

№01

15.12.2023 – 19.01.2024

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	2024
	ФЕВРАЛЬ 2024														
январь															
февраль															
март															
апрель															
май															
июнь															
июль															
август															
сентябрь															
октябрь															
ноябрь															
декабрь															

[Алфавитный указатель персон](#)

[Алфавитный указатель научных учреждений и организаций](#)

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

ОГЛАВЛЕНИЕ НОМЕРА

ОГЛАВЛЕНИЕ НОМЕРА.....	3
I. НАУКА • ОБЩИЕ ВОПРОСЫ	15
Бурмистров А. Наука-2024. Чего ждут ученые в новом году? (<i>Научная Россия</i> , 30.12.2023)....	15
Кто спонсирует науку и сколько ученых уехало из России. Интервью с министром Фальковым — Анна Урманцева беседует с министром науки и высшего образования Валерием Фальковым (<i>Газета.Ru</i> , 10.01.2024)	19
Красников Г.Я. Академики призывают заранее законодательно залатать «дыры» в нейросетях — Президент РАН Геннадий Красников рассказал о прорывных направлениях развития отечественной науки. Беседу вела Людмила Глазкова (<i>Парламентская газета</i> , 09.01.2024).....	24
Владимир Путин включил президента РАН Геннадия Красникова в состав Совета безопасности страны (<i>Научная Россия</i> , 15.01.2024)	29
Президент РАН Геннадий Красников: В федеральном законе об экспертизе необходимо закрепить ключевую функцию РАН (<i>Российская академия наук</i> , 18.12.2023).....	29
Глава РАН провёл заседание Координационного совета Программы фундаментальных научных исследований на долгосрочной период (<i>Поиск</i> , 11.01.2024)	32
Главный интеллектуальный штаб России подвел итоги года. Программа «Вести» — о Российской академии наук (<i>Научная Россия</i> , 18.12.2023)	32
Михаил Мишустин вручил премии Правительства РФ в области науки и техники (Министерство науки и высшего образования РФ, 15.12.2023)	33
Медведев заявил, что Россия не сдает своих позиций в науке, несмотря на санкции — об этом свидетельствует в том числе количество работ, представленных на соискание премии президента РФ в области науки и инноваций, отметил зампред Совбеза РФ Дмитрий Медведев (<i>ТАСС</i> , 18.01.2024).....	35
Новые законы для науки: глава профильного комитета СФ Лилия Гумерова рассказала об итогах и планах (<i>Научная Россия</i> , 21.12.2023)	35
Глава РАН анонсировал появление системы рейтингования научных институтов к середине года — рейтинг нужен для того, чтобы коллективы и руководители институтов понимали, какое место занимают их научные центры, сообщил Геннадий Красников (<i>ТАСС</i> , 15.01.2024).....	36
Владимиров Д. В помощь учёным. Итоги нацпроекта «Наука и университеты» в 2023 году (<i>Аргументы и Факты</i> , 25.12.2023)	37
Еркнапешян М. Итоги — 2023. Схватка с динозавром, маршрут первых бабочек и геном древних людей (<i>Научная Россия</i> , 25.12.2023)	39
Богрянова М. Искусственный интеллект и лунные миссии: как наука будет развиваться в 2024 году? (<i>ТАСС</i> , 27.12.2023).....	43
Волчкова Н. Пора корректировать. В РАН предложили новые решения для достижения технологического суверенитета (<i>Поиск</i> , 30.12.2023).....	46

Кадры для технологического суверенитета — Михаил Мишустин провёл стратегическую сессию по трансформации инженерного образования (<i>Академгородок (academcity.org)</i> , 11.01.2024)	48
Веденеева Н. Президент РАН сказал, когда страна ощутит эффект от импортозамещения в микроэлектронике (<i>Московский Комсомолец</i> , 17.01.2024)	49
Валерий Фальков вручил государственные награды ученым и преподавателям (<i>Министерство науки и высшего образования РФ</i> , 19.12.2023)	50
Лауреатов премий РАН имени выдающихся учёных наградили на заседании членов Президиума Российской академии наук (<i>Российская академия наук</i> , 26.12.2023)	50
Правительство России отобрало шесть новых исследовательских центров в сфере искусственного интеллекта (<i>Поиск</i> , 29.12.2023)	51
Черкесова А. Определены получатели грантов на обновление приборной базы (<i>InScience.News</i> , 17.01.2023)	52
Стали известны вузы и научные организации, которые получают господдержку на разработку новых приборов (<i>Министерство науки и высшего образования РФ</i> , 19.12.2023) ..	53
В Минобрнауки России обсудили самостоятельное присуждение ученых степеней (<i>Министерство науки и высшего образования РФ</i> , 22.12.2023)	54
ВАК не поддержал дистанционную защиту диссертаций — мотивами стали в том числе опасения подказов и шпаргалок, а также беспокойство за надежность средств связи (<i>ТАСС</i> , 21.12.2023)	55
Горбачев А. «Диссернет» уличил в плагиате 64 ректора российских вузов (<i>Поиск</i> , 30.12.2023)	55
«Больше всего лженауки в медицине». Академик Александров — о бешеных изобретателях и своем преемнике — Павел Котляр беседует с академиком Евгением Александровым (<i>RTVi</i> , 08.01.2024)	56
Беляева С. Сохраняя открытость. Ученые и айтишники поделились видением успешного будущего (<i>Поиск</i> , 17.12.2023)	61
Воронов Ю. Наука вдали от центра: проблемы старые и обострённые новые (<i>ЧС Инфо</i> , 28.12.2023)	63
Курбатов А. Открыта обновленная экспозиция «Десятилетие науки и технологий» на выставке-форуме «Россия» — обновленную экспозицию открыли министр науки и высшего образования России Валерий Фальков и помощник президента России Андрей Фурсенко (<i>InScience.News</i> , 11.01.2024)	68
• ФИЗИКА. МАТЕМАТИКА. КОСМОС	69
Академик Григорий Трубников: Пуск коллайдера НИКА позволит подойти ближе к моменту рождения Вселенной — Юрий Медведев беседует с директором Объединенного института ядерных исследований в Дубне академиком Григорием Трубниковым (<i>Российская газета</i> , 09.01.2024)	69
Титоренко Д. «Арктика-М» передала первый снимок на Землю — «Роскосмос» сообщил о получении первого снимка со второго спутника «Арктика-М» (<i>Газета.Ru</i> , 16.01.2024)	74

Фабрика малых космических аппаратов появится в Новосибирской области — планы Передовой инженерной школы НГУ на 2024 год (<i>Официальный сайт губернатора и Правительства Новосибирской области, 11.01.2024</i>)	74
Гутман О. Новосибирский вуз создаст систему спутников «Грифон» — НГУ займется разработкой системы по заказу «Роскосмоса» (<i>Российская газета, 19.12.2023</i>)	75
В НГУ увеличат диапазон датировок спектрометра до 10 млн лет за счет ядер бериллия-10 — в спектр применения технологии входят следующие сферы: медицина, вирусология, археология, криминалистика, экология (<i>ТАСС, 20.12.2023</i>)	76
• ХИМИЯ. БИОЛОГИЯ. МЕДИЦИНА. АГРОНАУКА	77
Получен тетрарадикал с беспрецедентным сочетанием свойств — в исследованиях приняли участие сотрудники ИОХ РАН, МТЦ СО РАН, ИХКГ СО РАН и университета Кейо (Япония) (<i>Российская академия наук, 19.01.2024</i>)	77
«Болезнь Х»: насколько реальна угроза? Академик РАН Владимир Стародубов рассказал о том, оправданы ли разговоры о новой пандемии — беседу вёл Вячеслав Терехов (<i>Интерфакс, 17.01.2024</i>)	77
Академик Вадим Степанов: «Генетика делает персонализированную медицину наукой» — беседовала Наталия Лескова (<i>Научная Россия, 21.12.2023</i>)	78
Премии Правительства России в области науки и техники удостоен заведующий отделением сердечно-сосудистой хирургии НИИ кардиологии Томского НИМЦ — лауреатам Премии стал д.м.н. Борис Николаевич Козлов (<i>Томский НИМЦ. НИИ Кардиологии, 25.12.2023</i>)	85
Идова Г. Чем отличается иммунитет у оптимистов и пессимистов? — Валерия Бунина беседует с профессором НГУ Галиной Идовой (<i>Газета.Ру, 15.01.2024</i>)	86
Ученые Новосибирского госуниверситета разработали самоочищающуюся ткань — ученые НГУ запатентовали композицию для создания фотоактивного покрытия на поверхности тканевых материалов (<i>РИА Новости, 27.12.2023</i>)	90
В России разработали программу дизайна фрагментов ДНК для более точной диагностики рака — программа «Олигодизайнер» была разработана в ПИШ НГУ (<i>ТАСС, 11.01.2024</i>)	91
В НГУ сообщили о планах начать испытания бор-нейтронозахватной терапии для лечения рака (<i>ТАСС, 20.12.2023</i>)	92
Путинцева А. Новосибирские ученые разработали технологию для исследования тромбоцитов в крови — видеосюжет о работе учёных из НГУ (<i>ГТРК Новосибирск, 16.01.2024</i>) ..	93
Микробиологи определили, каким туберкулезом болели иркутяне в XVIII—XIX веках (<i>Наука в Сибири, 20.12.2023</i>)	93
Иркутские ученые определили дополнительный маркер раннего старения мозга при нарушениях сна (<i>Наука в Сибири, 17.01.2024</i>)	95
Волчкова Н. Целина непаханая. В РАН предложили меры по борьбе с дефицитом кадров в сельском хозяйстве (<i>Поиск, 16.12.2023</i>)	96
«Гонка за рекордными надоями губит животных и не всегда экономически оправданна для бизнеса» — интервью с академиком РАН Александром Донченко (<i>Сектор медиа, 23.12.2023</i>)	98

Николаев И. Накормить, распределить, переработать — в Новосибирской области запланировали создание семеноводческого центра в соответствии с соглашением, которое подписали ИЦИГ СО РАН и алтайское ООО «Агрокапитал» (<i>Коммерсантъ</i> , 20.12.2023).....	101
В центре ускоренной селекции в Новосибирске получили пять урожаев пшеницы за 2023 год — среднее время от посадки до вызревания семян составило 60 дней, сообщил директор СФНЦА РАН Кирилл Голохваст (<i>ТАСС</i> , 17.12.2023).....	103
Ученые СФНЦА РАН испытали белки бактерий в качестве консервантов для сыра и колбасы (<i>СФНЦА РАН</i> , 11.01.2024)	104
В РФ создали установку для нейтрализации неприятных запахов от агропредприятий — учёные СФНЦА РАН разработали и запатентовали технологию нейтрализации неприятных запахов промышленных животноводческих предприятий (<i>ТАСС</i> , 16.01.2024).....	105
Носков О. Земные приложения «космического» растениеводства (<i>Академгородок</i> , 15.01.2024).....	106
• ТЕХНОЛОГИИ (ИНФОРМАЦИОННЫЕ, НАНО, БИО И ДР.)	108
Коврова А. Оранжерея инженерного лидерства — итоги работы Передовой инженерной школы НГУ (<i>Советская Сибирь</i> , 17.01.2024).....	108
Добрый В. Новосибирская область представила ИТ-проекты на международной выставке-форуме «Россия» на ВДНХ (<i>Все новости Новосибирской области</i> , 18.01.2024)	110
Батухтин Г. На базе НГУ создадут исследовательский центр в сфере искусственного интеллекта (<i>Континент Сибирь</i> , 27.12.2023)	111
Хомякова Д. Разработка ученых НГУ для мониторинга сооружений и конструкций победила на Арктическом технологическом конкурсе АркТек (<i>Новосибирский государственный университет</i> , 15.12.2023)	111
Инновационные сенсоры для контроля за скважинами, мостами и тоннелями разработают в новой лаборатории НГУ (<i>Официальный сайт губернатора и Правительства Новосибирской области</i> , 22.12.2023).....	113
Сибирские ученые создали уникальный сервис для обработки микроизображений — разработка учёных НГУ (<i>РИА Новости</i> , 11.01.2024)	114
Эксперт считает, что реинжиниринг двигателя для легких самолетов может занять до пяти лет (<i>ТАСС</i> , 15.12.2023).....	115
Гавриленко В. В новосибирском Академгородке создали ускоряющую выздоровление пациентов кровать (<i>ГТРК Новосибирск</i> , 22.12.2023)	116
• ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ. ЭНЕРГЕТИКА	117
Красильников А. Плазменное будущее. Человечество медленно приближается к термоядерной энергетике — Татьяна Чернова беседует с директором «Проектного центра ИТЭР» в России Анатолием Красильниковым (<i>Поиск</i> , 24.12.2023)	117
Премия «Глобальная энергия» в 2023 году присудили за исследования в области сорбционного преобразования теплоты (<i>Институт катализа им. Г.К. Борескова СО РАН</i> , 16.01.2024).....	120
Путинцева А. В Новосибирске научились делать топливо для машин из пластиковых пакетов — видеосюжет о работе ученых НГУ (<i>ГТРК Новосибирск</i> , 21.12.2023).....	121

Соловов В. Недра будут за нас — Как добиться полной импортонезависимости в ряде отраслей добывающей и перерабатывающей промышленности и что этому мешает? (<i>Ведомости Законодательного Собрания Новосибирской области</i> , 20.12.2023)	122
Батухтин Г. Чем нейросети могут помочь в добыче нефти и газа (<i>Континент Сибирь</i> , 15.12.2023)	124
• УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ. ЭКОЛОГИЯ	127
Михайлов А. Арктика нуждается в новых экологических стандартах — к этому выводу пришли участники круглого стола «Большая научная экспедиция: результаты и перспективы», которая состоялась в КНЦ СО РАН (<i>Российская газета</i> , 11.01.2024)	127
Колесова О. Оправа для жемчужины. В СО РАН разработали систему всестороннего мониторинга Байкала — новый комплексный научный проект, заявка на который уже готова, предполагает развитие системы моделирования с использованием и нейронных сетей, и традиционных технологий (<i>Поиск</i> , 24.12.2023)	128
Иркутские ученые предложили свои рекомендации по регулированию уровня воды в Байкале — видеосюжет (<i>ГТРК Иркутск</i> , 12.01.2024)	132
Российские ученые предлагают изменить правила использования водного регулирования Иркутской ГЭС (<i>Иркутский филиал СО РАН</i> , 15.12.2023)	133
Технологию получения карбида кальция высших сортов из техногенных отходов разрабатывают участники НОЦ «Байкал» (<i>Научно-образовательные центры мирового уровня</i> , 19.01.2024)	136
Лавский В. Сибирь: способы очищения — как из выбросов убрать серу (<i>Коммерсантъ</i> , 15.12.2023)	137
Ученые призывают серьезнее относиться к наночастицам — ученые ФИЦ «КНЦ СО РАН» совместно с коллегами из Индии обобщили и оценили проблемы, связанные с воздействием наноматериалов на окружающую среду и здоровье человека (<i>Красноярский научный центр СО РАН</i> , 16.01.2024)	139
Создание карбонового полигона «Кузбасс» одобрено (<i>КузГТУ</i> , 10.01.2024)	140
Панфило Е. Студенты НГУ разработали композитный сорбент для биосорбционной очистки стоков (<i>Новосибирский государственный университет</i> , 18.01.2024)	142
В Хакасии число краснокнижных животных вернулось к значениям начала 2000-х годов — в обновленное издание Красной книги республики вошли 132 вида животных, в предыдущем было 143 (<i>ТАСС</i> , 09.01.2024)	144
• ОБЩЕСТВЕННЫЕ И ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ	145
Академик Александр Чубарьян - о том, почему так важно напомнить миру о знаковых датах года — беседу вела Елена Новоселова (<i>Российская газета</i> , 10.01.2024)	145
Уволенный из ИФ РАН философ А. Черняев – о «колониальном характере» нашей социально-гуманитарной науки — Сергей Рязанов беседует с Анатолием Черняевым (<i>Аргументы недели</i> , 31.12.2023)	148
II. ОБРАЗОВАНИЕ. ВУЗЫ	156
Одоевцева С. Магистратуру решили разделить на три сегмента — магистратура сегментируется на три различных направления: для специалистов, для ученых и для	

руководителей, рассказал министр науки и высшего образования Валерий Фальков (<i>Московский Комсомолец</i> , 11.01.2024).....	156
Ячменникова П. Интеллекту ума не занимать — о российском образовании в паутине нейросетей (<i>Коммерсантъ</i> , 05.01.2024).....	157
Время открытий: какую господдержку получают талантливые молодые ученые — Минобрнауки предоставит вузам из 50 российских регионов гранты по программе «Приоритет 2030» (<i>Национальные проекты России</i> , 21.12.2023).....	159
Немиров В. Гранты по программе «Приоритет-2030» в 2024 году получают 118 вузов (<i>Российская газета</i> , 20.12.2023).....	162
Ильина Ю. Наука с первого курса. К «Приоритету 2030» присоединятся 6 новых вузов (<i>Аргументы и Факты</i> , 29.12.2023).....	163
Передовые инженерные школы в 2024 году получают на бюджетный рубль 1,72 частного рубля — как напомнил глава Минобрнауки Валерий Фальков, в России уже создано 50 передовых инженерных школ в 32 регионах (<i>ТАСС</i> , 21.12.2023).....	164
Рособрнадзор: новая модель высшего образования в 2025 году не повлияет на ЕГЭ (<i>Ведомости</i> , 24.12.2023).....	165
Решетникова Н. Как сибирские студенты внедряют свои разработки в производство (<i>Российская газета</i> , 28.12.2023).....	165
Представители финансовой отрасли будут участвовать в пилоте новой модели высшего образования — в реализации пилотного проекта будут участвовать Минфин и ЦБ (<i>Поиск</i> , 20.12.2023).....	168
В НГУ отметили 20-летний юбилей медицинского образования (<i>Наука в Сибири</i> , 20.12.2023).....	168
АлтГУ создал систему бесшовной подготовки специалистов по кибербезопасности (<i>Алтайский государственный университет</i> , 27.12.2023).....	169
III. СО РАН • ОБЩИЕ ВОПРОСЫ	171
На заседании Президиума РАН в Москве Сибирское отделение РАН отчиталось о выполнении государственного задания за 2023 год (<i>Наука в Сибири</i> , 17.01.2024).....	171
Сибирское отделение РАН выполнило государственное задание за 2023 год на 100 % (<i>Наука в Сибири</i> , 22.12.2023).....	172
Научные прорывы 2023 года глазами сибирских ученых (<i>Российская академия наук</i> , 09.01.2024).....	173
Горячая научная дюжина 2023 (<i>Академгородок</i> , 29.12.2023).....	179
Колесова О. Магические кристаллы. Институты СО РАН разработали ряд материалов нового поколения (<i>Поиск</i> , 02.01.2024).....	181
Матвеюк В. Большая научная экспедиция — масштабный совместный научно-практический проект ПАО «Норникель» и СО РАН — подвела итоги деятельности в 2022-2023 годах (<i>ЧС Инфо</i> , 18.01.2024).....	183
Сибирские ученые в СМИ: 2023 год (<i>Наука в Сибири</i> , 28.12.2023).....	184
20 лет назад по инициативе академика РАН Добрецова Н.Л. был учрежден научно-популярный журнал «Наука из первых рук» (<i>Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН</i> , 15.01.2024).....	189

Паина И. Состоялась презентация ежегодного издания «Календарь знаменательных и памятных дат по Новосибирской области» — «Календарь-2024» посвящен 300-летию Российской академии наук, продолжающемуся Десятилетию науки и технологий, а также юбилеям выдающихся новосибирских ученых (Новосибирский информационно-образовательный сайт, 21.12.2023)	190
Бурнин К. Четвертый ученый СО РАН арестован по делу о госизмене (Московский Комсомолец, 17.12.2023)	191
Сомнительное решение — городской Совет Новосибирска принял решение о снятии с академика Александра Леонидовича Асеева звания «Почетный житель Новосибирска» (Академгородок, 22.12.2023)	192
• АКАДЕМГОРОДОК 2.0. СКИФ	193
Итоги года — обзор главных событий и проблем в реализации программы «Академгородок 2.0» (Академгородок 2.0, 19.12.2023)	193
Первые испытания, импортозамещение и прорыв отечественных технологий: как строится синхротрон в Сибири (Министерство науки и высшего образования РФ, 18.01.2024)	195
Новосибирские инженеры представили уникальное оборудование для установки СКИФ (Министерство науки и инновационной политики Новосибирской области, 17.01.2024)	196
Телеканал «Россия 1» рассказал о ходе работ по созданию ЦКП «СКИФ» (Российская академия наук, 09.01.2024)	198
Яркость излучения синхротрона «СКИФ» будет рекордной в мире (ТАСС, 03.01.2024)	198
Томские ученые приступили к этапу изготовления станции «Микрофокус» для СКИФ (Поиск, 28.12.2023)	199
Хадаев А. К проекту СКИФ присоединились ученые из Белоруссии и Индии (Российская газета, 05.01.2024)	201
В Новосибирске объявили срок завершения строительства ЦКП «СКИФ» в Кольцово (Аргументы и Факты, 19.12.2023)	202
Бюджет мегасайенс-установки «СКИФ» оценивают в 90 млрд рублей до 2035 года (ТАСС, 18.12.2023)	202
Андрей Травников дал старт зимнему этапу Межрегиональной студенческой стройки ЦКП СКИФ — губернатор Новосибирской области отметил, что прошлогодний летний трудовой семестр студотрядов на стройке СКИФ прошёл успешно (Официальный сайт губернатора и Правительства Новосибирской области, 16.01.2024)	203
Сасевич Ю. Кампус НГУ как точка притяжения: что проект даст науке, вузу и региону (РБК, 19.12.2023)	204
Губернатор Андрей Травников: Для первых объектов кампуса НГУ 2024 год должен стать пусковым (Официальный сайт губернатора и Правительства Новосибирской области, 28.12.2023)	207
Внедрение системы «Умный город» под Новосибирском начнут с кампуса НГУ в 2024 году — кампус НГУ станет демонстрационным центром новых технологий (ТАСС, 18.12.2023)	208
• НАУЧНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ СО РАН	210
Нейронные сети и искусственный интеллект: интервью с Константином Будниковым (Институт автоматики и электрометрии СО РАН, 15.01.2024)	210

