsequent developments, obtaining analogs of cartilage, vessel and bone.

© Copyright 2020-23 Nation World News All Right Reserved.

Alaska Fisheries Science Center

June 05, 2023

Tracking Climate-Driven Shifts in Fish Populations Across International Boundaries

As ocean warming drives fish stocks beyond traditional habitats, international collaboration and innovative methods are key to predicting and adapting to ecosystem change.

Аляскинский научный центр рыболовства и Тихоокеанский филиал Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии объединили свои данные за 1982-2018 годы, чтобы проследить перемещения популяций 10 видов донных рыб по всему шельфу Берингова моря в условиях климатических изменений. Выявленные тенденции имеют важное значение для дальнейшего мониторинга рыбных запасов в Беринговом море и за его пределами.

As the ocean warms, marine fish are on the move - beyond their traditional habitats and across international boundaries. Understanding these patterns of movement is essential to predicting change and managing climate-resilient fisheries.

A new collaborative [NOAA Fisheries study](#) looks at patterns of movement by multiple fish species across the entire Bering Sea shelf over decades. [Alaska Fisheries Science Center](#) scientists collaborated with Russian scientists to combine data from the eastern, western, and northern Bering Sea shelf. An innovative analysis distilled dominant patterns of fish movement over time from these data. The research advances our understanding of how the ecosystem is responding to climate change.

“International collaboration is likely going to become increasingly important for sustainable management of Bering Sea fisheries,” said study lead Lukas DeFilippo, NOAA Fisheries Alaska Fisheries Science Center. “As fish move into new habitats, we need to take a broader scale approach to monitoring to support sustainable fisheries management.”

Fish On The Move Across International Boundaries

The Bering Sea supports some of the largest fisheries in the world. As such, it has been relatively well studied. However, most research has focused on U.S. (southeastern, northeastern) or Russian (western) shelf areas separately. The goal has been to understand fish stocks within each country’s waters.

But in recent decades, unprecedented warming and loss of sea ice have driven dramatic changes in fish distributions. Scientists have observed large-scale northward shifts and increased movements between the east and west Bering Sea.

“We need to understand movement patterns on a shelf-wide scale so we can adapt our monitoring and management,” DeFilippo said. “The western data that Russian scientists shared with us is key to characterizing those patterns.”

Distilling the Dominant Patterns

The team set out to identify shelf-wide patterns of movement by 10 fish species over more than three decades. To accomplish this goal, they worked with University of Washington scientists, using an innovative method to analyze international survey data.

“Empirical orthogonal function analysis (EOF) can pull out the dominant signals from measurements over space and time,” DeFilippo explained.

EOF is commonly used in physical oceanography. But it has only recently been applied to biological data.

The survey data spanned the years 1982-2018. Data for the east and north Bering Sea were collected from Alaska Fisheries Science Center bottom trawl surveys. Western data were collected by the Pacific branch of the Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography.

The groundfish assemblage studied included: Alaska pollock, Pacific cod, Pacific halibut, Alaska plaice, Greenland turbot, flathead sole, yellowfin sole, northern rock sole, yellow Irish lord, great sculpin.

Cold Pool Variations and a Long-Term Northward Creep

The study results corroborated one well-established pattern observed in previous research in the eastern Bering Sea. But they also revealed another, unexpected signal.

The expected pattern ([Factor 2](#)) showed movements correlated with the cold pool extent. The cold pool is a near-bottom body of water with a temperature of 2°C or less. It has previously been shown to be a key influence on species distributions and ecosystem structure for the Bering Sea. This signal varied each year or over stanzas of years.

However, the dominant pattern ([Factor 1](#)) showed movements that were independent of cold pool variability.

“We found a steady northward trend up until around 2011,” DeFilippo said.

This pattern emerged when all species were combined - it doesn’t necessarily mean all of them are moving north. The trend was strongest for Pacific cod, Alaska pollock, and Alaska plaice. It affected northern rock sole, Pacific halibut, flathead sole, and Greenland turbot to a lesser degree.

The cause of the northward shift remains unknown. “We can speculate that it is climate effects not captured by cold pool changes. It could be physiology, prey availability, competition, fishing pressure, or predation,” DeFilippo said.

Understanding Future Change to Build Climate Resilience

DeFilippo points to the importance of expanded monitoring to provide the information we need to adapt to climate change into the future.

As fish stocks like pollock and cod converge on the north from the east and west, continuing monitoring through the north Bering Sea Survey will be crucial. Some fish also may be moving deeper in response to warming. “Without that knowledge, we are missing part of the picture,” DeFilippo said.

And international cooperation will be essential to monitoring and managing fish stocks in the Bering Sea and beyond.

“All of our data show that species are on the move, and they may not always be moving in ways that can be predicted using data from U.S. waters alone,” DeFilippo said. “Marine animals cross international boundaries, and are likely to do so even more in the future. Tools to combine international data will be key to successfully monitoring and predicting change in transboundary ecosystems worldwide.”

СОДЕРЖАНИЕ ЖУРНАЛОВ

#1 | 2023

Дайджест

новостей Российского научного фонда

**Нейробиолог Рауль Гайнетдинов
о новых способах лечения
заболеваний мозга**

читайте
46
стр.



В номере

14

Перспективный
метод борьбы
с отторжением после
пересадки органов

31

Прием заявок
на конкурс
по микроэлектронике

34

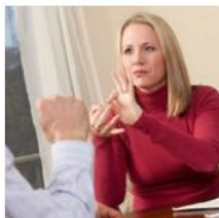
Иммунотерапия
для борьбы с раком

60

Грантополучатели
о трансляционной
медицине

СОДЕРЖАНИЕ

ОТ КРЫ ТИЯ



6

Создана система для общения врачей с глухими пациентами



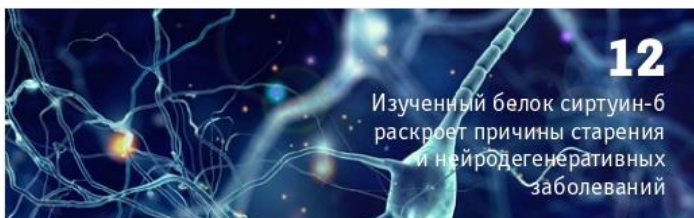
8

Получены квазичастицы для связи нового поколения



10

Двуликие наноструктуры помогут в производстве зеленого водорода



12

Изученный белок сиртуин-6 раскроет причины старения и нейродегенеративных заболеваний

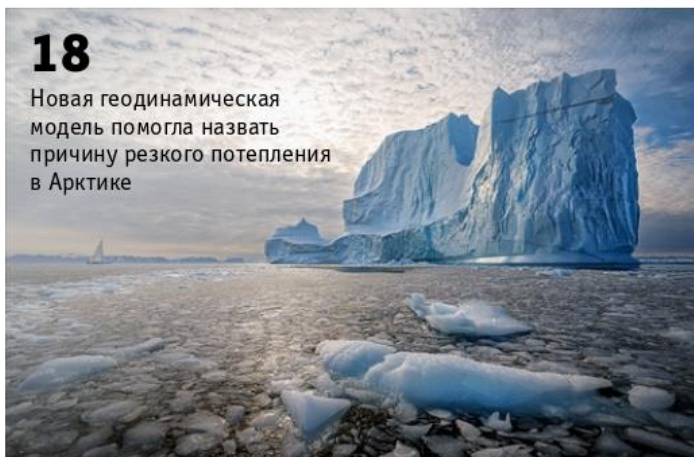
14

Метод борьбы с отторжением после пересадки органов почти вдвое увеличил выживаемость онкопациентов



16

Сибирские леса могут потерять статус поглотителей углерода из-за потепления и пожаров



18

Новая геодинамическая модель помогла назвать причину резкого потепления в Арктике