В ИАиЭ СО РАН разработана технология прямой лазерной записи дифракционных структур на двухслойных материалах (<i>Институт автоматики и электрометрии СО РАН, 19.12.2023</i>)	212
В ИАиЭ СО РАН исследуют кристаллы GaSe:S и BaGa4Se7, а также развивают методы прямой лазерной записи антиотражающих структур на их поверхности (<i>Институт автоматики и электрометрии СО РАН, 21.12.2023</i>)	213
Новый взгляд на древнюю историю Западной Евразии на основе 1600 геномов — исследование опубликовано в январе 2024 года в журнале Nature (<i>Институт археологии и этнографии СО РАН, 16.01.2024</i>)	214
Гутман О. Ученые выяснили, что древние жители Сибири проводили операции на мозге — учёные ИАЭТ тщательно изучили находки из кургана в Новосибирской области (<i>Российская газета, 18.01.2024</i>)	215
Ученые нашли в Сибири пушечные ядра XVIII века (<i>РИА Новости, 09.01.2024</i>)	216
Виртуальное путешествие к древним людям высокогорья — специалисты ИАЭТ СО РАН продолжают публиковать виртуальные туры по ключевым памятникам каменного века Центральной и Северной Азии (<i>Наука в Сибири, 18.12.2023</i>)	218
Подрезов М. Археологи разобрались в производстве костяных пронизок из Денисовой пещеры — их обнаружили в слоях ранней поры верхнего палеолита (<i>N+1 (nplus1.ru), 09.01.2024</i>)	219
В Денисовой пещере на Алтае обнаружили диадему возрастом 40 тыс. лет (<i>ТАСС, 25.12.2023</i>)	220
Сергеевич К. Сибирские математики моделируют климатические изменения в Арктике — о работе учёных из ИВМиМГ СО РАН (<i>Наука в Сибири, 25.12.2023</i>)	221
Институт гидродинамики имени Лаврентьева: научные исследования и разработки (<i>FB.ru, 27.12.2023</i>)	223
Снытников П. «Основной тренд — развитие водородных технологий внутри страны» — интервью с руководителем Центра компетенций НТИ «Водород как основа низкоуглеродной экономики» на базе ФИЦ «Институт катализа СО РАН» Павлом Снытниковым (<i>InScience.News, 03.01.2024</i>)	225
Ученые оптимизируют процесс получения «зеленого» этилена из биоэтанола (<i>Институт катализа им.Г.К.Борескова СО РАН, 20.12.2023</i>)	227
Дииминовые комплексы палладия как новые противоопухолевые препараты с мультимодальным механизмом действия — сотрудники ИНХ СО РАН совместно с коллегами из КНР выдвинули идею, заключающуюся в получении полифункциональных комплексных соединений платиновых металлов, способных запускать сразу несколько механизмов гибели раковой клетки (<i>Российская академия наук, 21.12.2023</i>)	229
Новосибирские ученые испытали инновационные разработки — видеосюжет о работе учёных ИТПМ СО РАН (<i>Общественное телевидение России, 17.01.2024</i>)	230
Асимметричный эффект. Как в Новосибирском Академгородке открыли новую область знания — Ольга Колесова беседует с учеными из ИФП СО РАН Александром Чапликом и Матвеем Энтиным, лауреатами премии имени академика А.Ф. Иоффе (<i>Поиск, 16.12.2023</i>)	230

Магия атомно-силового микроскопа: исследование скирмионов, пирозлектриков, поверхностных свойств кристаллических пленок — работа большинства специалистов ИФП СО РАН связана с тонкими кристаллическими пленками (<i>Поиск</i> , 25.12.2023).....	232
Сложнейший участок технологической независимости. Академик Александр Латышев о состоянии отечественной микроэлектроники — с директором ИФП СО РАН академиком Александром Латышевым беседу вёл Александр Бурмистров (<i>Научная Россия</i> , 17.01.2024)....	234
В РФ синтезировали фрагменты ДНК, проникающие в клетки опухоли для терапии рака — ученые ИХБФМ СО РАН синтезировали олигонуклеотиды, которые способны беспрепятственно проникать в раковую клетку и блокировать систему репарации злокачественных клеток (<i>ТАСС</i> , 04.01.2024).....	237
Щербакова П. Сибирские ученые научились определять динамическую структуру белка вируса Денге — ученые ИХБФМ СО РАН совместно с коллегами из Швеции и Москвы научились определять подвижную структуру белка (<i>Наука в Сибири</i> , 19.12.2023).....	238
Бурнин К. Ученые Новосибирска выявили бактерии для повышения урожая пшеницы при засухе — ученые ИХБФМ СО РАН нашли штамм бактерий, которые помогают пшенице плодоносить даже в условиях засухи и солевого стресса (<i>Московский Комсомолец</i> , 25.12.2023) ...	239
Архитектура ДНК и анализ клетки нейросетью — сотрудничество ИЦиГ СО РАН и НГУ (<i>Институт цитологии и генетики СО РАН</i> , 15.12.2023).....	240
Эксперт: регистрация первого в мире лекарства ускорит применение в медицине «ремонта» ДНК — ведущий научный сотрудник ИЦиГ СО РАН Сергей Медведев также рассказал, что в мире существует множество неизлечимых наследственных заболеваний (<i>ТАСС</i> , 19.12.2023).....	242
Батухтин Г. Ученые Академгородка разрабатывают инновационное средство для заживления диабетических язв (<i>Континент Сибирь</i> , 16.01.2024)	244
Щербакова П. Как и почему феромон перенаселения влияет на физиологию и поведение мышей? — ученые ФИЦ «ИЦиГ СО РАН» совместно с исследователями из СПбГУ выяснили, какие физиологические эффекты вызывают стресс-феромоны у мышей (<i>Наука в Сибири</i> , 16.01.2024).....	245
ИЯФ СО РАН разрабатывает приборы для производства микроэлектроники (<i>Наука в Сибири</i> , 26.12.2023)	246
В России на токамаке разработали и установили систему диагностики плотности плазмы — сотрудники ИЯФ СО РАН установили на российском токамаке Глобус-М2 редкую диагностическую систему для измерения плотности плазмы (<i>ТАСС</i> , 18.01.2024).....	248
Первая в России система электронного охлаждения тяжелых ионов поставила мировой рекорд в эксперименте в Дубне (<i>Институт ядерной физики имени Г.И. Будкера СО РАН</i> , 27.12.2023).....	249
Щербакова П. Ученые разработали проект новой установки для изучения физики плазмы — окончен эскизный проект проектируемой в ИЯФ СО РАН установки для изучения физики плазмы ГДМЛ (<i>Наука в Сибири</i> , 27.12.2023).....	251
Физики провели испытания потенциального покрытия для стенок термоядерного реактора (<i>Институт ядерной физики имени Г.И. Будкера СО РАН</i> , 22.12.2023).....	252

Эксперимент по измерению структуры нейтрона и антинейтрона на российском коллайдере ВЭПП-2000 проведен с лучшей в мире точностью (<i>Институт ядерной физики имени Г.И.Будкера СО РАН, 27.12.2023</i>)	255
Бор и нейтроны против рака. Интервью о перспективном методе борьбы с онкозаболеваниями с доктором физико-математических наук Сергеем Таскаевым — беседовал Александр Бурмистров (<i>Научная Россия, 22.12.2023</i>).....	257
Соловов В. Фактор кварка — Удержать плазму и проникнуть в недра нейтрона: чем занимались учёные в Институте ядерной физики СО РАН в 2023 году? (<i>Ведомости Законодательного Собрания Новосибирской области, 10.01.2024</i>)	261
Один из крупнейших томографических центров Сибири отметил юбилей — в 2023 году МТЦ СО РАН исполнилось 30 лет (<i>Комсомольская правда, 20.12.2023</i>)	264
Щербакова П. Препарат, предотвращающий разрыв сосудов, разработали сибирские ученые — исследователи из НИОХ СО РАН совместно с ООО «Медин» и с хирургами НМИЦ им. ак. Е.Н. Мешалкина разрабатывают эмболизаты — полимеры, которые заполняют патологические сосудистые сплетения в сосудах (<i>Наука в Сибири, 09.01.2024</i>).....	264
Путинцева А. Новосибирские ученые разрабатывают лекарство от COVID-19 из таежного лишайника — видеосюжет о работе учёных НИОХ СО РАН (<i>ГТРК Новосибирск, 27.12.2023</i>) ...	266
Путинцева А. В Новосибирске открыли молодежную лабораторию по переработке растений — Новосибирская область в числе первых открыла три молодежные лаборатории, одна из них – в Институте органической химии СО РАН (<i>ГТРК Новосибирск, 09.01.2024</i>)	267
Ученые получили фторированные хромоны, обладающие активностью в отношении вируса гриппа А — о работе учёных НИОХ СО РАН (<i>Российский научный фонд, 18.01.2024</i>)	267
Бурятский научный центр присоединят к институту монголоведения — БНЦ СО РАН войдет в состав ИМБТ СО РАН, приказ подписан 14 декабря (<i>Байкал-Daily, 20.12.2023</i>)	268
Сотрудники БИП СО РАН стали лауреатами государственной премии в Бурятии — Татьяну Спиридонову и Захара Матвеева отметили в числе талантливой молодежи (<i>UlanMedia, 26.12.2023</i>)	269
Пять иркутских ученых стали лауреатами премии Правительства РФ в области науки и техники 2023 года — ученые удостоены премии за разработку методов обоснования уровня резервирования генерирующей мощности электроэнергетических систем (<i>Иркутский филиал СО РАН, 16.12.2023</i>).....	269
Валерий Стенников: Благодаря поддержке Фонда мы создали группу единомышленников — интервью с директором ИСЭМ СО РАН академиком Валерием Стенниковым (<i>Российский научный фонд, 26.12.2023</i>).....	270
Академик Гелий Жеребцов: «Мы создаем инструменты, без которых невозможно решать современные научные задачи» — беседовала Наталия Лескова (<i>Научная Россия, 11.01.2024</i>)	274
Писаренко Н. Новый взгляд на Солнце: иркутские ученые получили первые уникальные результаты — как создается национальный комплекс изучения Солнца, Земли и космических явлений (<i>Московский Комсомолец, 16.01.2024</i>)	283
Трофимова Н., Левчук А. От пенька до порошка — Иркутские учёные разрабатывают полезные препараты из отходов переработки лиственницы. Беседу вела Наталия Лескова (<i>Наука и жизнь, 29.12.2023</i>).....	285

Нейросеть и Новый год на Байкале — о развитии искусственного интеллекта Юлия Мамонтова пообщалась с учеными Института динамики систем и теории управления имени В.М. Матросова СО РАН (<i>Областная газета, Иркутск, 27.12.2023</i>)	289
Топ-10 новостей о результатах исследований красноярских ученых в 2023 году (<i>Красноярский научный центр СО РАН, 27.12.2023</i>)	292
Новые кристаллы сделают возможной терапию болезней Альцгеймера, Паркинсона и шизофрении — ученые из КНЦ СО РАН совместно с коллегами из Туниса, Индии и Саудовской Аравии синтезировали кристаллы нового гибридного материала (<i>Красноярский научный центр СО РАН, 19.12.2023</i>).....	294
Отливникова М. Красноярские ученые разработали умный наноскальпель для терапии жидких опухолей (<i>Проспект Мира, 15.12.2023</i>).....	295
Архипова Н. Валлериит и наночастицы: показываем, как работают учёные Красноярского Института химии СО РАН (<i>7 канал Красноярск, 25.12.2023</i>)	295
Красноярские ученые научились выращивать помидоры без солнечного света (<i>NewsLab.ru, 17.12.2023</i>).....	296
Бактерия, вызывающая язву, эволюционирует вместе с человеком — международный коллектив, в состав которого вошел специалист из ФИЦ «КНЦ СО РАН», выяснил, что <i>Helicobacter pylori</i> имеет общую эволюционную историю с человеком (<i>Наука в Сибири, 10.01.2024</i>).....	297
Полученные томскими электрофизиками магнитозвуковые волны помогут в решении проблемы зажигания термоядерной реакции (<i>Томский научный центр СО РАН, 18.01.2024</i>)...	298
Томские ученые создали прибор мониторинга окружающей среды собственной модификации (<i>ГТРК Томск, 15.12.2023</i>)	299
Учёные из Томска и Тулузы успешно завершили совместный проект — специалисты изучали биогеохимические факторы, контролирующие круговорот железа и органического вещества в реке Обь (<i>Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН, 09.01.2024</i>)	299
Граф Н. Ученые выяснили, что сибирские леса помогают бороться с глобальным потеплением — исследователи из Хельсинкского университета в соавторстве с учеными из Института оптики атмосферы имени Зуева СО РАН обнаружили над Сибирью необычайно высокую концентрацию атмосферных аэрозолей (<i>Российская газета, 12.01.2024</i>)	301
Структура поверхностного сплава полученного электронно-пучковым способом — исследования томских учёных опубликованы в журнале <i>Journal of Alloys and Compounds</i> (<i>Российская академия наук, 21.12.2023</i>)	301
Названы имена лауреатов Премии Томской области (<i>Томский научный центр СО РАН, 22.12.2023</i>).....	302
Флора Кемеровской области: о новой монографии ботаников ФИЦ УУХ СО РАН с описанием всех растений, произрастающих в Кузбассе, в интервью с доктором биологических наук Светланой Анатольевной Шереметовой (<i>ФИЦ УУХ СО РАН, 10.01.2024</i>).....	302
Археологи ФИЦ УУХ СО РАН реконструировали природные изменения Притомья последних семи тысяч лет (<i>ФИЦ УУХ СО РАН, 19.01.2024</i>).....	304

Изданы масштабные работы ученых ФИЦ УУХ СО РАН об истории города Кемерово (ФИЦ УУХ СО РАН, 27.12.2023).....	305
IV. СИБИРЬ.....	306
Гусельников Г. Как Стратегия развития Сибири изменит жизнь в регионах — Наталья Решетникова беседует с председателем исполнительного комитета Межрегиональной ассоциации «Сибирское соглашение» (МАСС) Геннадием Гусельниковым (Российская газета, 21.12.2023).....	306
Разуваев П. «Роскосмос» оценил научный потенциал Новосибирской области — Новосибирск посетила делегация «Роскосмоса» во главе с генеральным директором Юрием Борисовым (ЧС Инфо, 16.01.2024)	309
Данилова Ю. Агробιοтехнопарк и особую экономическую зону будут создавать под Новосибирском (Infopro54.ru, 16.01.2024)	310
Черных И. Сколько представителей Новосибирской области победили в конкурсе Фонда содействия инновациям по итогам 2023 года? (Континент Сибирь, 29.12.2023)	312
Сибирский научно-образовательный кластер будет решать задачи достижения технологического суверенитета страны (Официальный сайт Томской области, 19.12.2023).....	313
Вузы Томска, власть и бизнес объединяют усилия в развитии отрасли БАС в регионе (Томский государственный университет, 15.12.2023).....	314
Дайджест Большого университета Томска 11-18 января 2024 г. (Томский консорциум научно-образовательных и научных организаций, 19.01.2024).....	315
Виталий Хоценко рассказал о планах развития Омской области в сфере науки — на пресс-конференции губернатор Виталий Хоценко рассказал о научном развитии Омской области (Город55, 12.01.2024)	317
V. РОССИЯ	318
Аганбегян А. Бедность за порог. Академик дал совет быть аккуратнее с долгами в 2024 году — Виталий Цепляев беседует с известным экономистом, академиком РАН Абе́лом Аганбегяном (Аргументы и Факты, 29.12.2023).....	318
Савенков А. Государственный суверенитет – это прежде всего право — Директор Института государства и права РАН Александр Савенков о русском мире, льготах участникам СВО и исторической правде. Беседует Андрей Угланов (Аргументы недели, 26.12.2023)	320
Академик Сергей Рогов объяснил, почему России нужен не только Китай — Разворот на Восток должен быть сбалансирован нашими интересами в Индии. Беседует Наталья Веденеева (Московский Комсомолец, 19.12.2023)	330
ИНП РАН не считает недостаток рабочей силы серьезной помехой для экономики РФ — согласно прогнозу института, общий потенциал повышения производительности труда составляет не менее 15-20% на ближайшие четыре-пять лет (ТАСС, 26.12.2023).....	332
ЗАРУБЕЖНАЯ ПРЕССА.....	333
СОДЕРЖАНИЕ ЖУРНАЛОВ	346

І. НАУКА • ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

Наука-2024. Чего ждут ученые в новом году?

В следующем году Российская академия наук отпразднует 300-летний юбилей. Это значимая для отечественной науки дата, к которой приурочивают многочисленные форумы, выставки и публикации. В целом год ожидает быть научно насыщенным: это долгожданный запуск коллайдера NICA в Дубне и окончание строительства установки СКИФ в Новосибирской области, развитие квантовых вычислений и продолжение работ по созданию центра протонной терапии в Москве, ожидание новых астрономических результатов. А еще медико-биологические исследования в области космонавтики, управление группами роботов и экономический анализ возможности технологической независимости.

Об ожиданиях и планах ученых на 2024 г. — в материале «Научной России».

300-летие Российской академии наук

В 2024 г. Российская академия наук отпразднует 300-летие: значимая и ожидаемая дата. Говорить о праздновании юбилея и готовиться к нему начали несколько лет назад. В преддверии праздника ученые готовили научные работы, посвященные истории академии, проводились форумы, выставки и семинары. Осенью 2023 г. на площадке президиума РАН прошло первое и истории заседание четырех академий: наук, образования, художеств и архитектуры.

Значительное внимание при праздновании юбилея уделят Санкт-Петербургу: в 2023 г. академия наук открыла в Северной столице региональное отделение, председателем которого выбрали ректора Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого академика Андрея Ивановича Рудского. Именно в Санкт-Петербурге в 1724 г. указом Петра I была открыта академия наук. А в следующем году здесь пройдут многочисленные встречи, в том числе торжественное выездное заседание президиума РАН. Следите за новостями юбилейного года вместе с нами!

И еще одно важное изменение, связанное с Российской академией наук. В начале 2024 г. будет отменено деление научных институтов на категории. Окончательно об этом на общем собрании членов Российской академии наук заявили министр науки и высшего образования Валерий Николаевич Фальков и президент РАН Геннадий Яковлевич Красников. Три категории институтов определяют разницу в их финансировании. Глава академии отметил, что эта система мешала развиваться институтам, попавшим во вторую и третью категории. В.Н. Фальков сказал, что система, которая должна прийти на смену категоричности, будет направлена на формирование конкурентной среды в сфере исследований и технологий и позволит институтам активно двигаться вперед.

Мегасайенс в России: NICA и СКИФ

В подмосковной Дубне завершается строительство коллайдера NICA. В конце 2024 г. ученые Объединенного института ядерных исследований планируют запустить установку класса мегасайенс и провести первые столкновения тяжелых ядер. В эксперименте физики рассчитывают воссоздать условия, возникшие во Вселенной через десять микросекунд после Большого взрыва, и получить кварк-глюонную плазму. Это поможет глубже понять фундаментальные законы строения материи. Подробнее о запланированном эксперименте предлагаем прочитать в интервью с ученым ОИЯИ Анатолием Олеговичем Сидориным «Свободу кваркам?».

В конце 2024 г. планируют достроить и другой научный объект высшей категории — Сибирский кольцевой источник фотонов (СКИФ). Указ, регламентирующий окончание работ, подписал президент России В.В. Путин. На сайте проекта сообщается, что в декабре следующего года будут завершены все строительно-монтажные и пусконаладочные работы: это ускорительный комплекс и шесть экспериментальных станций первой очереди.

Космос, далекий и близкий

2024 г. ожидается богатым на исследования в области космоса. Это очередной этап обзора всего неба в рентгеновском диапазоне, создание новых спутников связи, результаты годового изоляционного эксперимента, космические роботы и возвращение человека на лунную орбиту.

В апреле отечественный телескоп ART-XC им. М.Н. Павлинского завершит очередной обзор всего неба в рентгеновском диапазоне. Новый этап исследований небесной сферы начался в середине октября. Из-за корректировок научной программы телескоп приостановил обзор неба в марте 2022 г.: тогда немецкий телескоп eROSITA, также установленный на борту обсерватории «Спектр-РГ», был переведен в спящий режим, и российские ученые разработали новую программу исследований для максимально эффективной работы телескопа ART-XC.

В следующем году начнется производство спутников «Скиф» для одноименной группировки в рамках программы «Сфера». Это альтернатива зарубежным проектам Starlink и OneWeb: «Сфера» должна обеспечить Россию спутниковой связью и интернетом. Осенью в «Роскосмосе» сообщили, что заключен контракт на производство шести космических аппаратов.

Интересных результатов стоит ждать в области медико-биологического обеспечения космических полетов. В 2023 г. ИМБП РАН запустил очередной этап эксперимента SIRIUS: в ноябре шестеро участников программы отправились в годовую изоляцию в научный модуль на территории института. По сценарию эксперимент имитирует полет экипажа на Луну. Ученые собирают научные данные о влиянии изоляции и ограничения пространства на психологическое и физическое состояние экипажа. В будущем эта информация понадобится при подготовке долгосрочных космических миссий. Эксперимент завершится в ноябре 2024 г. А летом, в конце июля или, при переносе сроков, в конце августа, на полярную орбиту будет запущен аппарат «Бιον-М» № 2. Орбита аппарата, на котором в космос отправят 75 мышей, насекомых и растения, повторяет орбиту, на которую в будущем выведут российскую орбитальную станцию, а исследования должны дать информацию о том, как электромагнитная обстановка и радиационное излучение влияют на живых существ. Эксперимент будут обеспечивать более 20 научных устройств. Сейчас ученые переходят от стадии их разработки к изготовлению летных образцов. Устройства передаются в РКЦ «Прогресс» для их испытаний.

И еще одна цель: в 2024 г. человечество вернется в окололунное пространство. Ожидается, что в ноябре следующего года будет запущена первая за более чем полвека лунная миссия с участием человека: на корабле Orion к естественному спутнику Земли отправятся четверо астронавтов NASA. По плану миссия продлится около десяти дней, в течение которых астронавты долетят до Луны, облетят ее и вернутся на Землю.

Роботы — ближе к людям

Летом 2023 г. от Москвы до Санкт-Петербурга проехали первые отечественные грузовики — значительное достижение российской робототехники, которая будет развиваться и в следующем году. О планах развития робототехнической науки рассказал главный научный сотрудник Института проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН профессор РАН **Роман Валерьевич Мещеряков**.

По словам ученого, основные усилия специалистов ИПУ РАН будут сконцентрированы на развитии человеко-машинных интерфейсов, а также появятся результаты в области управления группой роботов. То есть перед группой роботов будет ставиться крупная задача, а отдельные участники должны определять свое место, положение и цели для ее решения. Например, в области сельского хозяйства: один беспилотник должен облететь территорию, чтобы обнаружить проблемы или задачи, другой — доставить на место необходимые ресурсы, третий — убрать урожай, четвертый — контролировать это взаимодействие. Подробнее об этом предлагаем прочитать в интервью с Р.В. Мещеряковым «Занимаясь робототехникой, мы должны оставаться людьми», которое портал «Научная Россия» опубликовал этим летом.

Кроме того, в этом году президент РФ В.В. Путин подписал указ «О развитии природоподобных технологий». По словам Р.В. Мещерякова, это стимулирует научные исследования в области нейроморфных архитектур.

«Сегодня мы находимся практически на пике перехода от классических вычислительных архитектур к вычислительным структурам другого класса: например, спайковым нейросетям и гибридным биологическим системам управления. Мы видим, что в следующем году воздушные и наземные роботы смогут работать в группе, естественным образом предвосхищать действия человека и в целом развиваться для облегчения жизни человека. С другой стороны, мы надеемся, что это позволит человеку уделять больше времени социальной жизни, а не уходу в виртуальный мир», — сказал Р.В. Мещеряков.

Квантовые вычисления, протонная терапия, микроэлектроника

Кубиты для практических задач

В 2024 г. вряд ли получится показать квантовое превосходство на отечественных компьютерах, но создать и представить ряд практикоориентированных алгоритмов, продемонстрировать прикладную эффективность квантовых вычислений в отдельных направлениях возможно. Этим в следующем году будут заниматься ученые Физического института им. П.Н. Лебедева РАН.

«Сегодня у нас лучший алгоритмический квантовый компьютер в России: в 2023 г. мы создали устройство на 20 кубитах. ФИАН — единственный институт в стране, который в 2024 г. способен решить задачи по созданию квантовых алгоритмов для практических задач. Но гонка продолжается: и мировая, и на уровне российских институтов. Предсказать, как дальше будут развиваться квантовые вычисления, пока непросто. Интересные результаты показывают квантовые вычисления на нейтральных атомах, мы запустим эту ветку исследований в следующем году. Квантовые вычисления остаются одним из ключевых направлений института, и в комплексе они приведут к интересным научным и технологическим результатам», — рассказал директор ФИАН член-корреспондент РАН **Николай Николаевич Колачевский**.

Отечественные установки МРТ

Вопрос создания отечественных установок магнитно-резонансной томографии широко обсуждался в прошлом году. Тогда ФИАН представил разработки МРТ с полем в 1,5 Тесла. Н.Н. Колачевский рассказал, что исследования продолжаются, сотрудники института участвуют в научном сопровождении проекта, но теперь его курирует госкорпорация «Росатом». Как и прежде, производство российских установок планируют начать в перспективе двух-трех лет.

Физики для медицины

Физики тесно сотрудничают с онкологами: ядерную медицину называют одним из важнейших направлений в области борьбы с опухолями. В этой области продолжает работать и ФИАН совместно с Медицинским радиологическим научным центром в Обнинске.

«Мы совместно с коллегами из МРНЦ им. А.Ф. Цыба и МИФИ получили интересные медико-практические результаты: выяснили, что некоторые тяжелые частицы усиливают эффект протонной терапии. А также освоили технологии векторной доставки этих частиц и провели широкий комплекс исследований на мышах. Это ложится в основу целого направления дальнейших исследований, которое мы рассчитываем продолжить в 2024 г.», — рассказал Н.Н. Колачевский. Ученый добавил, что продолжают и исследовательские работы в области ионной терапии.

«В ближайшие годы это будет для нас одной из ключевых задач. Направление востребовано обществом и врачами. Медики в один голос говорят, что такие исследования крайне важны для лечения ряда специфических онкологических заболеваний», — отметил Н.Н. Колачевский.

На базе Физического института РАН продолжают работы по созданию центра протонной терапии. Корпус освобожден, в конце следующего года, возможно, будут отремонтированы некоторые помещения. По словам Н.Н. Колачевского, именно подготовительные работы займут большую часть времени и сил.

Инфракрасный диапазон и ультрафиолет

Актуальная задача института в области технологической независимости — обеспечение микроэлектронной отрасли. В частности, это создание светочувствительных элементов для

среднего инфракрасного диапазона. Такое направление востребовано в том числе оборонной промышленностью. Директор ФИАН рассказал, что в течение последнего года ученые института научились выращивать отдельные структуры, и в 2024 г. появятся первые прототипы гетероструктур, которые могут быть использованы в рамках импортозамещения.

Второе близкое направление, связанное с микроэлектроникой, — это создание структур на нитриде галлия: ультрафиолетовых светодиодов и лазеров. «Сейчас мы завершаем апгрейд наших установок в рамках обновления приборной базы. К середине 2024 г. будут первые попытки создать фотоизлучающие элементы в ультрафиолетовом диапазоне», — рассказал Н.Н. Колачевский.

Экономика технологической независимости, международные расчеты в цифровой валюте и анализ влияния шоковых факторов на экономическое развитие

В следующем году Россия продолжит развиваться в условиях санкций: предпосылок к снижению экономического давления пока не предвидится. Новые условия, в которых существует мировая экономика, ученые определяют как ее «фрагментированность». Сложившаяся ситуация диктует приоритетные направления научных исследований в области экономики. О планах на 2024 г. корреспонденту портала «Научная Россия» рассказал директор Института экономики РАН (ИЭ РАН) член-корреспондент РАН **Михаил Юрьевич Головин**.

Приоритетная область исследований ученых ИЭ РАН — международная макроэкономика. Направление связано с влиянием внешних факторов на экономику России. «Дело в том, что за неполную четверть XXI в. мы уже видели несколько подобных мощных воздействий. Это мировой экономический и финансовый кризис в 2008–2009 гг., российский кризис, связанный с падением мировых цен на нефть и санкциями, в 2014–2016 гг., кризис, связанный с пандемией COVID-19 в 2020 г., воздействие новых беспрецедентных санкций на российскую экономику в течение последних лет. Хотелось бы обобщить опыт влияния внешних шоков на российскую экономику и сопоставить влияние внешних и внутренних факторов. Это одна из фундаментальных задач, которую мы начнем решать в 2024 г. и продолжим в последующие годы», — рассказал М.Ю. Головин.

Еще одно важнейшее и популярное направление — достижение технологического суверенитета. Ученые должны конкретизировать задачи с экономической точки зрения: стопроцентное замещение импортной продукции невозможно, а значит, необходимо определить несколько критически важных направлений. М.Ю. Головин отметил, что это экономическое исследование уже проводится и продолжится в следующем году. В частности, ученые должны определить, какого состояния достигло импортозамещение в высокотехнологичных отраслях, и внести практические предложения, которые помогут добиться независимости.

Курс смещения внешнеэкономического вектора России в сторону восточных стран очевиден. Но в новых условиях требуются дополнительные исследования, связанные с включением России в интеграционные процессы в «поясе соседства». «“Пояс соседства” — это концепция, разработанная в Институте экономики РАН. Она связана с выделением круга стран, с которыми Россия, с одной стороны, граничит, а с другой — достаточно тесно экономически взаимодействует. Это страны Европы на Западе, страны постсоветского пространства и восточноазиатские страны. В течение длительного времени наблюдается тенденция постепенного сдвига внешнеэкономических связей в сторону восточных стран. В следующем году мы сосредоточим внимание на исследовании двусторонних экономических отношений России со странами “пояса соседства”. В условиях санкций все сложнее выстраивать многосторонние форматы, а двустороннее взаимодействие позволяет более эффективно налаживать связи и реализовывать потенциал экономического взаимодействия с отдельными странами, который прежде был отчасти упущен», — подчеркнул М.Ю. Головин.

Ученый добавил, что в последнее время все больше внимания уделяется Монголии, поскольку экономические связи на Востоке во многом монополизированы Китаем, а значит, требуется диверсификация внешнеэкономических связей России с азиатскими странами.

Будут продолжены и исследования, связанные с изучением патерналистского государства: речь идет о государстве, формирующем системы ценностей, в том числе для экономики. В 2024 г. ученые ИЭ РАН сосредоточатся на гуманитарном секторе экономики: это наука, культура, образование и здравоохранение. Государство формирует определенные целевые установки и обеспечивает организацию этого сектора экономики. При этом зачастую возникает проблема бюрократии — то, что называют бюрократическим, или управленческим, провалом. Ученым предстоит разработать механизмы преодоления этих трудностей. «В этой области мы начали применять новые инструменты: это большие опросы экономистов на базе данных Новой экономической ассоциации, объединяющей ведущие академические институты и вузы экономического профиля. Проводя опросы среди ученых, мы получаем интересные результаты».

Весной 2023 г. портал «Научная Россия» опубликовал интервью с М.Ю. Головинным «Цифровое будущее рубля». Мы говорили о запуске пилотного проекта Центробанка по внедрению цифрового рубля. ИЭ РАН уже несколько лет проводит семинар, посвященный цифровым финансам. Сегодня особое внимание уделяется цифровым валютам центральных банков различных стран, а в следующем году акцент в обсуждениях будет сделан на трансграничных операциях и международных расчетах в цифровой валюте.

«Внедрение цифровых валют центральных банков позволит выстроить в том числе системы международных расчетов, независимые от монополизированных систем, например SWIFT. Сейчас эта тема пользуется особой популярностью, например в части создания новых систем расчетов в рамках БРИКС. Поиск альтернативных систем расчетов — это одна из поставленных задач при председательстве России в БРИКС в 2024 г.», — рассказал М.Ю. Головин.

Александр Бурмистров
[Научная Россия](#), 30.12.2023

Кто спонсирует науку и сколько ученых уехало из России. Интервью с министром Фальковым

Министр Фальков назвал три главных достижения российской науки за 2023 год

Бизнес стал больше инвестировать в науку из-за геополитической ситуации и санкций. Многие технологии просто негде взять, поэтому приходится разрабатывать их в России. Об этом министр науки и высшего образования Валерий Фальков рассказал «Газете.Ru» в эксклюзивном интервью. Также министр объяснил, почему в стране помолодела наука, зачем нужны три вида магистратуры и каковы главные достижения российской науки в 2023 году.

— Валерий Николаевич, завершился 2023 год. Каким было финансирование российской науки в 2022-м и 2023 году, каким будет в 2024-м?

— В рамках государственной программы «Научно-технологическое развитие Российской Федерации» государство тратит в год на гражданскую науку и высшее образование около 1 трлн 200 млрд рублей. В 2022 году это было 1 трлн 135 миллиардов, в 2023-м году — 1 трлн 276 миллиардов, в 2024-м будет 1 трлн 380 миллиардов.

Это финансирование покрывает всю сферу исследований и высшее образование.

Внутри самой программы есть специализированный проект, который называется нацпроект «Наука и университеты». В 2023-м году на него было затрачено 143 миллиарда, в 2024-м будет 160 миллиардов.

Львиная доля всех этих расходов администрируется нашим Министерством науки и высшего образования. Это более 50%. Но кроме нас есть еще другие ведомства: Минпромторг, Минздрав, Минсельхоз, Курчатовский институт, Росатом, — вплоть до Министерства строительства, — они тоже имеют определенные расходы на науку, и помещены в эту программу.

— Расходы на фундаментальную науку в 2024-м году уменьшатся?

— Увеличатся. Если в этом году мы тратили на фундаментальные исследования 244 миллиарда, в 2024-м на нее выделен 261 миллиард рублей.

— Почему растут расходы на фундаментальную науку, ведь государство сделало ставку на прикладные исследования, от науки ждут конкретных продуктов?

— Фундаментальная наука — это наша сильная сторона. К сожалению, пока слабой стороной остается внедрение, переход от идеи к технологиям конкретным, продуктам или сервисам. И вот здесь сегодня основная сфера приложения наших усилий, поскольку действительно от нас ждут конкретных результатов в части, касающейся внедрения. Но без фундаментальной науки не будет и прикладной.

— Каков процент финансирования российской науки бизнесом? Удастся ли привлечь коммерческие структуры к этом процессу?

— Ситуация сейчас начинает меняться. Наши университеты, институты чувствуют колоссальный интерес к научным разработкам со стороны бизнеса. Это во многом связано с геополитическими вызовами, санкциями. Многие технологии просто невозможно нигде взять, надо разработать их внутри страны. Поэтому сегодня, конечно, прекрасная возможность для наших университетов выйти на совершенно другой уровень развития.

Фундаментальные исследования, как и прежде, финансирует государство. Общий вклад денег бизнесом остается пока на уровне 30-35%. Государство дает 65-70%. Это, конечно, отличает Россию от других технологически развитых стран, где бизнес вносит гораздо больший вклад в финансирование науки.

Но, скорее всего, в 2024 — 2025 годах будет прирост инвестиций в науку со стороны бизнеса. Мы это уже ощущаем. Например, вузы-участники федерального проекта «Передовые инженерные школы». Объем федерального финансирования этих школ, вошедших в программу по итогам декабрьского отбора, составит 4,290 млрд рублей. И, при сопоставлении бюджетных денег с привлеченными инвестициями от промышленных партнеров, получается, что на каждый рубль из федерального бюджета вновь созданные передовые инженерные школы в 2024 году привлекут более 1,72 руб. внебюджетных инвестиций.

— Это существенное достижение. Теперь будете добиваться такого же результата в целом по системе?

— Да, это наша цель. Мы чувствуем подвижку в государственной программе по развитию вузов «Приоритет 2030», где тоже количество софинансирования проектов увеличивается. В некоторых направлениях даже есть опережающий спрос. Но, как вы понимаете, бизнес готов платить за относительно зрелые разработки, потому что ему надо очень оперативно это внедрять, с тем чтобы либо компенсировать недостающие элементы сложных технических систем, либо усовершенствовать действующие технологии. Над этим и работаем сейчас.

За девять месяцев 2023 года участники программы «Приоритет-2030» показали значительный рост привлечения внебюджетных средств. Так, более 1 млрд руб. привлекли 11 университетов.

Например, первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова за 2023 год уже привлек инвестиции в размере более 2 млрд руб., что составляет более 4 руб. на каждый вложенный государством рубль. Казанский (приволжский) федеральный университет привлек на реализацию своей программы развития более 1,53 млрд руб. Это соответствует 1,6 руб. на 1 руб. государственных инвестиций. Санкт-Петербургский государственный морской технический университет добился софинансирования в размере 1,3 млрд рублей, что составило 2,8 внебюджетных руб. на 1 руб. из бюджета. И этот список можно продолжать.

— Как меняется портрет человека, который решил связать себя с научными исследованиями? Кто сейчас идет в науку?

— Российская наука молодеет. Статистически молодым ученым у нас считался человек до 39 лет. И мы видим, что по этой когорте у нас, начиная с 2010 года, идет существенный рост. За период с 2010 по 2022 год доля молодых ученых в возрасте до 39 лет увеличилась с 35,5% до 44,1%.

При этом очень важно, что у нас наконец-то в 2022 году выросла численность молодых ученых и в возрасте до 30 лет.

Все предыдущие годы когорта до 39 лет росла, а до 30 лет снижалась.

— **То есть, выпускники вузов у нас неохотно шли в науку?**

— Их количество уменьшалось. В 2022 году мы впервые переломили этот тренд. Кроме того, в прошлом году впервые увеличилась общая численность персонала, занятого исследованиями и разработками. По этому параметру мы сейчас находимся на шестом месте в мире.

— **А кто занимает первые пять?**

— На первом месте находится Китай, потом — Япония, далее следуют США, Южная Корея и Германия. В прошлом году мы впервые подросли больше чем на 7 168 человек в сравнении с 2021 годом. И сегодня общее число исследователей составляет 669 тысяч 870 человек.

— **Это много или мало?**

— Все познается в сравнении. С Южной Кореей и Германией у нас разница в десятки тысяч. Мы вполне можем с ними конкурировать и ставим себе такую задачу, безусловно.

— **Что, с вашей точки зрения, помогло переломить тренд на снижение количества молодых ученых в России?**

— Это системные меры государства. На протяжении нескольких лет последовательно шла популяризация научной деятельности. С другой стороны, были разработаны меры для привлечения молодежи в науку, мы создали много молодежных лабораторий.

Сильно «сыграла» в этом отношении программа, при которой ведущие ученые из-за рубежа и России приезжают в российские регионы, создают большие коллективы, руководят ими, и получают на это мегагрант — от 15 до 100 млн руб. в год.

Программа реализуется с 2010 года. Раньше, когда 30 млн были примерно равны \$1 млн, давалось 90 млн рублей на три года. А сейчас мы по поручению президента эту программу перезапустили, и продлили ее на пять лет.

— **Сумма мегагранта выросла?**

— Да и существенно. Теперь можно получать мегагрант на пять лет. Сумма гранта ежегодная — 100 млн, соответственно за пять лет — 500 млн. Там есть три линейки грантов: 500 млн, — это самые большие. Есть средние — по 50 млн в год на три года, и есть маленькие гранты для молодых ученых — по 15 млн в год.

В 2024 году будет очередной отбор. Новая документация уже готова.

— **Уезжают ли молодые ученые из страны? Есть ли цифры, сколько уехало специалистов за 2022-2023 год?**

— Уезжают и молодые, немолодые, и не только из России. Вопрос борьбы за таланты актуален для всех без исключения стран, поэтому в этом смысле всегда существует миграция. В том числе и из Японии, Южной Кореи, Германии, Китая. Россия в этом случае не исключение.

И тут очень важно отличать временную мобильность от переезда на другое постоянное место жительства.

— **По разным оценкам специалистов РАН из России за последние пять лет уехало от 50 до 75 тысяч ученых. Это правильные цифры?**

— Мы дважды заказывали специальное исследование, чтобы подтвердить или опровергнуть эти цифры в Высшей школе экономики, у Леонида Гохберга, директора Института статистических исследований. Эти цифры не подтверждаются.

Мы проанализировали сотни университетов и институтов. И второй год подряд ведем большую работу над тем, чтобы отделить зерна от плевел, четко понять, кто просто перемещается в другую лабораторию на время, а кто уезжает на постоянное место жительства в другую страну, не думая возвращаться.

Конечно, эта проблема существует. Российским специалистам предлагают более выгодные условия, в самых разных странах — как дружественных, так и недружественных.

Но, все же, количество переездов не измеряется теми цифрами, которые приводят коллеги.

И тут надо еще понимать, что у нас мобильность же не только исходящая, но и входящая. К нам тоже приезжают коллеги из других стран, в том числе имеющие ученые звания.