20

Впервые проведено масштабное изучение генома древнейших обитателей Европы и Центральной Азии



22

Разработан натуральный нанотекстиль с защитой от ультрафиолета, патогенов и влаги

СО БЫ ТИЯ



26

Утвержден
новый состав
попечительского
совета РНФ

26

Прошли встречи
с научной
общественностью



27

Результаты проектов
по генетическим исследованиям
обсудили в ВИЖ имени
академика Л. К. Эрнста

28

Итоги конкурсов:
более 500 проектов
получат поддержку
РНФ



29

РНФ принял участие
в мероприятиях ко Дню
русской науки

28

Объявлен прием
заявок на конкурс
по поддержке
российско-
китайских научных
коллективов



31

РНФ начинает прием заявок на конкурс
по отбору технологических предложений
по направлению «Микроэлектроника»

ИН ТЕР ВЬЮ



34

Биолог Альберт
Ризванов
об инновационном
подходе к лечению
онкологических
заболеваний



46

Нейробиолог Рауль
Гайнетдинов о поиске
эффективных и безопасных
антипсихотиков

СПЕЦПРОЕКТ



60

Наука
на острие
перемен

ISSN: 2686-7877 (print)
2686-8385 (online)

ГИДРОСФЕРА

ОПАСНЫЕ ПРОЦЕССЫ И ЯВЛЕНИЯ



www.hydro-sphere.ru

Том 4

Выпуск 3

СОДЕРЖАНИЕ

V Международная конференция «Лавины и смежные вопросы».....	228
Опыт выпуска снеголавинного бюллетеня для горного региона Заилийский Алатау	
В.П. Благовещенский, В.В. Жданов, Т.С. Гуляева	230
Разработка системы автоматизированного составления прогноза лавинной опасности, с применением современных ИКТ и аппарата нейрокогнитивных архитектур Р.И. Пущев ...	244
Лавины как фактор аварийных ситуаций в техносфере Е.Г. Петрова	255
Многолетние изменения снеголавинных показателей в районах перевала Камчик и урочища Чимган (Западный Тянь-Шань) Э.Р. Семакова, В.П. Сафронов, А.С. Попов	267
Лавинная опасность и риск в Хибинах в условиях развития рекреации в начале XXI века М.А. Викулина	276
Крупные лавины и особенности их формирования в горах Северного Прибайкалья А.И. Гессен, В.П. Гулевич, Ю.Г. Селиверстов	288
ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ.....	298

CONTENTS

Experience of release of an avalanche bulletin for the mountain region of Ile Alatau	
Victor P. Blagovechshenskiy, Vitaly V. Zhdanov, Tamara S. Gulyayeva	230
Development of a system for automated forecasting of avalanche danger, using modern ICT and the apparatus of neurocognitive architectures Rinat I. Pupcev	244
Avalanches as triggers of technological accidents Elena G.Petrova	255
Long-term changes in snow avalanche characteristics in the regions of the Kamchik Pass and the Chimgan Valley (Western Tian Shan) Eleonora R. Semakova, Victor P. Safronov, Albert S. Popov..	267
Avalanche risk in the Khibiny mountains at the beginning of the 21st century Marina A. Vikulina	276
Large avalanches and features of their formation in the mountains of the Northern Baikal region Andrey I. Gessen, Victor P. Gulevich, Yuri G. Seliverstov	288
AUTHOR GUIDELINES	300

ISSN 0869–7698

ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО
ОТДЕЛЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ
АКАДЕМИИ
НАУК

2
2023

ВЕСТНИК

Научный журнал

Учредители
ФГБУ ДВО РАН
ФГБУНО ЦНБ ДВО РАН

Журнал основан в 1932 г.
Издание прекращено в 1939 г.,
возобновлено в 1990 г.