— Откуда в основном приезжают?

— Из СНГ, из Юго-Восточной Азии, Индии.

— Кстати, а программа мегагрантов, которые возглавляют успешные зарубежные ученые, пострадала из-за геополитической обстановки?

— Для нас показательным был девятый конкурс мегагрантов, который прошел в минувшем году. И его результаты говорят о том, что иностранным коллегам интересно работать с нами в разных областях наук независимо ни от чего.

Так, на девятый конкурс мегагрантов поступило 293 заявки от ведущих ученых из 44 стран мира. Победителями стали ведущие ученые из 18 стран: 21 зарубежный ученый, четверо ученых из России, а также пять соотечественников, проживающих за рубежом. Помимо России, это Индия, Китай, Корея, Сербия, Греция, Франция, Германия, Соединенное Королевство, США и другие страны.

— Что вы думаете о существующей концепции магистратуры, будет ли она меняться?

— Да, мы хотим серьезно преобразовать магистратуру. Сегодня идет речь о нескольких ее видах. Первый вид — магистратура профессиональная, которую надо создавать с работодателем. По источникам финансирования такие магистерские программы должны софинансироваться одновременно государством и бизнесом. Задача такой магистратуры — углубленные профессиональные знания после того, как у тебя уже есть высшее образование.

Второй вид магистратуры — исследовательская. Здесь заказчиком должно быть государство, человека должны готовить к профессии ученого.

Есть сегодня еще идея управленческой магистратуры. Туда можно будет принимать студентов после получения любой специальности. Если вы руководите крупным предприятием или возглавляете орган публичной власти, неважно химик, физик вы или биолог, — вам нужны управленческие навыки. Аналог — бизнес-школа Master of Business Administration (MBA) — это же не что иное, как управленческая магистратура.

— По поводу профессиональной магистратуры есть уже договоренности с коммерческими компаниями?

— Конечно. Например, Московский авиационный институт уже сегодня сотрудничает с Объединенной авиастроительной корпорацией. У нас Томский государственный университет активно взаимодействует с Центробанком по подготовке в финансово-экономической сфере. Они хорошо включились в этот процесс, потому что у нас при колоссальном количестве студентов финансово-экономического профиля, — их больше 600 тысяч в стране, — наблюдается дефицит

кадров в этой отрасли. Нонсенс. Потому что много квази-образования, некачественного. Задача — максимально сблизить систему образования и рынок труда.

Кстати говоря, мировой опыт свидетельствует, что в магистратуру лучше идти, имея уже практический опыт.

— Это как? После бакалавриата идти работать?

— Да, поступать в магистратуру не сразу после вуза. Сейчас студент после бакалавриата далеко не всегда идет в магистратуру за знаниями, часто он идет просто за дипломом. Потому что совокупность дипломов бакалавра и магистра делает завершённым цикл получения высшего образования. А нам нужно, чтобы магистратура выполняла другую роль. Она должна давать специализированные знания человеку именно в тот момент, когда он уже поработал и отдает себе отчет, чего ему не хватает. Год-два-три поработал, потом пришел в магистратуру и получил уже профессиональные углубленные знания.

— Правильно я понимаю, что магистратуры будут закрыты в слабых вузах, их в принципе будет меньше?

— По количеству мест, где она будет реализована, я думаю, да. Просто надо понимать, что сегодня она открыта практически во всех вузах. У нас есть данные о том, что при наличии 489 государственных вузов, 451 реализует программу магистратуры. Но ведь мы понимаем, что ряд университетов, где учат магистров, не имеют никаких к тому предпосылок.

— Теперь хочу спросить про аспирантуру. Удалось ли повысить процент защищенных диссертаций? Раньше это было всего 10% от всех аспирантов...

— В 2021 году начался большой новый эксперимент. Аспирантуру перестали рассматривать как третий уровень образования, когда ее окончание венчалось подготовкой диплома, и неважно, защитил ты диссертацию или нет. Сейчас мы вернулись к модели аспирантуры, где главным мерилом является подготовка диссертации.

Мы видим, что потихоньку стало расти количество защищенных диссертаций. По итогам 2022 года эффективность аспирантуры составила 12,9%. Это означает, что из общего количества аспирантов, а их больше 50 тысяч человек, после трех лет обучения защищаются примерно 13% на следующий год. Остальные могут защищаться на второй или третий год. Но есть установленный норматив, определяющий эффективность, — три года аспирантуры плюс год на защиту.

Поэтому я бы сказал, что процесс выздоровления пошел.

— Для чего люди идут в аспирантуру сейчас?

— Мотивы самые разные. Вообще в аспирантуру идут, по-хорошему, для того, чтобы заниматься исследовательской работой. Но она еще дает отсрочку от армии, не надо забывать и этот аспект. Для некоторых это просто повышение статуса.

— С вашей точки зрения, каково главное достижение российской науки в уходящем году?

— Мы очень гордимся тем, что ученые Института ядерной физики имени Будкера СО РАН сами разработали и изготовили для «Скифа» (Сибирский кольцевой источник фотонов — ускоритель) так называемый клистрон — мощный высокочастотный усилитель. Это часть установки класса мегасайенс. Он был единственным недостающим звеном в полном цикле производства линейных ускорителей электронов и позитронов высокой энергии в России. Раньше этот элемент изготавливали либо в Японии, либо в США, либо во Франции.

Второе — наш молодой ученый, представляющий МФТИ и «Сириус», Максим Никитин, опубликовал статью, где описал новый фундаментальный механизм хранения информации ДНК. Это серьезное достижение.

Третье — ученые Института биомедицинской химии имени Ореховича запатентовали изобретение на основе нанопроводного биосенсора. Это детектор рака.

С его помощью можно в течение 10 минут узнать, протекает ли в организме пациента злокачественный процесс или нет.

Это далеко неполный перечень достижений и многие из них финансируются в рамках нашей программы «Приоритет-2030». Она позволяет честно конкурировать разным вузам друг с другом, а ученым постоянно «быть в седле». Поэтому движение в нужном направлении есть.

Анна Урманцева
[Газета.Ru, 10.01.2024](#)

Дополнительно по теме:

[Фальков заявил, что в 2022 году выросла численность ученых в возрасте до 30 лет](#) (Парламентская газета, 10.01.2024)

[Министр Фальков рассказал о возрасте российских ученых](#) (Газета.Ru, 10.01.2024)

[Министр науки Фальков оценил количество уехавших из России ученых](#) (Московский Комсомолец, 10.01.2024)

[Министр науки заявил, что количество уехавших ученых из России преувеличивают](#) (Газета.Ru, 10.01.2024)

[Министр рассказал о финансировании науки в 2024 году](#) (Газета.Ru, 10.01.2024)

[Фальков не исключил прироста инвестиций в науку со стороны бизнеса в 2024 году](#) (Парламентская газета, 10.01.2024)

[Министр Фальков сообщил о новой концепции магистратуры после реорганизации](#) (Аргументы и Факты, 10.01.2024)

[В Минобрнауки заявили, что концепцию магистратуры ждут серьезные изменения](#) (Парламентская газета, 10.01.2024)

[Министр Фальков предложил поступать в магистратуру после нескольких лет работы](#) (Газета.Ru, 10.01.2024)

[Министр рассказал, какие университеты привлекли больше всего инвестиций бизнеса в науку](#) (Газета.Ru, 11.01.2024)

Академики призывают заранее законодательно залатать «дыры» в нейросетях

Президент РАН Геннадий Красников рассказал о прорывных направлениях развития отечественной науки

Предстоящее в 2024 году 300-летие Российской академии наук включено в перечень памятных дат ЮНЕСКО. Статус мировой супердержавы нельзя обеспечить лишь каким-то одним направлением, поэтому нам необходим прорыв сразу в нескольких научных сферах. Например, в таких перспективных направлениях развития отечественной науки, бурный рост которых ожидается в самое ближайшее время, как исследование новых материалов, нейронных сетей. Последнее позволит обеспечить не только существенный рост экономики, но и кардинально изменить нашу жизнь... Об этом заявил в эксклюзивном интервью «Парламентской газете» президент Российской академии наук, академик РАН Геннадий Красников.

Нам нужны собственные технологии

- Геннадий Яковлевич, вы настойчиво повторяете, что наука должна помогать государству решать наиболее насущные задачи, стоящие перед страной и обществом. В свое время нобелевский лауреат Жорес Алферов, по словам депутата Госдумы Олега Смолина, говорил,

что хотел бы видеть президентом Академии наук именно вас как человека, который сочетает в себе выдающегося ученого, организатора науки и прикладных разработок.

- Конечно, сегодня очень важно, чтобы фундаментальная наука работала в тесной связке с наукой прикладной. Огромное внешнее давление и санкции против России позволили по-новому взглянуть на необходимость разработки собственных технологий. Недаром в народе бытует поговорка: нет худа без добра. До начала специальной военной операции руководители ведомств, госкорпораций, представители российского бизнеса и топ-менеджеры высокотехнологичных компаний практиковали подход покупателя, который в любое время может зайти в магазин и приобрести все необходимое — от продуктов до бытовой техники и современных технологий.

К большому сожалению, в силу определенных обстоятельств были разорваны традиционные технологические цепочки — ведь в нашей стране фундаментальная, прикладная наука и производство, которое занималось внедрением научных результатов, ранее всегда были взаимосвязаны. В последние же годы и государство, и бизнес в основном отдавали предпочтения технологиям из-за рубежа. Взаимосвязи с научными институтами были минимальными.

Причем объективно, при покупках чего-то за рубежом отечественные компании фактически финансировали зарубежную науку, поскольку в каждой технологии заложен процент на научную составляющую. Сейчас эту ситуацию придется менять. И она уже меняется.

- Какие принципиально новые задачи стоят перед Академией наук?

- Одна из главных — решение приоритетных проблем развития государства. РАН — это стратегический и интеллектуальный ресурс России. Поэтому сейчас наша работа во многом подчинена укреплению научного и технологического суверенитета страны. Это постоянная тема в повестке заседаний президиума академии. Обсуждалась она и на общем собрании академии в декабре, где тематические отделения представили доклады по актуальным научным вопросам.

Непредвзятая экспертиза всех стратегических госпроектов

- О каких конкретно направлениях идет речь?

- Прежде всего, о развитии микроэлектронных, лазерных технологий, доверенного искусственного интеллекта (создания надежных и безопасных для человека систем с использованием технологий ИИ), об изменении климата, химических технологиях переработки критически важного минерального сырья для высокотехнологичной продукции, о биобезопасности и биомедицинских нейротехнологиях.

Еще одна наша задача — совершенствование научной экспертизы. Высокопрофессиональная, непредвзятая экспертиза, которая сегодня очень важна, позволит академии встроиться в процесс принятия государственных решений.

- Как вы это видите?

- Научная экспертиза должна стать неотъемлемой частью подготовки и реализации практически всех стратегических госпроектов — от дорожных карт по высокотехнологичным направлениям до региональных инициатив развития. Без нее невозможно обеспечить стратегическое лидерство страны. Ключевая роль Академии наук в экспертизе закреплена законодательно, и такую позицию поддерживают парламент и Правительство.

Сегодня на экспертизу поступают очень важные государственные проекты, что говорит о новой роли, новом восприятии академии. И конечно, о новых возможностях, которые появляются у науки в сложившейся ситуации.

Только за 2023 год мы выдали более 60 тысяч экспертных заключений — в полтора раза больше, чем годом ранее. В их числе дорожные карты по десяти важнейшим государственным высокотехнологичным проектам. И, к слову, количество отрицательных заключений увеличилось

в три раза ввиду того, что Академия наук стала более требовательно подходить к своим заключениям. Наш приоритет — выстроить целостную национальную систему экспертизы.

- Но ведь она и раньше была закреплена за академией. Что сейчас изменилось?

- Функции экспертизы наполняются новым содержанием. Участие в оценке госпрограмм потребовало, чтобы Академия наук установила хорошие рабочие отношения со всеми ветвями власти.

Мы в постоянном контакте с Правительством, министерствами, ведомствами, Советом Федерации, Госдумой, Счетной палатой. Представители госорганов регулярно участвуют в заседаниях президиума РАН и 45 научных советов при нем, в формате которых ведется экспертиза дорожных карт по высокотехнологичным направлениям. Еще 109 научных советов действуют при тематических отделениях академии. Их площадка объединяет бизнес, науку, промышленность и позволяет рассмотреть любой вопрос в целом и во всех его аспектах. Так обеспечивается комплексный подход к подготовке заключений по госпроектам.

И публикации, и востребованность результатов

- Вы уже заметили изменения в отношении государства и делового сообщества к науке?

- Во-первых, государство оперативно и очень правильно отреагировало на сложившуюся ситуацию. Нашим ученым дан «зеленый свет», и наука, как фундаментальная, так и прикладная, стала получать существенную поддержку государства. РАН и академические институты призваны найти ответы на глобальные вызовы, вставшие перед Россией. Важнейшее направление нашей работы — формирование программы фундаментальных и поисковых исследований на основе современного понимания развития мировой науки и технологий.

Значимым событием для российских ученых в этом году явился старт конкурса «стомиллионников», крупных научных проектов, рассчитанных прежде всего на академические институты. Кроме того, впервые за 15 лет началось финансирование Шестой подпрограммы фундаментальных и поисковых исследований в интересах обороны и безопасности страны.

Во-вторых, меняется и отношение бизнеса к нашим ученым. В нынешних условиях российские высокотехнологичные компании проявляют заметный интерес к отечественной науке. Так, наши институты и Академия наук в целом плотно взаимодействуют со СБЕРом, РЖД, Объединенной химической компанией «УРАЛХИМ», ФосАгро. С ними и многими другими крупными компаниями РАН подписала соглашения о сотрудничестве.

- Среди новаций в управлении наукой отмечается появление новых критериев оценки труда ученых. Показатель публикационной активности довольно много критиковался. Вы считаете, что понятие востребованности научных результатов более эффективно?

- Публикационная активность была одним из ключевых для российской науки критериев в течение почти 10 лет. Недостаток его в том, что он не способствовал системному взаимодействию между учеными на всем пространстве страны. Критерий востребованности, над введением которого мы сегодня работаем, предполагает принципиально иной подход к оценке научных результатов.

Речь о том, чтобы те или иные наработки не повисали в воздухе, а были полезны другим исследователям и востребованы другими научными коллективами, компаниями или даже госорганами. Мы стремимся к тому, чтобы ученые получили возможность продолжать уже начатое исследование, если оно видится им полезным, или же применить его в совершенно другой сфере, чем оно применялось ранее.

Думаю, что введение такого критерия, который дополнит критерий публикационной активности, поможет восстановить технологические цепочки, кооперацию между институтами, а также между прикладной и фундаментальной наукой и приблизит нас к созданию единого целостного научного ландшафта.

Стать главным штабом науки не только по статусу, но и на деле

- Кстати, об интеграции научного потенциала страны... В 2022 году в Санкт-Петербурге открылось новое региональное отделение РАН. Сколь значимо оно для академического сообщества?

- Это одно из наиболее важных событий, вклад в консолидацию научных сил. Еще одним шагом интеграции стало создание в 2023 году в Ростове-на-Дону Ассоциации научных учреждений Юга России, объединившей ученых из новых субъектов РФ. Региональные отделения и центры РАН укрепляют научное пространство нашей страны.

- За академией законодательно закреплено научно-методическое руководство научными учреждениями. Насколько эффективно оно реализуется на практике?

- Надо признать, что существующий механизм не отвечает запросам времени. В ситуации, когда перед страной стоят масштабные вызовы, мы считаем, что Российская академия наук должна более глубоко планировать научно-исследовательскую работу как институтов, так и в стране в целом. То есть не только по статусу, но и по содержанию своей деятельности РАН должна стать главным штабом науки в России.

Сегодня мы оттачиваем инструмент научно-методического руководства, в частности, с НИЦ «Курчатовский институт» и готовим наши предложения по совершенствованию такой практики. Следующий шаг — это его оформление путем принятия постановления или же распоряжения Правительства.

Полагаем также, что Академия наук должна более активно участвовать в анализе возможностей наших институтов проводить те или иные исследования и по результатам этого анализа решать задачи, связанные с совершенствованием научной или приборной базы.

В частности, мы поставили вопрос об отмене системы категоричности, которая многим нашим институтам мешала развиваться и существенно сужала их возможности для модернизации научной и приборной базы.

Институты второй и третьей категории практически не могли рассчитывать на обновление оборудования, хотя по содержанию своей работы они зачастую занимались и занимаются актуальными для науки задачами. Сейчас мы достигли договоренности с Минобрнауки России об изменении этой системы с начала 2024 года.

Нейросети ждут закона

- Ядерный и космический проекты, освоение Севморпути, радиолокация и полупроводниковая «революция» обеспечили СССР место супердержавы, а решающую роль в них сыграла отечественная наука. Могут ли сегодня таким проектом стать исследования в области микроэлектроники?

- Микроэлектронная отрасль, безусловно, очень значима для достижения нашего научного и технологического суверенитета. И я рад сегодняшнему комплексному подходу государства к развитию отрасли. Например, госпрограмма развития предусматривает реализацию таких важных проектов, как электронное машиностроение, особо чистые материалы, развитие программного обеспечения — специального для проектирования интегральных микросхем.

Вместе с тем замечу, что статус мировой супердержавы не может обеспечиваться только одним направлением. Поэтому нам необходимо одновременно добиваться прорыва сразу в нескольких научных сферах.

К тому же многие крупные научные проекты взаимосвязаны. Например, развитие нейронных сетей позволяет существенно продвинуться во всех отраслях экономики и меняет нашу жизнь буквально на глазах. Генетические исследования актуальны не только для медицины и сельского хозяйства, но и других направлений. Однако поскольку спрогнозировать научную революцию в

том или ином конкретном векторе сложно, то развитие фундаментальной науки идет, что называется, широким фронтом.

Особого внимания требуют сейчас такие перспективные направления, как развитие новых материалов, нейронных сетей, проведение геномных исследований, вопросы, связанные с изучением фундаментальных основ нашей Вселенной. Думаю, что бурный рост здесь стоит ожидать уже в самое ближайшее время. К слову, не стоит откладывать тщательную проработку законодательной базы для развития нейросетей, поскольку они уже широко применяются, в том числе в сфере обеспечения безопасности.

Авторитет не утрачен, однако нуждается в укреплении

- Мировой научно-технический прогресс во второй половине XX века, как отмечал американский ученый и нобелевский лауреат Джеймс Хекман, определялся соревнованием СССР и США. Можем ли мы мечтать, что в обозримом будущем отечественная наука вернет себе утраченный авторитет?

- Прежде всего не считаю авторитет российской науки утраченным. Сегодня мы сохраняем очень сильные позиции по целому ряду научных направлений, в том числе связанных с обороной и безопасностью нашего государства. У нас сильнейшая математическая школа — традиционно многие годы Россия здесь в числе мировых лидеров, есть большой задел по другим научным направлениям.

Более того, на международной арене наша наука и сегодня сохраняет особый статус. Так, предстоящее 300-летие Российской академии недавно было включено в перечень памятных дат ЮНЕСКО, что лишний раз подтверждает авторитет нашей науки, подчеркивает ее глобальную значимость.

Я рад и тому, что доверие к науке растет и в нашем обществе. Совсем недавно вице-премьер Дмитрий Чернышенко озвучил результаты свежего опроса ВЦИОМ — 65 процентов родителей в России хотят, чтобы их дети пошли в науку. Это говорит о возрождающемся престиже профессии ученого и востребованности научных исследований.

- Как может академия ответить на общественный запрос о получении новых знаний?

- Будем укреплять кадровый потенциал науки. От него зависит и ее авторитет. Этот ключевой вопрос приобрел особую актуальность в преддверии 300-летия РАН.

Когда Петр Первый создавал академию в 1724 году, он возложил на академиков ответственность подготовить себе достойную смену и воспитать новое поколение ученых. Они с этой задачей справились — появилась гимназия, университетское образование и, главное, стали формироваться собственные научные школы.

Как и 300 лет назад, будущее нашей науки и нашего государства напрямую зависит от передачи лучших традиций молодежи. От того, насколько талантливые, яркие и целеустремленные люди придут в науку и сумеют подключиться к решению общенациональных задач, зависит в целом преуспевание России. И конечно, для этого необходимы усилия государства и СМИ по популяризации науки, ее достижений и дальнейшему повышению престижа профессии ученого.

Людмила Глазкова
[Парламентская газета, 09.01.2024](#)

Дополнительно по теме:

[Президент РАН рассказал о важности создания системы научной экспертизы](#) (Парламентская газета, 08.01.2024)

[Президент РАН: Необходимы усилия государства и СМИ по популяризации науки](#) (Парламентская газета, 08.01.2024)

[Президент РАН рассказал, как будет развиваться микроэлектроника в России](#) (Парламентская газета, 08.01.2024)

[Глава РАН призвал заранее подготовить правовую базу для искусственного интеллекта](#) (Парламентская газета, 08.01.2024)

[Президент РАН Геннадий Красников – о прорывных направлениях развития отечественной науки](#) (Российская академия наук, 09.01.2024)

[Г. Я. Красников: «Важно, чтобы фундаментальная наука работала в тесной связке с наукой прикладной»](#) (Вестник Отделения наук о Земле РАН, 10.01.2024)

[Глава РАН заявил о необходимости проработки законодательной базы для развития нейросетей](#) (Российская академия наук, 15.12.2023)

[Глава РАН заявил о необходимости проработки законодательной базы для развития нейросетей](#) (ТАСС, 15.12.2023)

Владимир Путин включил президента РАН Геннадия Красникова в состав Совета безопасности страны

Президент России Владимир Путин включил в состав Совета безопасности президента Российской академии наук Геннадия Яковлевича Красникова, [следует](#) из указа, опубликованного на официальном портале правовой информации.