ВЕСТНИК

ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО
ОТДЕЛЕНИЯ

РОССИЙСКОЙ
АКАДЕМИИ
НАУК

2 (228). 2023

СОДЕРЖАНИЕ

Науки о Земле и окружающей среде

А. А. КОКОВКИН. Феномен глобальной голоценовой активизации на примерах новейших структур Востока Азии, Среднего Поволжья и Намибии: индикаторы, проблемные вопросы и природа явления	5
Д. С. ТЯГУНОВ. Компонентные магнитные измерения на Южно-Луговском месторождении газа	42
С. В. ГАВРИЛОВ, А. Л. ХАРИТОНОВ. О геотермодинамическом механизме формирования залежей углеводородов в зоне кайнозойской субдукции Амурской литосферной плиты	49
А. О. ХОЛМОГОРОВ, Н. С. СЫРБУ, Р. Б. ШАКИРОВ, Л. Б. НЕВЕШ. Распределение метана в водной толще района Тропической подводной горы (Атлантический океан)	64

Биологические науки

А. В. АНОХИНА. Анатомическое строение стебля и листа видов рода <i>Spiraea</i> L. (Rosaceae)	75
В. В. ЛЕБЕДЕВ. Современное состояние зеленых насаждений в городе Петропавловск-Камчатский	84
И. П. ШЕГЛОВА. Таксономический анализ флоры городских поселений побережья залива Советская Гавань (Хабаровский край)	91
В. А. ЗУБАРЕВ. Изменение некоторых агрофизических свойств залежных осушенных бурых горно-лесных почв в Еврейской автономной области	100
В. И. РОСЛИКОВА. Посттехногенные преобразования почв урбанизированных ландшафтов города Хабаровск	110

Химические науки

Е. А. ЖАДЬКО, Н. И. СТЕБЛЕВСКАЯ, Н. В. ПОЛЯКОВА, С. В. ЧУСОВИТИНА. Содержание некоторых элементов в тканях пурпурной асидии <i>Halocynthia aurantium</i> из Амурского залива (залив Петра Великого, Японское море)	124
М. Г. ПАТРУШЕВ, С. В. СУХОВЕРХОВ, П. А. ЗАДОРЖНЫЙ. Хроматографическое определение флуоресценна в природных водах и технологических растворах	135

Научная смена

Ю. В. КОЖЕВНИКОВА, А. А. КЛИМОВИЧ. Исследование анальгетической и противовоспалительной активности HCRG21, пептида морской анемоны <i>Heteractis crispa</i> , содержащего мутацию S5L	144
---	-----

Из истории науки

А. А. ХИСАМУТДИНОВ. Географ-педагог Василий Глуздовский и его программа по родиноведению Дальнего Востока	150
---	-----

ISSN 1994-5655

1 (59) • 2023

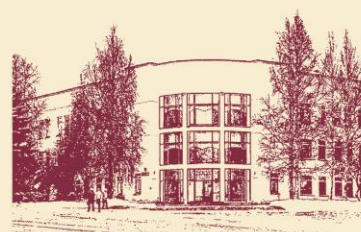


ИЗВЕСТИЯ

КОМИ НАУЧНОГО ЦЕНТРА
УРАЛЬСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

www.izvestia.komisc.ru

Серия
«История и филология»