«Внести в состав Совета безопасности РФ изменение, <...> включив в него в качестве члена Совета безопасности Красникова Г. Я. — президента Российской академии наук», — сказано в тексте документа. Указ вступает в силу со дня подписания, 15 января.

[Совет безопасности Российской Федерации](#) — конституционный совещательный орган при президенте России. Его ключевые задачи — обеспечение условий для осуществления Президентом России полномочий в области обеспечения национальных интересов и безопасности личности, общества и государства, иных видов безопасности и формирование государственной политики в области обеспечения национальной безопасности, контроль за ее реализацией.

[*Научная Россия*](#), 15.01.2024

Дополнительно по теме:

[Президент РАН академик Геннадий Красников включён в состав Совета Безопасности Российской Федерации](#) (Российская академия наук, 15.01.2024)

[Путин включил главу РАН в состав Совета безопасности](#) (ТАСС, 15.01.2024)

Президент РАН Геннадий Красников: В федеральном законе об экспертизе необходимо закрепить ключевую функцию РАН

Итоги уходящего предъюбилейного года в первом выпуске специального проекта «Академия», приуроченного к 300-летию Российской академии наук, подвёл президент РАН Геннадий Красников.

Одно из наиболее важных для академии наук событий — создание в Санкт-Петербурге нового регионального отделения РАН. За появление в Северной столице такого центра консолидации научных сил в свое время активно выступал академик Жорес Иванович Алфёров и другие представители научного сообщества. Теперь такое отделение появилось, и для этого был изменен Устав академии. Сформирован состав президиума Санкт-Петербургского отделения, его

председателем избран академик **Андрей Иванович Рудской**. Утвержден бюджет и решены все юридические вопросы.

В канун 300-летнего юбилея Российская академия наук вернула в свою историческую юрисдикцию здание на Васильевском острове в Петербурге, где проходили первые академические собрания и принимались решения на годы вперед.

Сегодня региональные отделения и центры РАН решают задачу по укреплению научного пространства России. Они формируют науку в Сибири, на Урале, на Дальнем Востоке, на севере страны и на наших южных территориях. В целях интеграции научного потенциала новых субъектов Российской Федерации в этом году создана Ассоциация научных учреждений Юга России. Под научно-методическим руководством РАН объединились и работают совместно сотни академических институтов, научных станций, специальных лабораторий, заповедников.

Важно, что с весны этого года под научно-методическое руководство перешёл НИЦ «Курчатовский институт» – постановление правительства России об этом было подписано 24 марта 2023 года.

Другим важнейшим событием для науки и для будущего нашей страны стал запуск Шестой подпрограммы фундаментальных и поисковых исследований в области обороны и безопасности страны. Финансирования этих направлений науки не было многие годы.

Отдельно остановлюсь на экспертизе. Еще недавно многие ведомства создавали свои экспертные советы. Причём нередко их решения противоречили экспертизе РАН, а мнение Академии наук отходило на второй план. Сегодня ситуация принципиально иная. Мы плотно работаем с контрольными органами, Счетной палатой, внимательно следим, чтобы экспертиза РАН была окончательной и не подлежала пересмотру.

РАН активно участвует в экспертизе дорожных карт развития высокотехнологичных направлений. В 2023 году Российская академия наук провела экспертизу всех государственных заданий – а это более 12 тысяч проектов научных тем. Если судить по цифрам, количество экспертиз в сравнении с прошлым годом выросло почти в полтора раза. С начала 2023-го мы выдали свыше 40 тысяч заключений, над которыми работали более 5 тысяч экспертов.

Очень важно, что сегодня пришло понимание: стратегическое лидерство невозможно без авторитетной, объективной экспертизы. Мы сходимся во мнении о ключевой роли Академии наук в вопросе экспертизы с Советом Федерации, Государственной Думой, правительством Российской Федерации. Федеральный закон «О науке», в свою очередь, закрепляет понятие именно такой научной экспертизы.

При этом подчеркну, что на Российскую академию наук и академические институты возлагаются колоссальные надежды, связанные с поиском ответов на вызовы, которые стоят сегодня перед нашей страной. Поэтому одно из важнейших направлений нашей деятельности – это формирование Программы фундаментальных и поисковых исследований, которая бы отражала современное понимание развития науки и технологий в мире.

Необходимо и дальше совершенствовать механизм научно-методического руководства институтами. С этой целью, в дополнение к показателям публикационной активности, мы вводим понятие востребованности научных результатов. Это позволит восстановить технологические цепочки, связь между прикладной и фундаментальной наукой, обеспечить кооперацию между институтами.

Еще совсем недавно представители бизнеса, топ-менеджеры высокотехнологичных компаний вели себя как в супермаркете – все, что надо, купим за рубежом. И зачастую российский бизнес лучше знал зарубежные технологии, чем отечественные разработки в НИИ или КБ по соседству или через дорогу от своей же компании.

Но вот «супермаркет» для нас закрыли, парадигма сменилась. Это сразу ощутили и государство – как заказчик, и высокотехнологичные компании, которые стали живо интересоваться нашими разработками, заново выстраивать технологические цепочки. Полагаю, что сегодня появился поистине исторический шанс, который необходимо реализовать во благо страны и российской науки.

Наконец-то восстанавливается связь между фундаментальными и поисковыми исследованиями в академии, между прикладной и отраслевой наукой в специализированных институтах, между самими компаниями, которые уже внедряют продвинутое научные разработки.

Академия наук заключила соглашения о сотрудничестве с крупными игроками на этом поле. В их числе госкорпорации «Росатом» и «Ростех», РЖД и «Россети», ЦАГИ имени Жуковского, СБЕР, «Уралхим», «Газпром энергохолдинг», Российский союз промышленников и предпринимателей, Роспатент, правительство Республики Татарстан, многие другие.

Ведем активную работу по формированию консорциумов полного инновационного цикла. В них будут создаваться целостные технологические цепочки – от фундаментальных исследований к прикладным и производству готовой продукции.

Ничуть не реже спрашивают о подготовке кадров для науки и совершенствовании с этой целью системы образования у нас в стране. Академия наук очень внимательно относится к формированию научных кадров высшей квалификации. Тесно работаем с вузами, в том числе по вопросам функционирования исследовательской аспирантуры, способствуем развитию базовых кафедр, передовых инженерных школ.

Практически все члены академии имеют опыт преподавательской деятельности, многие руководят кафедрами, институтами, и очень хорошо понимают эту задачу. Судя по отзывам с мест, дает позитивные результаты проект «Базовые школы РАН», который мы развиваем совместно с Минпросвещения России. Он направлен на выявление и обучение способных, талантливых школьников, организацию их более основательной профильной, предпрофессиональной подготовки.

Сегодня функционирует сто восемь базовых школ Российской академии наук в тридцати двух регионах страны. В них обучается около 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.

Мы внимательно анализируем опыт ведущих образовательных проектов и будем дальше развивать базовые школы в кооперации с другими образовательными центрами поддержки одаренных детей, включая широко известный теперь «Сириус».

А силы и вдохновение придает тот факт, что у граждан нашей страны растет позитивный настрой в отношении РАН и российской науки в целом. Как показал недавний соцопрос, 89 процентов россиян информированы о деятельности Российской академии наук, а доверяют ей 70 респондентов из каждых ста опрошенных, что на четыре процентных пункта выше, чем год назад.

Согласно последним данным ВЦИОМ, 79 процентов опрошенных гордятся российскими учеными. Еще сильнее впечатляет такая цифра – 65 процентов родителей хотят, чтобы будущее и карьера их детей были связаны с наукой.

Доверие в обществе к науке, к академии сегодня значительно превышает доверие ко многим другим институтам государства и, конечно, накладывает на нас огромную ответственность.

Российская академия наук, 18.12.2023

Глава РАН провёл заседание Координационного совета Программы фундаментальных научных исследований на долгосрочной период

На площадке РАН под председательством академика Геннадия Красникова состоялось заседание Координационного совета ПФНИ на долгосрочной период (2021-2030 гг.). Сопредседателем выступил Министр науки и высшего образования Российской Федерации Валерий Фальков.

В своём выступлении министр выразил признательность РАН за многолетний бесценный труд, добросовестное отношение к работе и отметил, что нынешнее заседание Совета — это одно из первых знаковых мероприятий в год празднования 300-летия Академии. Свой юбилей Российская академия наук отметит 8 февраля 2024 года.

Участники мероприятия обсудили утверждение отчётов о достижении показателей реализации Программы в 2022 году и годового отчёта ПФНИ, внесение изменений в состав Координационного совета Программы фундаментальных научных исследований, а также предложения по обновлению структуры Программы.

Предполагается, что теперь секции будут готовить детализированный план с учётом приоритетных задач, стоящих перед государством, что позволит проводить фундаментальные научные исследования по наиболее актуальным направлениям.

Источник: [РАН](#)

[Поиск](#), 11.01.2024

Главный интеллектуальный штаб России подвел итоги года. Программа «Вести» — о Российской академии наук

В программе «Вести» на ВГТРК вышел сюжет об итогах работы Российской академии наук за этот год. Комментарий дал президент РАН **Геннадий Яковлевич Красников** и другие ученые. Публикуем текст и видео из этого сюжета. О том, почему нельзя отменить российскую науку — репортаж специального корреспондента программы «Вести» **Алены Рогозиной**.

«На общем собрании Российской академии наук подвели итоги года в научной сфере, а также поздравили лауреатов престижной международной премии ЮНЕСКО. Сама РАН готовится отмечать 300-летие со дня основания. Об ориентирах на ближайшие десятилетия говорил Геннадий Красников.

Коллектив молодых химиков МГУ решает амбициозную задачу планетарного масштаба. Нужно показать, что реакции под действием видимого света применимы для лекарств, биопрепаратов и даже новых материалов. Руководит направлением академик РАН **Ирина Белецкая**.

"Создан совершенно новый синтетический мир. Его надо еще изучить, чтобы все понять", — отмечает Белецкая, заведующая лабораторией элементоорганических соединений химического факультета МГУ.

За мировой вклад в развитие экологически устойчивой химии женщине-академику — международная премия ЮНЕСКО. Представитель организации на церемонию в Москву прилетела лично.

"Хочу сказать спасибо Российской Федерации за ее непоколебимую поддержку продвижения фундаментальной науки. Российский подход к популяризации фундаментальной науки нас всех очень вдохновляет", — подчеркивает представитель ЮНЕСКО **Лидия Брито**.

Международная премия ЮНЕСКО-России имени Менделеева в области фундаментальных наук присуждается выдающимся ученым в знак признания их уникальных открытий и за активную

популяризацию исследовательской деятельности. Среди лауреатов нынешнего года – **Клаус Мюллен**. Радости от встречи с российскими коллегами не скрывает.

"Мы должны держать политику подальше от науки и пытаться создать совместную коммуникацию, доверять друг другу", – убежден почетный директор Института исследования полимеров имени Макса Планка в Майнце Мюллен.

Сотрудничество в области науки – важнейшее условие создания инструментов для решения глобальных социально-экономических и экологических проблем.

"Наука и образование должны оставаться проявлениями гуманизма. В условиях турбулентности особенно важно сохранять наработанные международные связи", – считает вице-премьер РФ **Дмитрий Чернышенко**.

Важная часть работы расширенного президиума РАН – программа приоритетных исследований, способных надолго обеспечить технологический суверенитет страны.

В Зеленограде заработала фабрика чипов. Меньше чем за два года построены и запущены первые российские станки для микроэлектронного производства. В стране заново формируется технологическая цепочка: запущена программа по электронному машиностроению и созданию особо чистых материалов для микроэлектроники – более 200 миллиардов рублей до 2030 года. Такой объем впервые за долгие годы. Все в основном закупалось за рубежом.

"Это ключевая технология для нашей страны. Это должна быть большая, комплексная программа, которая предусматривает и развитие чистых производств, материалов, электронного машиностроения. Академия тут активно работает, для нее это большое поле и ориентир на ближайшие десятилетия", – заявляет президент РАН **Геннадий Красников**.

Академия наук традиционно является главным интеллектуальным штабом страны. Она объединяет ученых, государство и бизнес в решении задач научного и технологического суверенитета. Здесь формируются программы фундаментальных исследований и проводятся экспертизы важнейших государственных проектов».

[Научная Россия](#), 18.19.2023

Михаил Мишустин вручил премии Правительства РФ в области науки и техники

Премьер-министр **Михаил Мишустин** вручил дипломы лауреатам премий Правительства Российской Федерации 2023 года в области науки и техники. В этом году награду в размере 2 млн рублей получили 15 коллективов исследователей и еще 5 — по 1 млн рублей в категории «Молодые ученые».

В число лауреатов премии вошли сотрудники организаций, подведомственных Минобрнауки России. Они участвовали в работе над созданием новых технологий и методов в области медицины, сельского хозяйства, атомной промышленности, строительства и других.

«Ваш интеллектуальный труд имеет огромное значение для нашей страны, для всех граждан. Пример для талантливых молодых ребят, которые только начинают свой путь в науке. Искренне благодарю за вашу работу. И конечно, желаю новых профессиональных достижений», — сказал Михаил Мишустин.

В торжественной церемонии принял участие Министр науки и высшего образования РФ **Валерий Фальков**.

«Среди лауреатов премии — заслуженные исследовательские коллективы и молодые ученые, внесшие вклад в разные научные области — от технических и медицинских до сельскохозяйственных наук. Вижу в этом пример преемственности наших ведущих научных школ

— есть те, кто сегодня двигает российскую науку вперед, и те, кто уже сейчас готов перенимать эстафету. Именно вы, лидеры нашей науки, обеспечите России прочный технологический суверенитет», — прокомментировал Валерий Фальков.

На торжественной церемонии научные коллективы представили:

Олег Мильман, профессор кафедры Калужского государственного университета им. К.Э. Циолковского — премия за разработку, создание и эффективную эксплуатацию установок «сухого» воздушного охлаждения для энергоблоков большой мощности.

Алексей Демидов, ректор Санкт-Петербургского государственного университета промышленных технологий и дизайна — премия за разработку и реализацию научно-технических решений и цифровых методов контроля и управления качеством продукции предприятий легкой промышленности.

Сергей Мирошников, ректор Оренбургского государственного университета — премия за разработку и внедрение инновационных технологий в животноводстве для обеспечения населения высококачественными продуктами питания.

Юрий Белов, директор Института кардио-аортальной хирургии Научно-клинического центра №1 Российского научного центра хирургии имени академика Б.В. Петровского — премия за разработку и внедрение в широкую медицинскую практику новых методов хирургического лечения и диагностики пациентов с критическим состоянием при патологии аорты и сердца.

Андрей Гречко, директор Федерального научно-клинического центра реаниматологии и реабилитологии — премия за разработку и внедрение инновационной национальной системы этапной нейрореабилитации реанимационных пациентов с тяжелым повреждением головного мозга на основе индивидуальной маршрутизации.

Владимир Лысак, научный руководитель Волгоградского государственного технического университета — премия за создание новых технологий и оборудования сварки изделий гражданского и специального назначения.

Эдвард Абдуллазянов, ректор Казанского государственного энергетического университета — премия за разработку и внедрение научных и технологических основ высокоскоростных энергоэффективных строительных систем и сооружений для ускоренного социально-экономического развития территорий Северного морского пути России.

Николай Кудрявцев, президент НИУ «Московский физико-технический институт» — премия за создание инновационных технологий полного цикла очистки сточных вод мегаполисов.

Премии в области науки и техники для молодых ученых получили:

Дмитрий Крупнев, старший научный сотрудник **Института систем энергетики им. Л.А. Мелентьева Сибирского отделения РАН** — премия за разработку методов обоснования уровня резервирования генерирующей мощности электроэнергетических систем.

Марианна Чаруйская, доцент кафедры Московского государственного технологического университета «СТАНКИН» — премия за разработку методов и систем создания облачных платформ диспетчеризации и прогнозирования работоспособности технологического оборудования для построения цифровых двойников производственных систем машиностроительных предприятий.

[Министерство науки и высшего образования РФ, 15.12.2023](#)

Дополнительно по теме:

[Вручены премии Правительства РФ в области науки и техники. Список награжденных](#) (Поиск, 18.12.2023)

[В Минобрнауки России поздравили лауреатов премий Правительства РФ в области науки и техники](#) (Министерство науки и высшего образования РФ, 25.12.2023)

Медведев заявил, что Россия не сдает своих позиций в науке, несмотря на санкции

Об этом свидетельствует в том числе количество работ, представленных на соискание премии президента РФ в области науки и инноваций, отметил зампред Совбеза РФ

Россия не сдает своих позиций в научной сфере, несмотря на санкции, об этом свидетельствует в том числе количество работ, представленных на соискание премии президента РФ в области науки и инноваций. Об этом заявил зампред Совбеза РФ **Дмитрий Медведев**.

На заседании президиума Совета по науке и образованию при президенте РФ для молодых ученых он подчеркнул, что наличие таких научных работ высокого уровня очень важно в условиях санкций, научных блокад и ограничений, поскольку оно свидетельствует о высоком потенциале российской науки.

"И нравится это кому-то или не нравится, но мы действительно своих позиций не сдаем, работы конкурентоспособны на мировом уровне. Чем больше таких работ будет, тем, безусловно, лучше", - сказал Медведев.

Он сообщил, что президиум Совета по науке и образованию проводится с целью представления молодых ученых за 2023 год к премии. Исследования, по словам Медведева, проводятся в различных сферах и разных регионах страны, "что исключительно важно". "Самое главное, что их объединяет одно - они подготовлены молодыми людьми, которые с юных лет посвятили себя науке. Им еще нет установленного возраста, то есть 35 лет, но каждый из них уже себя зарекомендовал как талантливый и энергичный исследователь", - сказал зампред Совбеза.

Медведев напомнил, что государство оказывает молодым ученым и коллективам постоянную поддержку, помогает найти свой путь и продвигаться по нему вперед.

[TACC](#), 18.01.2024

Дополнительно по теме:

[Дмитрий Медведев: Россия не сдаёт своих позиций в науке, несмотря на санкции](#) (Российская академия наук, 19.01.2024)

Новые законы для науки: глава профильного комитета СФ Лилия Гумерова рассказала об итогах и планах

О совершенствовании законодательства в области приоритетных направлений научно-технологического прогресса России рассказала председатель Комитета Совета Федерации по науке, образованию и культуре **Лилия Салаватовна Гумерова** на пресс-конференции, которая состоялась в международном мультимедийном пресс-центре «Россия сегодня» 21 декабря по итогам работы Комитета в период осенней сессии.

Обсуждая актуальные результаты государственной деятельности в сфере развития отечественной науки, Л.С. Гумерова обратила внимание на совершенствование Комитетом совместно с Российской академией наук и НИЦ «Курчатовский институт» законодательной базы в области российской генетики.

«В прошлом году нам вместе с экспертами удалось разработать и затем принять закон о национальной базе генетической информации. Он уже подписан Президентом», — сообщила председатель Комитета. Ранее российская генетическая информация содержалась на разрозненных носителях, подчас в недружественных странах. При этом в России не существовало единых критериев хранения генетических данных.

«Сейчас закон уже вступил в свою силу. Курчатовский институт как оператор занимается наполнением этой базы», — подчеркнула Л.С. Гумерова.

Председатель Комитета также рассказала о работе, которую Комитет ведет над законом о биоресурсных центрах и биологических коллекциях.

«Это тоже безопасность нашей страны, поскольку сейчас здесь в буквальном смысле правовой пробел», — заметила Л.С. Гумерова, выразив опасения, что при отсутствии должного внимания к проблеме уникальные биологические коллекции России могут быть утрачены.

«На встрече председателей Совета Федерации со статс-секретарями, заместителями министров, мы отметили этот законопроект как один из приоритетнейших, важнейших для государства», — рассказала Л.С. Гумерова, отметив, что на III Конгрессе молодых ученых президент России Владимир Владимирович Путин поддержал инициативу по принятию нового закона. Лилия Салаватовна выразила надежду, что работа по принятию законопроекта будет завершена во время весенней сессии Комитета.

Помимо этого, обсуждая итоги III Конгресса молодых ученых, председатель Комитета обратила отдельное внимание на круглый стол «О роли фундаментальных научных исследований в научно-технологическом развитии страны», который состоялся в рамках форума. Л.С. Гумерова подчеркнула, что по итогам мероприятия Комитет взял в работу предложения по коммерциализации и изменению структуры финансирования российских фундаментальных научных исследований.

Новость подготовлена при поддержке Министерства науки и высшего образования РФ и Российской академии наук.

Источник: [Пресс-конференция Л.С. Гумеровой. Прямая трансляция МИА «Россия сегодня»](#)

*Корреспондент Анастасия Жукова
[Научная Россия](#), 21.12.2023*

Глава РАН анонсировал появление системы рейтингования научных институтов к середине года

Рейтинг нужен для того, чтобы коллективы и руководители институтов понимали, какое место занимают их научные центры, сообщил Геннадий Красников

Работа над системой рейтингования в РФ научно-исследовательских институтов будет завершена к середине года, сообщил президент Российской академии наук (РАН) **Геннадий Красников** корреспонденту ТАСС.

В декабре на общем собрании РАН глава Минобрнауки РФ **Валерий Фальков** и президент академии Красников сообщили о перспективе отмены с 2024 года деления НИИ на три категории. На смену категорированию должно прийти рейтингование, но оно не будет влиять на финансирование институтов, уточнил тогда глава РАН.

"Его мы подготовим ближе к лету. <...> [Рейтинг нужен] для того, чтобы коллективы и руководители институтов понимали, какое [их научные центры] занимают место и чтобы была мотивация двигаться вперед - повышать потенциал в части исследований и достигать научных результатов", - сказал Красников, отвечая на вопрос о предполагаемых сроках разработки системы оценки.

Деление академических институтов на три категории существует со времен СССР, от этого зависят финансирование и экономическое положение научного центра. Последний раз категории были присвоены в 2018 году. По словам Красникова, такая классификация, в частности, приводила к тому, что институты второй и третьей категорий "фактически были лишены развития", так как не могли принимать участие в конкурсе, позволяющем обновлять научное оборудование.

"Теперь любой институт может подавать заявку и принимать участие в этом конкурсе", - сказал президент РАН.

[ТАСС](#), 15.01.2024

В помощь учёным. Итоги нацпроекта «Наука и университеты» в 2023 году

Благодаря национальному проекту «Наука и университеты» в стране появляются новые технологии, создаются лаборатории, проводятся передовые исследования. Согласно заявленным целям нацпроекта, Россия должна войти в первую десятку стран по объёму научных исследований и разработок.

Напомним, национальный проект «Наука и университеты» реализуется по решению президента России Владимира Путина. Он направлен на привлечение талантливой молодёжи в науку, повышение вовлеченности профессионального сообщества в эффективное решение важных вопросов в научной сфере, а также формирование у граждан полного представления о прорывных достижениях российской науки.

Вспоминаем главные достижения нацпроекта в 2023 году.

Молодёжные лаборатории

Это современные пространства, где молодые учёные работают над прикладными исследованиями под руководством опытных наставников.

Руководитель лаборатории должен иметь учёную степень, а его возраст не должен превышать 39 лет. Одним из главных условий создания лабораторий — количество сотрудников до 39 лет — их должно быть не менее 2/3 от общей численности.

На сегодняшний день по национальному проекту «Наука и университеты» уже создано 740 новых молодёжных лабораторий. Для работы специалистов обеспечиваются все необходимые ресурсы, современная приборная база.

До конца года будет отобрано 160 проектов новых лабораторий, их финансирование начнётся в 2024 году. Заявки отбираются по ряду актуальных направлений: «развитие Дальневосточного федерального округа», «Арктика», «малотоннажная химия», «искусственный интеллект», «приборостроение/станкостроение», «микроэлектроника», «медицина», «климат», «сельское хозяйство», «востоковедение/африканистика».

Программа стратегического академического лидерства «Приоритет-2030»

Благодаря этой программе студенты получают возможность учиться в ведущих вузах и развивать науку с первого курса. Цель программы — сформировать к 2030 году более 100 прогрессивных современных вузов, которые станут центрами научно-технологического и социально-экономического развития страны.

В 2023 году в программе «Приоритет 2030» участвуют 132 университета из 56 регионов, из них 12 вузов — получатели ежегодных грантов по дальневосточному треку программы.

Более 60% всех участников — региональные университеты. 48 вузов, кроме базовой части гранта, получают ещё специальную часть гранта на развитие науки.

Обновление приборной базы

Для качественной работы учёных создаётся вся необходимая инфраструктура, в том числе обновляется научная приборная база ведущих организаций, что помогает проводить прорывные исследования и создавать актуальные для страны и мира разработки.

В 2023 году Минобрнауки России предоставило гранты на обновление приборной базы 198 ведущим организациям. А до конца года будут отобраны научные и образовательные организации, которым будут предоставлены гранты в 2024 году.

В настоящий момент желание участвовать в отборе выразила 201 организация. Получателей грантов назовут до конца текущего года.

Программа мегагрантов

Благодаря нацпроекту «Наука и университеты» в стране реализуется программа мегагрантов, нацеленная на международное сотрудничество российских вузов и научных организаций с учёными мирового уровня и ведущими научно-образовательными центрами. Программа существует с 2010 года, за это время в стране создано 345 лабораторий.

«Уже 13 лет ключевым инструментом привлечения ведущих учёных в российскую науку является программа мегагрантов. По поручению президента её финансирование будет продолжено. В начале 2024 года мы запускаем конкурс по обновлённым правилам. Размер мегагрантов будет увеличен до 500 млн руб. для российских учёных и до 250 млн руб. для иностранных исследователей», — отметил заместитель председателя правительства **Дмитрий Чернышенко**.

Кроме того, сроки реализации проектов будут увеличены до пяти лет с возможностью продления до трёх лет.

Сеть современных кампусов

По национальному проекту «Наука и университеты» создаётся сеть современных кампусов. Это не просто набор зданий и сооружений, но также сервисы, доступные пользователям.

Один из главных принципов проекта — уникальность создаваемых кампусов. Их наполнение зависит от потребностей, необходимых региону и вузам в каждом конкретном случае. Это функциональные зоны для жилья, образования, здравоохранения, культуры, спорта, досуга. В них есть магазины, кафе, библиотеки, объекты социального и коммунально-бытового назначения, стоянки для автомобильного и других типов транспорта.

Всего до 2030 года должно быть создано 25 кампусов. До конца 2023-го будут открыты «Дворец технологий», «Многофункциональный библиотечный комплекс» и «Исследовательский центр» на базе кампуса МГТУ им. Баумана.

Установки класса «мегасайенс»

Российские установки класса «мегасайенс» ориентированы на достижение научного результата, который невозможно получить больше нигде в мире. С помощью таких приборов учёные смогут создавать новые материалы, разбираться со структурой и механизмами работы веществ, управлять ими на уровне атомов.

Сегодня в стране формируется сеть установок «мегасайенс»: источник синхротронного излучения четвёртого поколения с лазером на свободных электронах — «СИЛА», синхротрон «КИСИ-Курчатов», прототип импульсного источника нейтронов «ОМЕГА», Российский источник фотонов (РИФ), Гатчинский реактор ПИК, Сибирский кольцевой источник фотонов (СКИФ), коллайдер NICA, научно-образовательный медцентр «Комплекс ядерной медицины».

Передовые инженерные школы

По этому федеральному проекту на базе ведущих вузов страны создано 30 передовых инженерных школ. В 2024 году 2,5 тыс. их выпускников будут трудоустроены в высокотехнологичные компании и предприятия России. Будет разработано более 500 новых программ опережающей подготовки инженерных кадров.

«Создание передовых инженерных школ в университетах происходит в партнёрстве с ведущими компаниями. Такие партнёрства смогут изменить образовательный процесс, привести в него реальные задачи, — считает министр науки и высшего образования РФ Валерий Фальков. — В школах создаётся близкая к реальному производству среда для образования и исследований. Студенты должны учиться и работать в лабораториях с современным оборудованием, это очень важно».

В 2023 году было отобрано ещё 20 передовых инженерных школ, которые начнут свою работу в следующем году.

Нацпроект в цифрах

- работает 740 молодёжных лабораторий;
- в 2023 году в программе «Приоритет 2030» участвуют 132 вуза из 56 регионов страны;
- в 2023 году обновлена приборная база 198 ведущих научных организаций;
- 345 лабораторий создано по программе мегагрантов;
- ведётся строительство 17 современных кампусов;
- формируется сеть из 8 установок класса «мегасайенс»;
- функционирует 30 передовых инженерных школ.

Дмитрий Владимиров
Аргументы и Факты, 25.12.2023

Итоги — 2023. Схватка с динозавром, маршрут первых бабочек и геном древних людей

Подводя итоги уходящего года, портал «Научная Россия» традиционно вспоминает выдающиеся исследования отечественных и зарубежных ученых в различных областях науки: физике, химии, биологии, медицине. В этом году мы следили за изучением космоса, прорывами в нанотехнологиях, достижениями экономики и новыми горизонтами международных отношений. А какими событиями в областях истории, археологии и палеонтологии запомнился этот год? Об этом — в нашем материале.

Новый год — новый динозавр

Уходящий год был насыщен находками палеонтологов, и куда же без новых динозавров! Так, на Пиренейском полуострове обнаружены останки динозавра-зауропода нового вида, жившего там 122 млн лет назад. Обнаруженный вид получил название *Garumbatitan morellensis*. Его относят к группе зауроподов — четвероногих травоядных динозавров с длинными шеями и хвостами, которые могли достигать колоссальных размеров.

Среди трех обнаруженных особей у одной из них ширина позвонков превышает 1 м, а длина бедренной кости достигает 2 м. Находка редкая — удалось найти две почти целые и сочлененные ступни.

Древнее динозавров

Еще одна окаменелость была найдена на юге Бразилии. Исследователи обнаружили останки крупнейшего хищника в Южной Америке, жившего за 20–30 млн лет до появления динозавров. Ископаемое возрастом 265 млн лет оказалось древним крупным хищником *Ramphophoneus biccai*.

Находка включает череп хищника и кости скелета — ребра и кости передних конечностей. По словам ученых, пампафонеус, принадлежавший к ранней кладе терапсидов (диноцефалам), жил незадолго до крупнейшего вымирания в истории Земли, уничтожившего 86% видов животных.

Диноцефалы — наземные животные, обитавшие на суше. Существа достигали средних и больших размеров. Самые крупные особи могли быть по 3 м в длину и весить около 400 кг. Среди них были как плотоядные, так и травоядные представители. Останки диноцефалов встречаются в Южной Африке и России. В остальном мире — крайне редко.

Схватка с динозавром

Интересной находкой в этом году поделились канадские и китайские ученые. Они представили результаты исследования окаменелости возрастом около 125 млн лет, которая зафиксировала момент, когда хищное млекопитающее напало на более крупного травоядного динозавра.

Уникальность в том, что это одно из первых свидетельств, демонстрирующих хищническое поведение млекопитающего по отношению к динозавру.

Жртва схватки, рогатый динозавр размером с крупную собаку, относится к пситтакозаврам. Его представители жили в Азии в раннем меловом периоде примерно 125–105 млн лет назад. Нападающий — барсукоподобное хищное млекопитающее *Repenomamus robustus*. Сравнительно небольшой по сравнению с динозавром хищник был самым крупным млекопитающим мелового периода.

«Тщательное изучение пары окаменелостей показывает, что пситтакозавр лежит ничком, его задние конечности сложены по обе стороны от тела. *Repenomamus* изгибается вправо и сидит на своей добыче, он сжимает челюсть более крупного динозавра. Млекопитающее также вгрызается в некоторые ребра, а его задняя лапа вцепилась в заднюю ногу динозавра. Все это говорит об активной атаке», — [говорится](#) в сообщении.

Еще больше о динозаврах читайте в [интервью](#) на портале «Научная Россия».

Новый вымерший кузнечик

Перейдем к меньшим по масштабу, но не по значению древним насекомым. Окаменелость кузнечика возрастом 50 млн лет нашли специалисты Иллинойского университета в формации Грин-Ривер в американском штате Колорадо. В сланцевых отложениях хорошо сохранилась структура тела древнего кузнечика рода *Arethaea*, его мягкие внутренние органы: часть пищеварительного тракта, следы волокон, составляющих грудные мышцы, связанные с крыльями или боковыми мышцами, а также ткань, известная как «жировое тело» — орган, который участвует в метаболизме насекомых. И маленькие трубочки, которые, скорее всего, относятся к органам половой системы.

«Катидиды очень редки в летописи окаменелостей, поэтому любая новая окаменелость катидид, которую вы находите, представляет собой новую точку данных в их эволюционной истории, — сказал палеоэнтомолог и руководитель исследования Сэм Хедс, директор Центра палеонтологии Научно-исследовательского института прерий. — Но, возможно, самая поразительная особенность этой окаменелости — действительно исключительная, замечательная сохранность внутренних органов, которые вы просто не видите в окаменелостях».

Предка рода *Arethaea* сравнили с потомками — органы современных кузнечиков схожи по строению. Полученные данные помогут проследить эволюцию физической структуры кузнечиков.

Маршрут древних бабочек

Еще в этом году завершилось очень необычное исследование — международная команда ученых составила самое большое в мире древо жизни бабочек, которое охватывает период в 100 млн лет и включает ДНК более 2 тыс. видов, представляющих все семейства бабочек и 92% родов. Анализ древа показал, что первые бабочки появились в Северной Америке.

Исследование позволило определить, как бабочки распространялись по миру. Ученые представляют путь таким образом: впервые бабочки появились где-то в центральной и западной частях Северной Америки, когда она была разделена пополам обширным морским путем, делившим континент на две части. Северная и Южная Америка еще не соединились через Панамский перешеек, но бабочкам было несложно пересечь пролив между ними.

Из Южной Америки они могли быстро добраться до Африки, но бабочки решили пойти долгим путем — перебрались в Азию через Берингов мост. А оттуда разлетелись по всей Юго-Восточной Азии, распространились на Ближнем Востоке и на территории стран Африканского Рога. Каким-то образом они смогли добраться даже до Индии, которая была изолирована со всех сторон километрами открытого моря.

Сильнее удивило ученых перемещение в Австралию, которая оставалась «пришитой» к Антарктиде как часть суперконтинента Пангея. Затем бабочки полетели дальше на север и сделали

привал на краю Западной Азии. Стоянка продлилась 45 млн лет, причины ее неизвестны. Затем бабочки продолжили путь и, наконец, мигрировали в Европу, где сегодня обитает не так много видов бабочек. Ученые объясняют это той самой стоянкой.

Печать архиепископа Спиридона

Находили не только останки всевозможных древних существ, но и атрибуты минувших эпох. Так, в одном из раскопов, заложенных к северу от Георгиевского собора, сотрудники Новгородского архитектурно-археологического отряда Института археологии РАН обнаружили свинцовую вислую печать, скреплявшую документ от имени архиепископа Спиридона, управлявшего Новгородской епархией в самом начале татаро-монгольского нашествия на Русь. Находка могла быть изготовлена еще в последние домонгольские годы, она заметно выделяется из ряда аналогичных хорошей сохранностью и высоким качеством исполнения.

«Композиция отличается свободой построения, изяществом пропорций фигуры Богоматери с воздетыми руками, четкими и уверенными детализировками одежд, свободой обращения с формой — это заметно по небольшому диску на груди женской фигуры, в котором изображен Христос Эммануил с крестчатым нимбом. Очевидно, что изображение на специальных щипцах, которыми оттискивалась печать, вырезал незаурядный художник, выделяющийся свободным обращением с устойчивым иконографическим типом и любовным отношением к деталям», — рассказал руководитель Новгородского архитектурно-археологического отряда Института археологии РАН **Владимир Валентинович Седов**.

Печать свидетельствует о том, что здесь архиерей либо сам подписывал документы, либо они подписывались от его имени и что в монастыре хранили документы, заверенные его именной печатью.

Печать Юрия Долгорукого

Еще одна печать, найденная в ходе экспедиции Института археологии РАН под Суздалем, изображает святого Георгия и княжескую тамгу. Место находки и изображения на печати указывают, что она скрепляла собой документ, составленный от имени князя Юрия Владимировича Долгорукого. В его владении находились Ростово-Суздальские земли. Это первая печать князя, найденная в округе Суздаля, с географически точной локализацией места находки.

«Археологическое обследование Суздальского Ополя, начатое Институтом археологии РАН более 20 лет назад, ежегодно приносит яркие находки, в том числе связанные со сферой властных отношений и княжеского управления землями Северо-Восточной Руси. Именно такой предмет мы нашли на одном из сельских поселений в Суздальской округе — вислую свинцовую печать с княжеским знаком. Находка не оставляет сомнений в том, что эта печать принадлежит Юрию Долгорукому — князю, который в начале XII в. сделал Суздаль центром управления землями Северо-Восточной Руси», — рассказал директор ИА РАН академик **Николай Андреевич Макаров**.

На одной стороне печати изображены двузубец прямоугольных очертаний с коротким прямым выступом в основании и зубцами, концы которых отогнуты в разные стороны. Ученые трактуют двузубцы и трезубцы как знак принадлежности к княжескому роду, княжеской власти и собственности. Но точно определить, к каким именно представителям Рюриковичей относится родовой фамильный знак, не представляется возможным.

Печать офицера армии Наполеона

Продолжает серию печатей прикладная печать офицера армии Наполеона. Ее обнаружили археологи Института археологии РАН при раскопках в Верее. Это первая личная печать участников войны 1812 г., найденная в ходе многолетних археологических работ на полях сражений Отечественной войны — в Бородине и Тарутине. «Среди тысяч артефактов, обнаруженных археологами, не бывает неважных, но иногда встречаются неожиданные, уникальные, заслуживающие особого внимания. Эти находки позволяют уточнить детали событий

прошлого, создать более полную картину той эпохи. Вестфалец Луи фон Гаденштедт сражался за Францию, попал в плен в России, вернулся на родину, а его личная печать стала маленькой деталью большой русской истории», — сказала заместитель директора Института археологии РАН по науке **Ася Викторовна Энговатова**.

На латунной печати изображена мужская фигура в военной форме с клинком в руках. В правой руке мужчина держит клинковое оружие с острием. Локтем согнутой левой руки он опирается на постамент, на котором зеркально вырезаны латинские буквы D, L. v G. На заднем плане, слева и сверху, изображено раскидистое лиственное дерево с тремя опиленными ветвями. Композиция заключена в линейный ободок. Исследователи отметили реалистичность деталей печати и интерпретировали каждый элемент.

Например, изучив архивные документы, они пришли к выводу, что по буквам D, L. v G можно идентифицировать имя владельца: печать могла принадлежать офицеру 6-го вестфальского линейного полка, лейтенанту Луи фон Гаденштедту (Louis von Gadenstedt), попавшему в плен 29 сентября (11 октября) 1812 г. при взятии Вереи отрядом генерала Ивана Семеновича Дорохова.

Буквы открывают многое. А об истории нашего российского гражданского шрифта можно прочитать в этом материале на портале «Научная Россия».

Невские из рода Рюриковичей

Российские ученые под руководством заведующего лабораторией геномики и эпигеномики позвоночных ФИЦ Биотехнологии РАН члена-корреспондента РАН Егора Борисовича Прохорчука расшифровали ДНК сына Александра Невского.

Три года назад в разрушенном саркофаге Спасо-Преображенского собора Переславля ученые обнаружили захоронение одного из четырех сыновей Александра Невского, великого князя Владимирского Дмитрия Александровича. Проанализировав останки, исследователи пришли к выводу, что он принадлежал к Рюриковичам.

Предки князя мужского пола, вероятно, населяли остров Большой Олений в Кольском заливе в середине II тысячелетия до н.э., а линия его матери связана с Центральной Азией через браки с половецкими ханами. Ученые также выделили три основные предковые группы: викинги, степные кочевники и финно-угорские народы.

Расшифрован геном древних людей Европы и Центральной Азии

И в заключение немного о нас самих, о людях. Международная группа исследователей, включая российских ученых, провела масштабное по значению и объему изучение генома 356 доисторических охотников-собирателей, живших 35–5 тыс. лет назад на территории 14 современных стран Европы и Центральной Азии. В результате им удалось расшифровать геном человека, жившего во времена неолита на знаменитой стоянке Туткаул в Таджикистане. Авторы исследования выяснили, как население каменного века выжило в ледниковый период, как менялось с появлением новых мигрантов и под влиянием других факторов.

На территории Европы в период верхнего палеолита, когда Исландия и Гренландия были полностью покрыты льдом и ледники проходили по территории Великобритании, Германии, Польши, Белоруссии и России, обитали представители нескольких археологических культур — периодов, которых можно отличить по форме украшений, обряду погребения или местности нахождения предметов. До этого генетические связи между этими культурами были плохо изучены.

Самой распространенной была существовавшая на территории Европы 32–24 тыс. лет назад граветтская культура. Люди имели схожие орудия и предметы искусства, но между ними не было тесных генетических связей. Проведенное исследование наиболее полно раскрывает историю представителей граветтской культуры и рисует картину жизни древнего человека.

Марианна Еркнапешян
Научная Россия, 25.12.2023

Дополнительно по теме:

[Итоги – 2023. Городской шум зарядит электронику, нанотрубки восстановят нервы, а наночастицы победят рак](#) (Научная Россия, 26.12.2023)

[Итоги-2023. Полет на Луну, квантовая нейросеть и мощнейший гамма-всплеск в истории](#) (Научная Россия, 27.12.2023)

[Итоги-2023. Краска-«пылесос», коктейль для поиска радиации и материалы-«хамелеоны»](#) (Научная Россия, 28.12.2023)

[Что произошло в российской науке в 2023 году: топ-10 событий](#) (Ведомости, 29.12.2023)

[Итоги-2023. Новые материалы для двигателей, отечественные чипы и сверхзвуковые самолеты](#) (Научная Россия, 29.12.2023)

Искусственный интеллект и лунные миссии: как наука будет развиваться в 2024 году?