СОДЕРЖАНИЕ

Э.А. Савельева	
Особенности погребений женщин-литейщиц на нижневычегодском Чежтыгском могильнике	7
Ю.А. Подосенова	
Зерно-филигранные крестовидные подвески Пермского Предуралья	19
М.М. Шахнович	
Охотничьи ямы Восточной Фенноскандии: археология и этнография	26
М.А. Мацук	
Аренда государственных земель в Пустозерском уезде в XVI-XVII веках	38
А.С. Тищенко	
Тема «русского мира» в памятниках эпохи становления Московского государства	44
С.Ю. Шокарев	
Синодик-помянник Малюты Скуратова из Иосифо-Волоколамского монастыря: опыт расшифровки	52
И.И. Лейман	
У истоков частного страхования в Вологодской губернии: уполномоченный агент купец И.Т. Бовыкин	59
Ю.Н. Кожевникова	
Благочинный на Кольском Севере в начале XIX века (по документам Кемского духовного правления Национального архива Республики Карелия)	67
И.И. Лейман, М.А. Мацук	
Благотворительная деятельность купечества в сфере народного просвещения (на примере Вологодской губернии второй трети XIX века)	74
М.С. Судовиков	
Министр м.и. Хилков в истории российской провинции рубежа XIX–XX веков: по материалам Вятской губернии	80
Д.В. Вишнякова	
Санитарные условия, медицинское обслуживание и инфекционные болезни в Коми крае во второй половине XIX–начале XX века	86
С.А. Гладких	
Моряки Усть-Сысольского уезда – участники русско-японской войны 1904–1905 годов	95
В.А. Бердинских	
ГУЛАГ как неизбежность развития советской системы (1920-е годы)	103
С.А. Кропачев	
Трансформация социальной роли женщины, семьи и брака в многонациональной России 1920-х годов	111
А.В. Самарин	
Отличительные черты индустриализации Коми АССР в 1927-1937 годы.	117
К.В. Воронин	
Участие военнослужащих Румынии и Италии в осуществлении истребительной политики против населения оккупированной территории Ростовской области	127
А.В. Сперанский	
Свердловская железная дорога в 1941–1945 годы: вклад в эвакуацию	134
В.А. Исупов	
Статистические материалы как источник по изучению военно-мобилизационного и трудового потенциала тыловых районов России в годы Великой Отечественной войны	141
А.М. Мацук	
Динамика численности и удельного веса специалистов среднего звена в народном хозяйстве Европейского Севера РСФСР во второй половине 1950-х–начале 1960-х годов	147
Н.А. Косяк	

Институализация коммеморационной политики в Узбекистане в период президентства И.А. Каримова (1991-2016 годы)	155
В.И. Силин	
Истомины из Ижмы.....	162
Н.В. Кызыюрова	
Вопросы научного изучения арктических территорий в трудах отечественных и зарубежных исследователей (XIX–начало XX веков)	168
А.Е. Загребин	
Из истории советского этнографического финно-угроведения 1940–1950-х годов	176
А.Г. Оседах	
Формирование научной школы профессора А.А. Чернова в Коми филиале АН СССР в 1940–1960-х годах	185
А.Г. Мусанов	
У истоков становления коми диалектологии как науки	193
М.В. Таскаев	
Л.И. Сурина – исследователь истории Коми	198
А.В. Волокитин, Н.А. Волокитина, С.А. Родов	
Г.М. Буров – первооткрыватель и основоположник исследований мезолита Европейского Северо-Востока	204
В.Э. Шарапов, И.Л. Жеребцов	
Вклад Л.С. Грибовой в изучение декоративно-прикладного искусства народов Коми	211
В.И. Меньковский	
Накануне юбилея: как Российская Федерация отметила столетие революции 1917 года	216
Научное наследие	
Л.П. Лашук, Л.Н. Жеребцов	
Материалы по хозяйственному укладу населения Прилузья (из отчета Прилузской этнографической экспедиции 1959 года).....	224
Рецензии	
О.В. Золотарев	
«История Коми с древнейших времен до конца XVII века. 6–7 классы»	231
А.Ф. Старцев	
«История и культура уйльта (ороков) Сахалина: историко-этнографические очерки (XIX–XXI вв.)».....	232
О.В. Золотарев	
«Коми пединститут: время инновационного развития. 1973-2014»	236
Сообщения	
Н.М. Игнатова	
XI Международный симпозиум по исторической демографии (Сыктывкар, 4–8 июля 2022 года).....	238
Юбилей	
Михаилу Павловичу Роцевскому – 90 лет	240
Афанасию Николаевичу Турбанову – 85 лет	243
Валерий Иванович Мартынов (к 90-летию со дня рождения).....	245