2023 год был богат на новые веяния и разработки в мировой и отечественной науке. В 2024 году эти прорывные и новаторские идеи обещают получить соответствующее развитие. Какие открытия науки уходящего года самые перспективные? И за какими идеями стоит пристально следить в 2024 году?

Искусственный интеллект

В 2023 году именно эта разработка захватила весь мир. Развитие таких программ, как ChatGPT и YandexGPT 2, оказало глубочайшее влияние на все сферы человеческой жизни. С помощью AI-разработок у простых людей появилась возможность визуализировать самые необычные фантазии, создать двойников звезд и даже [выигрывать](#) денежные призы в области искусства.

ИИ удачно интегрируется и в другие сферы человеческой жизни, напиме, медицину. Врачи уже применяют разработку, чтобы [предсказывать](#) генетические заболевания и находить наилучшие способы лечения, а люди, увлеченные садоводством, — чтобы [определять](#) типы болезней растений. Иногда ИИ и вовсе помогает ставить сложные диагнозы. Например, программе ChatGPT [удалось найти](#) у мальчика скрытое расщепление позвоночника. До этого ребенок побывал у 17 терапевтов, которые так и не смогли определить, от чего страдал ребенок. И все это всего за пару лет существования разработки.

Несмотря на споры об этичности [использования](#) искусственного интеллекта в различных сферах, технология уже стала частью нашей повседневности, а ее разработчики не собираются останавливаться на достигнутом. Ожидается, что в конце 2024 года создатели ChatGPT, OpenAI выпустят следующее поколение программы, которая лежит в основе чат-бота, — GPT 5. Новая версия обещает быть более совершенной и затмить предшественницу во всех отношениях. Ученые также наблюдают за развитием Gemini, разработкой Google, которая бросает вызов GPT 4. Эта модель ИИ способна обрабатывать различные типы информации (текст, компьютерный код, изображения, аудио- и видеофайлы) и, согласно отчету производителя, уже [превзошла](#) GPT 4 в 30 из 32 тестов.

Кроме того, в 2024 году [появится](#) новая версия AI Google DeepMind AlphaFold. Эту программу уже использовали для того, чтобы прогнозировать трехмерные формы белков с высокой точностью. Новая версия будет способна моделировать взаимодействие между белками, нуклеиновыми кислотами и другими молекулами с анатомической точностью. Все это поможет быстрее и эффективнее создавать новые лекарства.

В стороне не остались и отечественные программисты. В 2024 году на развитие искусственного интеллекта из бюджета [направят](#) 5,2 млрд рублей. Сегодня в России уже запустили восемь

экспериментально-правовых режимов: два — в сфере медицины и шесть — в области высокоавтоматизированных транспортных средств и беспилотных летательных аппаратов. Все это позволит проверить эффективность новых технологий на практике и сформировать актуальную для новых реалий законодательную базу, которая поможет регулировать применение технологий искусственного интеллекта.

Кроме того, в середине 2024 года Организация Объединенных Наций (ООН) [обещает выступить](#) с докладом, в котором будут изложены руководящие принципы по международному урегулированию ИИ. Этот документ должен упростить использование разработки с законодательной точки зрения, а также помочь наконец-то урегулировать деятельность недобросовестных пользователей ИИ.

Насекомые на службе человека

Идея о том, чтобы использовать насекомых для улучшения жизни людей, не нова. Так, японские ученые давно [работают](#) над насекомыми-киборгами для спасения людей. После разрушительного землетрясения в Токио в 2011 году инженер Наньянского технологического университета в Сингапуре Хиротака Сато придумал создать живых существ, с помощью которых можно было бы находить выживших под завалами. Выбор изобретателя пал на мадагаскарских тараканов: эти насекомые всего 5 см в длину и могут нести на себе до 15 г вмонтированной техники, например, инфракрасную камеру и процессоры, которые способны фиксировать людей под завалами. Согласно замыслу ученых, тараканы-киборги будут самостоятельно исследовать зоны бедствия, а чтобы насекомые не разбежались, на их тело прикрепят специальные электроды, с помощью которых оператор или компьютер смогут управлять передвижениями тараканов-разведчиков. Главное преимущество разработки перед классическими роботами — долгое время работы. Насекомым не нужна подзарядка, а их батарея не сядет в самый ответственный момент (последние прототипы команды Сато работали около восьми часов). Команда исследователей надеется, что разработка будет полностью готова в ближайшие три-пять лет и спасет множество жизней.

Кроме того, в 2024 году эксперты из Бразилии [планируют начать](#) производство комаров для борьбы с болезнями. По плану исследователей, насекомые, зараженные определенным штаммом бактерий, помогут предотвратить распространение опасных для жизни и здоровья патогенов, например, лихорадки денге и вируса Зика. Благодаря этому около 70 млн человек окажутся в безопасности. По планам ученых, в течение следующих 10 лет в год будут производить до 5 млрд инфицированных насекомых.

Возвращение на Луну

В 2023 году в мире наблюдался повышенный интерес к освоению естественного спутника Земли. Причем тенденция сохраняется во всем мире. К этой теме проявляют внимание не только государства, но и частные компании, например, iSpace и SpaceX.

Стоит начать с того, что впервые с конца 70-х годов XX века NASA [запустило](#) лунную миссию под кодовым названием "Артемиды", цель которой — доставить людей на Луну. Второй этап миссии ("Артемиды II") может начаться уже в ноябре 2024 года. Его задача — доставить четырех астронавтов, трех мужчин и одну женщину, на космическом корабле "Орион" на лунную орбиту. За 10 дней они должны облететь вокруг спутника, после чего вернуться на Землю. Эта операция станет основой для "Артемиды III" — миссии, в ходе которой люди, одна женщина и один мужчина, должны вновь высадиться на Луну.

Кроме того, в 2024 году свою лунную миссию планирует еще и Китай. Цель "Чанъэ-6" — собрать образцы лунных пород с ранее недоступной, дальней стороны спутника.

Россия не отстает от зарубежных коллег: к концу 2024 года [планируется завершение](#) технического проектирования комплекса "Амур-СПГ". Главная особенность этой ракеты-носителя — возвращаемая первая ступень, которая [позволит использовать](#) "Амур-СПГ" несколько раз. В

перспективе они должны заменить действующее семейство ракет-носителей "Союз-2" (именно их сейчас используют в российской лунной программе). Благодаря этому доставка полезного груза на орбиту и Луну станет дешевле и эффективнее: пуск "Амура" стоит всего [\\$22 млн](#), в то время как "Союза" — [\\$48,5 млн](#).

Также на 2024 год запланировано несколько космических проектов по изучению лун других планет Солнечной системы. Например, в октябре 2024 начнется миссия NASA "Европа Клиппер" (Europa Clipper), в ходе которой исследователи [хотят понять](#), есть ли жизнь в подледном океане спутника Юпитера Европы. С другой стороны, японская миссия Martian Moons eXploration (MMX), также запланированная на будущий год, [направлена](#) на то, чтобы посетить спутники Марса: Фобос и Деймос. Полученные в ходе экспедиции образцы доставят на Землю для дальнейшего изучения в 2029 году.

Новые экологические инициативы

Проблема экологии занимает внимание многих ведущих ученых и политиков последние десятилетия. Можно смело прогнозировать, что этот "тренд" никуда не уйдет и в ближайшие годы.

Во второй половине 2024 года Международный суд в Гааге [планирует вынести](#) заключение о юридических обязательствах стран по борьбе с изменениями климата, а также определить наказание для тех, кто не считает нужным заботиться об экологии. Несмотря на то что решение не будет иметь юридической силы, это может мотивировать страны обращать больше внимания на "зеленые" инициативы и строже следить за соблюдением предписанных экологических норм. Кроме того, решение суда в Гааге может быть упомянуто во внутренних судебных актах для вынесения обвинительного приговора.

В России в 2024 году полноценно [заработает](#) платформа экологически чистых технологий стран БРИКС (Бразилия, Россия, Индия, Китай, ЮАР). Страны-союзницы договорились создать платформы государственно-частного партнерства (ГЧП) в области природоохранной деятельности. В рамках наполнения платформы экологически чистых технологий РФ инициировала программу "Чистые реки БРИКС", направленную на улучшение состояния водных бассейнов, с особым вниманием на решение проблемы высокого содержания пластикового мусора в водной среде.

Помимо этого, в ООН [должны завершиться](#) переговоры, направленные на заключение международного соглашения для сокращения загрязнения пластиком. Это логичное продолжение тенденций 2023 года. Так, в октябре Евросоюз [ограничил](#) использование полимерных частиц менее 5 мм в различных продуктах, например косметике. Все это должно положительно сказаться на разработке экологически чистых замен пластика и вывести уже существующие разработки на коммерческий и массовый уровень. Например, кембриджские исследователи уже [создали](#) устойчивые биоразлагаемые блески из целлюлозы, которые в теории можно производить на фабрике. Скорее всего, текущие изменения подтолкнут проект к завершению и выведут биоглиттер на международный рынок.

Сверхбыстрые компьютеры

С каждым годом компьютеры становятся все совершеннее, однако в 2024 году в этой сфере ожидается настоящий прорыв: в Юлихском исследовательском центре (Forschungszentrum Jülich) [планируют установить](#) Jupiter ("Юпитер"), первый в Европе эксафлопсный суперкомпьютер. Устройство будет обладать невероятной мощностью и может выполнять один квинтиллион (миллиард миллиардов) вычислений в секунду. Благодаря этому у исследователей [появится возможность](#) создавать так называемых цифровых двойников моделей человеческого мозга и сердца в медицинских целях, а также моделировать климат Земли в высоком разрешении. Все это должно оказать существенное влияние на научный прогресс по всей Европе.

Кроме того, в 2024 году в [эксплуатацию войдут](#) еще два экзафлопсных суперкомпьютера: Auroga ("Аврора") в Аргоннской национальной лаборатории и El Capitan ("Эль Капитан") в Ливерморской национальной лаборатории им. Э. Лоуренса в Калифорнии.

"Аврора" сейчас функционирует только частично, однако даже в таком состоянии машина [заняла](#) второе место в рейтинге суперкомпьютеров Top500. В будущем "Аврору" планируют использовать для создания карт нейронных цепей мозга (эта задача настолько сложная, что может занять у компьютера целый день).

С другой стороны, "Эль Капитан" на данный момент только [строится](#). Ожидается, что суперкомпьютер стоимостью \$600 млн будет полностью развернут в 2024 году и в итоге превысит вычислительную мощность "Авроры". Благодаря этому с его помощью можно будет, например, моделировать последствия использования атомного оружия.

В России развитие вычислительных гигантов также не стоит на месте. Так, в 2023 году в Институте математики СО РАН в Новосибирске [запустили](#) новый суперкомпьютер, способный проводить более 54 трлн операций в секунду. Машина поможет исследователям моделировать объемные процессы и предсказывать поведение сложных математических систем. Кроме того, компьютер можно будет использовать для разработки новых технологий и анализа большого объема данных для решения сложных задач в области физики, биологии и других наук.

Мария Богрянова

[ТАСС](#), 27.12.2023

Пора корректировать. В РАН предложили новые решения для достижения технологического суверенитета

Заинтересованные наблюдатели, следившие за ходом декабрьской научной сессии Общего собрания членов Российской академии наук, обратили внимание на рекордное количество посетивших его руководителей различных министерств и ведомств.

Это было связано с особым характером высшего академического форума. В полном соответствии со сложившейся в стране непростой ситуацией он был максимально ориентирован на решение, скорее, прикладных, чем фундаментальных задач научно-технологического развития.

Авторы прозвучавших прогнозно-аналитических докладов, подготовленных при участии научных советов РАН, представили положение дел в критически важных для экономики России сферах, дали оценку имеющегося потенциала, вызовов и рисков. Но самое главное — они обозначили пути решения наиболее сложных проблем с позиции национальных интересов.

Докладчики буквально по шагам расписали набор действий, которые должны быть предприняты в ближайшее время и в стратегической перспективе для достижения технологического суверенитета.

По каждому направлению были сформулированы предлагаемые механизмы достижения целей, стадии работы и участники процессов, обозначен вклад РАН, даны практические рекомендации федеральным органам власти и организациям.

Эта информация вошла в принятые Общим собранием дополнительные материалы к постановлению, подготовленные по итогам прозвучавших сообщений.

В самом постановлении нашла отражение позиция РАН по ключевым вопросам научной политики. Отмечено, что она требует серьезной корректировки.

В основу реформы научно-технологического комплекса России, проводившейся в 1992-2013 годах, была положена необходимость интеграции в мировое технологическое пространство. Опирались предлагалось на зарубежные стандарты, в том числе на показатели оценки эффективности и результативности науки. При этом отечественная экономика была

ориентирована в основном на ресурсное развитие. Все это в итоге привело к зависимости от иностранных поставщиков по широкому спектру материалов, оборудования и технологий.

Между тем исследовательские организации, находящиеся под научно-методическим руководством РАН, имеют существенные научные заделы по многим обозначенным в стратегических документах приоритетным направлениям.

Как реализовать имеющийся потенциал? В Академии наук считают, что для обеспечения суверенитета и устойчивого развития России необходимо стабильное финансирование фундаментальных исследований, позволяющее поддерживать научную инфраструктуру на уровне технологически развитых стран.

Должно быть законодательно определено, что наука является системообразующим институтом развития страны и ее финансирование должно составлять не менее 2% от валового внутреннего продукта.

Общее собрание поручило президенту РАН выступить с соответствующей законодательной инициативой.

В постановлении указано, что существующая система финансирования научных институтов недостаточно эффективна, что ведет к стагнации фундаментальных и проблемно ориентированных исследований в стране. Государственное задание не покрывает расходы на содержание инфраструктуры и государственного имущества, находящегося в управлении НИИ, в том числе уникальных научных установок и полигонов. Его не хватает также на приобретение расходных материалов и ремонтные работы. Это не позволяет организациям оперативно перенаправлять ресурсы на приоритетные направления технологического развития и не соответствует важности и масштабу задач, стоящих перед академическими структурами.

Констатируя, что система финансового обеспечения находящихся под научно-методическим руководством РАН организаций должна быть пересмотрена, Общее собрание предложило новые подходы.

Во-первых, необходимо установить институтам целевое финансирование на расходы по содержанию инфраструктуры, оборудования и иного имущества.

Во-вторых, для повышения эффективности работ по выполнению государственного задания сводные планы по всем темам вместе с объемами требуемого финансирования целесообразно предварительно рассматривать в РАН и только после этого направлять в Минобрнауки.

Гибкость новой системе управления придаст надделение институтов правом при необходимости быстро вносить изменения в темы государственного задания и финансовые проектировки.

В Академии наук уверены, что для институтов должны быть разработаны программы развития, и готовы участвовать в этом процессе совместно с Минобрнауки. Соответствующее предложение будет направлено в Совет по науке и высшему образованию при Президенте РФ.

Что касается новой системы оценки результатов исследований, разработка которой до сих пор не завершена, предлагается строить ее в первую очередь на экспертизе со стороны РАН.

В учет должны браться научные публикации, включая статьи в высокорейтинговых отечественных и международных журналах, а также патенты и «ноу-хау» по основным направлениям технологического развития.

При определении тематик выполняемых по госзаданию работ и распределении бюджетных средств особое внимание предполагается обращать на востребованность научных результатов.

В связи с этим Президиуму РАН поручено с участием отделений сформировать банк данных по имеющимся разработкам с учетом уровней готовности технологий.

В решение Общего собрания также вошел пункт о необходимости направить в Правительство РФ предложение дополнить Налоговый кодекс статьями, позволяющими относить затраты на научно-

исследовательские и опытно-конструкторские разработки на себестоимость продукции. Это стимулирует промышленные предприятия и коммерческие организации оплачивать необходимые исследования из собственных средств.

Понятно, что корректировка курса, на которой настаивает Академия наук, требует внесения изменений в стратегические документы.

Поэтому собрание уполномочило Президиум РАН подготовить и внести в Комиссию по научно-технологическому развитию РФ предложения по актуализации Стратегии научно-технологического развития с учетом изменений геополитической и социально-экономической ситуации.

Основной стратегической целью на данном этапе должно стать создание современной научно-технологической базы, обеспечивающей переход к экономике полного инновационного цикла, реализацию национальных приоритетов и достижение технологического суверенитета.

Надежда Волчкова
Поиск, 30.12.2023

Дополнительно по теме:

[Президент РАН Геннадий Красников: технологический суверенитет сейчас очень важен](#) (Российская академия наук, 28.12.2023)

[Геннадий Красников: технологический суверенитет сейчас очень важен](#) (Смотрим, 28.12.2023)

Кадры для технологического суверенитета

Михаил Мишустин провёл стратегическую сессию по развитию вузов, обеспечивающих подготовку инженерных кадров и научных разработок для обеспечения технологического суверенитета России.

В своем вступительном слове председатель правительства РФ отметил: «Это направление имеет важнейшее значение для обеспеченности экономики квалифицированными кадрами. Профессионалами, которые приходят в науку, на производство или в любой другой сектор и своими знаниями и трудом приближают достижение поставленных Президентом национальных целей развития».

Благодаря мерам государственной поддержки промышленные компании смогли адаптироваться к непростым условиям. По многим направлениям теперь наращивается выпуск наукоёмкой продукции. Создаются эффективные инновационные решения.

Для снижения зависимости от иностранных компонентов и оборудования Правительством принято решение о запуске крупных проектов развития собственных производств в самых разных отраслях, от станкостроения и изготовления авиационной техники до радиоэлектроники и фармацевтики.

Все эти проекты серьёзно расширяют горизонты задач для сферы образования и повышают ответственность наших ведущих вузов, которые служат примером для всех остальных учебных организаций.

В частности, в сельскохозяйственной отрасли к их числу относится Тимирязевская академия.

В авиационной – МАИ. В атомной индустрии – МИФИ – Московский инженерно-физический институт. Системообразующий для станкоинструментальной отрасли – «Станкин».

Флагман отечественного инженерного образования – Московский государственный технический университет имени Баумана, отметил в своем выступлении Михаил Мишустин. «В нём формируются сильные исследовательские команды, вводятся современные учебные корпуса, хорошо оснащённые лаборатории, комфортные студенческие общежития. И уже в текущем году на его базе будет завершено строительство кампуса мирового уровня. Считаю, что целевые ориентиры этого университета должны быть максимально амбициозными, но при этом достижимыми. И прежде

всего устремлены на подготовку высококлассных специалистов, способных решать самые сложные задачи, которые стоят перед обществом и страной. Также нужно проанализировать, как вуз будет реализовывать свой потенциал в государственных программах, какой вклад сможет внести в национальную экономику, в создание новых точек опоры для технологического роста и повышения качества жизни наших граждан», - подытожил он.

Источник: [Правительство РФ](#)

[Академгородок \(academcity.org\)](#), 11.01.2024

Дополнительно по теме:

[Итоги стратсессии по трансформации инженерного образования](#) (Университетская книга, 11.01.2024)

Президент РАН сказал, когда страна ощутит эффект от импортозамещения в микроэлектронике

«Сюда выделены большие деньги, все на контроле у первых лиц государства»

О развитии и рисках электронных технологий рассказал президент РАН Геннадий Красников на открытии Международного научно-практического семинара «Чтения академика В.Н. Болтинского» в Российском государственном аграрном университете – МСХА имени К. А. Тимирязева.

Отвечая на вопрос, насколько опасен искусственный интеллект (ИИ) для человечества, президент Академии сообщил, что созданный Совет по информационной безопасности рассматривает не только ИИ, но и сами по себе электронные технологии.

– Есть три проблемы, – сказал Красников. – Первая заключается в том, что мы все больше ввязываемся в электронные системы — от электричества до телевидения, – всем управляет электроника. Если там есть уязвимости, все может в один момент обесточиться: транспорт может остановиться, не будет электроэнергия.

Вторая опасность возникает, когда киберпреступления выходят на более высокий уровень, когда современные технологии позволяют подделывать не только голос, но и видео. Ты видишь самого себя, он говорит твоим голосом и говорит... ерунду. Сейчас мы видим, что кибермошенники становятся все более изощренными.

Третье. У каждого есть мобильный телефон. То, что он может подслушивать – это чепуха, – в определенный момент он может от вашего имени звонить кому угодно! К примеру, от имени профессора института сообщит всем студентам, что лекций сегодня не будет, вместо этого – всем собраться там-то.

Второй вопрос, который задал Геннадию Красникову участник семинара, касался самого насущного: когда мы, наконец, перестанем зависеть в области микроэлектроники от Запада?

- Во времена СССР страна занимала второе-третье место в области микроэлектроники, – сказал президент РАН. – Затем мы вплоть до 2022 года жили как в супермаркете, по принципу «все купим». Я был 32 года руководителем НИИ молекулярной электроники, и, чтобы вы понимали, первые санкции еще в 2016 году США ввели именно в отношении нас.

Сегодня эта тема загрифована, но в двух словах скажу: чтобы страна была независимой, должны быть восстановлены следующие производства: особо чистых материалов, электронное машиностроение, надо произвести модернизацию и увеличение действующих фабрик. И это делается. Сюда выделены большие деньги, все на контроле у первых лиц государства. Мы оцениваем, что это даст эффект, мы почувствуем его через 3-4 года, в 2027-2028 годах.

Наталья Веденеева

[Московский Комсомолец](#), 17.01.2024

Дополнительно по теме:

[Президент РАН Геннадий Красников: страна ощутит эффект от импортозамещения в микроэлектронике через 3–4 года](#) (Российская академия наук, 17.01.2024)

[Глава РАН считает, что Россия будет независима в микроэлектронике через три-четыре года](#) (ТАСС, 17.01.2024)

Валерий Фальков вручил государственные награды ученым и преподавателям

Указами и распоряжениями Президента России Владимира Путина за заслуги перед государством в развитии образования и науки, значительный вклад в подготовку высококвалифицированных специалистов и многолетний добросовестный труд отмечены 64 сотрудника научных организаций и университетов.

Торжественная церемония награждения состоялась в Минобрнауки России.

«Сегодня в этом зале собрались выдающиеся люди. Вы посвящаете себя работе с молодежью и одновременно занимаетесь исследованиями. Ваши таланты, знания, компетентность, ответственность и целеустремленность вносят огромный вклад в достижение тех целей и задач, которые стоят перед страной и нашей сферой», — сказал Министр науки и высшего образования РФ Валерий Фальков.

Он подчеркнул, что все лауреаты активно участвуют в решении основных задач Десятилетия науки и технологий, объявленного главой государства. Это популяризация науки, вовлечение в сферу исследований и разработок молодых людей, повышение престижа профессии ученого и преподавателя.

Валерий Фальков вручил почетные грамоты, благодарности и государственные награды, среди которых: орден Александра Невского, орден дружбы и медали Луки Крымского.

Список награжденных можно посмотреть [здесь](#).

[Министерство науки и высшего образования РФ](#), 19.12.2023

Лауреатов премий РАН имени выдающихся учёных наградили на заседании членов Президиума Российской академии наук

26 декабря на последнем в этом году заседании членов Президиума Российской академии наук состоялась церемония награждения лауреатов премий РАН имени выдающихся учёных. Премии носят имена светил российской науки – в частности, Аристарха Белопольского, Александра Столетова, Александра Фридмана, Павла Черенкова, Иосифа Шкловского, Алексея Баха, Ильи Мечникова, Дмитрия Прянишникова, Алексея Северцова, Сергея Рубинштейна, Александра Веселовского, Николая Миклухо-Маклая – и являются авторитетными научными наградами. Они присуждаются за лучшие научные работы, открытия и изобретения.

Дипломы учёным вручил глава РАН академик Геннадий Красников. В этом году лауреатами стали:

- Премия имени А.А. Белопольского – д.ф.-м.н. **Михаил Сачков** (Институт астрономии РАН), д.ф.-м.н. **Валентина Ключкова** (Специальная астрофизическая обсерватория РАН), д.ф.-м.н. **Владимир Панчук** (Специальная астрофизическая обсерватория РАН);
- премия имени А.Г. Столетова – член-корреспондент РАН **Ибрагимхан Камилов**;
- премия имени А.А. Фридмана – д.ф.-м.н. **Дмитрий Гальцов** (МГУ им. М.В. Ломоносова);
- премия имени П.А. Черенкова – д.ф.-м.н. **Александр Малахов** (Объединённый институт ядерных исследований);

- премия имени И.С. Шкловского – д.ф.-м.н. **Анатолий Засов** (Государственный астрономический институт им. П.К. Штернберга МГУ им. М.В. Ломоносова); д.ф.-м.н. **Ольга Сильченко** (Государственный астрономический институт им. П.К. Штернберга МГУ им. М.В. Ломоносова); д.ф.-м.н. **Алексей Моисеев** (Специальная астрофизическая обсерватория РАН);
- премия имени А.Н. Баха – академик РАН **Владимир Дебабов**;
- премия имени И.И. Мечникова – д.м.н. **Наталья Яглова** (РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского), д.м.н. **Сергей Обернихин** (РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского);
- премия имени Д.Н. Прянишникова – д.б.н. **Вячеслав Семёнов** (ФИЦ «Пущинский научный центр биологических исследований РАН»);
- премия имени А.Н. Северцова – д.б.н. **Сергей Смирнов** (Институт проблем экологии и эволюции имени А.Н. Северцова РАН), к.б.н. **Алексей Цессарский** (Институт проблем экологии и эволюции имени А.Н. Северцова РАН), к.б.н. **Фёдор Шкиль** (Институт проблем экологии и эволюции имени А.Н. Северцова РАН);
- премия имени С.Л. Рубинштейна – д.п.н. **Елена Сергиенко** (Институт психологии РАН), д.п.н. **Александр Прохоров** (Казанский (Приволжский) федеральный университет);
- премия имени А.Н. Веселовского – член-корреспондент РАН **Игорь Силантьев**;
- премия имени Н.Н. Миклухо-Маклая – член-корреспондент РАН **Дмитрий Бондаренко**.

[Российская академия наук](#), 26.12.2023

Дополнительно по теме:

[На заседании Президиума РАН прошло награждение лауреатов премий РАН имени выдающихся учёных](#) (Поиск, 27.12.2023)

Правительство России отобрало шесть новых исследовательских центров в сфере искусственного интеллекта

При поддержке правительства состоялся отбор шести научно-образовательных организаций, которые получают государственную поддержку на развитие отраслевых исследовательских центров в сфере искусственного интеллекта.

«По поручению Президента России мы провели вторую волну отбора исследовательских центров в сфере ИИ в приоритетных отраслях экономики и отобрали лучшие заявки, которые прошли многоэтапную научную и методическую экспертизу. Новые центры будут активно вовлечены в научную повестку в рамках обновлённой Национальной стратегии развития ИИ до 2030 года, а также смогут реализовать масштабные задачи в сфере искусственного интеллекта совместно с отобранными в 2021 году действующими исследовательскими центрами», – отметил вице-премьер **Дмитрий Чернышенко**.

Победителями второй волны стали НМИЦ онкологии им. Н.Н.Блохина, Самарский университет им. академика С.П.Королёва, **Новосибирский государственный университет**, НИЯУ «МИФИ», ННГУ им. Н.И.Лобачевского, СПбГУ.

Каждая организация-победитель получит до 632 млн рублей до 2026 года на реализацию программы отраслевого исследовательского центра по ИИ. Общая сумма средств за весь период с учётом внебюджетного финансирования составит более 5 млрд рублей.

Финансирование центров пойдёт на развитие профильных научных исследований в области ИИ, разработку прикладных ИИ-решений, внедрённых у промышленных партнёров, обучение отраслевых специалистов, а также формирование отраслевых дата-сетов.

Директор департамента по исследовательским центрам в сфере ИИ Аналитического центра при Правительстве **Сергей Наквасин** оценил высокую заинтересованность научных организаций в

программе поддержки. «Всего в рамках участия в отборе было подано 28 заявок от научных организаций из 17 регионов России. Наиболее популярными отраслевыми направлениями развития ИИ, по которым поступило больше всего заявок, стали цифровая промышленность, здравоохранение, транспорт и логистика», — заявил он.

[Поиск](#), 29.12.2023

Дополнительно по теме:

[Правительство отобрало 6 новых исследовательских центров в сфере искусственного интеллекта](#) (Российская газета, 29.12.2023)

[Правительство России отобрало шесть новых исследовательских центров в сфере искусственного интеллекта](#) (Официальный интернет-портал Правительства Российской Федерации, 29.12.2023)

[Правительство отобрало еще шесть исследовательских центров в сфере ИИ](#) (ТАСС, 29.12.2023)

Определены получатели грантов на обновление приборной базы

Заместитель председателя правительства России **Дмитрий Чернышенко** объявил, что в Минобрнауки России подвели итоги отбора на грантовую поддержку для обновления приборной базы. 195 российских научных организаций смогут получить гранты уже в этом году. Среди них, например, МГУ им. М. В. Ломоносова и Физический институт им. П. Н. Лебедева РАН. Об этом [сообщает](#) Telegram-канал правительства России.

«Развитие исследовательской инфраструктуры — важная составляющая обеспечения технологического суверенитета страны. В рамках национального проекта “Наука и университеты” реализуется программа по обновлению приборной базы. В 2024 году 195 научных организаций получат гранты на обновление приборной базы на сумму порядка 11,3 млрд рублей, а всего за последние 5 лет с 2019 года финансирование составило около 53 млрд рублей. Гранты получили 274 организации в 45 регионах страны. Это позволяет нам решить поставленную президентом России Владимиром Путиным задачу по обновлению приборной базы в ведущих научных организациях не менее чем на 50%», — подчеркнул заместитель председателя правительства России Дмитрий Чернышенко.

В грантовой программе на обновление приборной базы есть важное условие: научная организация должна приобрести отечественное научное оборудование. «Требование к объему закупаемого научного оборудования российского производства ежегодно увеличивается. В 2021 году этот показатель составлял 10%, уже в 2024 год он достиг 25%. Таким образом, программа стимулирует и научные коллективы, и отечественных высокотехнологичных производителей», — отметил министр науки и высшего образования России Валерий Фальков.

Организации, которые подавали заявку на отбор, должны были предоставить ряд обязательных документов. Среди них, например, программа обновления приборной базы, а также обоснование потребности в научно-лабораторных приборах или оборудовании. Объем приборной базы, направления научной деятельности организации, ее результативность, техновооруженность, фондоотдача и численность исследователей — все это учитывалось, когда определялся размер гранта.

Участвовать в отборе могли ведущие организации, которые не были участниками программы стратегического академического лидерства «Приоритет 2030» в 2022 году. В прошлом году объем финансирования составил 15,5 миллиарда рублей. Гранты получили 274 организации в 45 регионах страны. Получателями самых крупных грантов стали МГУ им. Ломоносова, Физический институт им. Лебедева РАН, НИЦ «Курчатовский институт».

Ознакомиться с полным списком получателей грантов можно на сайте Минобрнауки России [в разделе «Документы»](#).

Анастасия Черкесова
[InScience.News](#), 17.01.2023

Дополнительно по теме:

[Дмитрий Чернышенко: 195 научных организаций получают гранты на обновление приборной базы в 2024 году](#) (Официальный интернет-портал Правительства Российской Федерации, 17.01.2023)

[195 научных организаций получают гранты на обновление приборной базы в 2024 году](#) (Министерство науки и высшего образования РФ, 17.01.2023)

[В РФ около 200 научных организаций получают гранты на приборы в 2024 году](#) (ТАСС, 17.01.2023)

[Гранты на обновление приборной базы получают 195 научных организаций](#) (Российская газета, 17.01.2023)

[Два десятка научных организаций Новосибирской области получают гранты для обновления приборной базы](#) (ЧС Инфо, 17.01.2023)

Стали известны вузы и научные организации, которые получают господдержку на разработку новых приборов

Министерство науки и высшего образования РФ определило лучшие предложения по разработке научных приборов. В 2024 году государственную поддержку на создание инновационного оборудования получат 4 вуза и 5 научных организаций:

- Московский физико-технический институт;
- Псковский государственный университет;
- Балтийский федеральный университет имени И. Канта;
- Тамбовский государственный университет имени Г. Р. Державина;
- Физический институт имени П. Н. Лебедева РАН;
- **Институт химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН;**
- Институт океанологии имени П. П. Ширшова РАН;
- Институт физической химии и электрохимии имени А. Н. Фрумкина РАН;
- Институт проблем технологии микроэлектроники и особо чистых материалов РАН.

Организации уже приступили к подготовке необходимой документации.

«По итогам проведенной работы у нас значительно расширилась география федерального проекта. Помимо организаций, расположенных в Москве, в реализации федерального проекта будут участвовать организации из Московской, Новосибирской, Псковской, Тамбовской и Калининградской областей», — рассказал заместитель Министра науки и высшего образования РФ **Денис Секиринский**.

Напомним, о господдержке приборостроения замглавы Минобрнауки России [рассказал](#) на III Конгрессе молодых ученых. Из 400 предложений от коллективов вузов и научных организаций экспертный совет рекомендовал поддержать 10 лучших заявок.

В настоящее время в рамках федерального проекта «Развитие отечественного приборостроения гражданского назначения для научных исследований» уже создаются 8 научных приборов, работу над которыми планируется завершить в 2024 и 2025 годах.

[**Министерство науки и высшего образования РФ, 19.12.2023**](#)

Дополнительно по теме:

[Девять организаций получают господдержку на разработку новых приборов](#) (InScience, 19.12.2023)

В Минобрнауки России обсудили самостоятельное присуждение ученых степеней

В Министерстве науки и высшего образования РФ состоялось заседание Высшей аттестационной комиссии. В мероприятии приняли участие ректоры ведущих университетов и директора научных организаций, которым предоставлено право самостоятельного присуждения ученых степеней.

Заместитель Министра науки и высшего образования РФ **Дмитрий Пышный** отметил, что реализация этого права доказала свою жизнеспособность.

«Практика показывает, что во многих организациях были сняты излишние бюрократические преграды для защит диссертаций, протестированы новые эффективные формы работы диссертационных советов. Недостатки, связанные с созданием самостоятельной локальной нормативной базы аттестации, оперативно решались Минобрнауки России совместно с Высшей аттестационной комиссией и участниками этого процесса. В итоге можно констатировать, что с учетом лучших мировых практик отработаны различные модели самостоятельного присуждения ученых степеней, которые эффективны и перспективны для развития в условиях России», — рассказал Дмитрий Пышный.

Замминистра также подчеркнул, что оптимизировать процедуру аттестации призван ряд мер, который уже реализуется Министерством совместно с ВАК. В их числе:

- мониторинг деятельности самостоятельно созданных диссертационных советов;
- направление адресных рекомендаций организациям, которые имеют право самостоятельного присуждения ученых степеней;
- регулярный анализ реализации права самостоятельного присуждения ученых степеней;
- нормативное закрепление возможности кооперации участников системы государственной научной аттестации, например в рамках создания объединенных диссертационных советов.

«Право самостоятельного присуждения ученых степеней — это не альтернативная государственной система аттестации научных кадров. Это право предоставлено ведущим образовательным и научным организациям в рамках единой государственной системы аттестации научных кадров высшей квалификации, которая определена законом», — подчеркнул председатель Высшей аттестационной комиссии при Минобрнауки России **Владимир Филиппов**.

Рабочая группа по анализу реализации права самостоятельного присуждения ученых степеней в системе государственной научной аттестации рассмотрела и поддержала предложения, направленные на дальнейшее комплексное развитие системы присуждения ученых степеней кандидата и доктора наук. Отметим, рабочая группа была специально создана Минобрнауки России по совместной инициативе с Российской академией наук.

Участники заседания рассмотрели вопрос о приостановлении внесения изменений в действующую Номенклатуру научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени кандидата и доктора наук. Высшая аттестационная комиссия рекомендовала Министерству ввести 5-летний мораторий на дальнейшие изменения в ней.

Также ВАК подвела итоги масштабной работы, проведенной с участием экспертных советов комиссии под руководством Рабочей группы, в результате которой определены категории для более 2,9 тыс. научных изданий, включенных в «Перечень ВАК».

Напомним, в состав Высшей аттестационной комиссии при Минобрнауки России входит 146 ведущих ученых и организаторов науки, среди которых более 100 академиков и членов-корреспондентов РАН и других государственных академий наук, а также 10 президентов и вице-президентов государственных академий наук России и стран СНГ.

[Министерство науки и высшего образования РФ](#), 22.12.2023

ВАК не поддержал дистанционную защиту диссертаций

Мотивами стали в том числе опасения подсказок и шпаргалок, а также беспокойство за надежность средств связи

Высшая аттестационная комиссия (ВАК) при Минобрнауки РФ проголосовала против проведения защиты диссертаций в дистанционном формате. Мотивами, послужившими основанием для того, чтобы новшество было отвергнуто, стали в том числе опасения подсказок и шпаргалок, а также беспокойство за надежность средств связи.

"Предложение поступило следующее: проработайте и доложите в вышестоящую инстанцию предложение о том, чтобы разрешить защиту диссертации с присутствием соискателя на защите в дистанционном формате. Мы направили это в экспертные советы ВАКа. Почти все экспертные советы ВАКа категорически против этого - и не только по причине того, что неизвестно, что ему там в наушники подскажут или со стороны. Но и в защиту соискателя: если связь прервется, мы обязаны защиту отменить", - рассказал председатель ВАК **Владимир Филиппов**.

При этом, по предложению Филиппова, вторым пунктом следует прописать необходимость проработать возможность дистанционной защиты для людей с тяжелой инвалидностью. "Если полностью лежачий больной, то может быть", - уточнил председатель.

ВАК также поддержал инициативу министерства отказаться от обязательной выдачи бумажных аттестатов профессора и доцента. Это одна из мер по сокращению бумажного документооборота и бюрократических процедур.

"Номер диплома будет вывешен на сайте. Отдел кадров вас даже спрашивать не будет. Он наберет номер и год рождения", - пояснил Филиппов, отвечая на вопросы сомневающихся. Тем не менее здесь был предусмотрен второй пункт, предусматривающий сохранение право соискателя на получение традиционного документа в виде "корочек" по его желанию.

Решения ВАК носят совещательный характер, исполнительные решения принимаются министром.

[ТАСС](#), 21.12.2023

«Диссернет» уличил в плагиате 64 ректора российских вузов

Сетевое сообщество «Диссернет» подготовило [доклад о ректорах российских университетов](#), в научных работах которых нашли плагиат.

Выяснилось, что каждый пятый из них нарушает академическую этику. У 64 руководителей вузов нашли плагиат в их диссертациях, 31 ректор отметился некорректными научными статьями. Еще 32 ректора занимались «производством» диссертаций для других.

Оказалось, что чаще всего ректоры российских вузов списывают диссертации по гуманитарным наукам, особенно по экономике. А вот среди технических специальностей плагиата набралось всего 14,3%.

Также «Диссернет» подготовил антирейтинг «Боттом-50 худших ректоров России». Первое место в нем занимает **Игорь Максимцев**, ректор СПбГЭУ (он же ФИНЭК, он же СПбГУЭФ, ректором которых тоже был Максимцев). Эксперты полагают, что под его началом были сфальсифицированы 1052 диссертации.

У ректора Тамбовского государственного университета им. Г.Р. Державина **Владимира Стророва** нашли 30 некорректных научных публикаций.

«Например, в одном из журнальных кейсов Диссеропедии видно, как один текст был переиспользован шесть(!) раз с различной комбинацией соавторов, в числе которых: Дворецкий

М.Ю., Стромов В.Ю., руководитель Следственного комитета по Тамбовской области Караулов А.Н и заместитель прокурора Никишин И.Л.», — говорится в докладе.

Под руководством ректора Орловского государственного университета им. И.С. Тургенева **Ольги Пилипенко** было защищено 139 недоброкачественных диссертаций. Да и докторская самой Пилипенко, по данным «Диссернета», не выдерживает никакой критики.

Среди ректоров-плагиаторов есть ректор РГСУ **Наталья Починок**, выдвигавшаяся в Мосгордуму (замечена в плагиате и подлоге статистики); ректор Финансового университета при Правительстве РФ и член ВАК **Михаил Эскиндаров**; ректор МГТУ им. Н.Э. Баумана **Анатолий Александров** (80% плагиата в докторской диссертации); глава Академии права и управления ФСИН **Александр Крымов** (в академии массово защищаются некорректные диссертации, а их авторы трудоустраиваются в этот же вуз). Всего «Диссернет» обнаружил 112 ректоров, замеченных в нарушениях академической этики.

Для проверки собранных сведений сообщество предлагает создать специальную комиссию из авторитетных ученых, в том числе представителей РАН, и постоянно работающих за границей соотечественников. В состав этой комиссии не должны входить сотрудники Минобрнауки, члены ВАК, руководители вузов и другие люди, которые находятся в каких-либо отношениях с плагиаторами.

«В случае подтверждения, что ректор являлся автором или соавтором некорректных публикаций, такому ректору рекомендуется отозвать (ретрагировать) все некорректные публикации. При отказе отзывать некорректные публикации трудовой договор с ректором подлежит прекращению», — предлагают в «Диссернете».

Андрей Горбачев

[Поиск](#), 30.12.2023

«Больше всего лженауки в медицине». Академик Александров — о бешеных изобретателях и своем преемнике

Академик Евгений Александров раскритиковал указ о природоподобных технологиях

Круглый стол в Госдуме о лицензировании магических практик, борьба с астрологией и новые проекты вечных двигателей — с этим в уходящем году пришлось иметь дело комиссии РАН по борьбе с лженаукой. В интервью RTVI ее председатель, академик **Евгений Александров**, рассказал о своем отношении к так называемым природоподобным технологиям, итогам противостояния с «изобретателем» Петриком и о том, кому намерен передать дела.

Токсичная должность

В 2022 году поменялось руководство Академии наук, как происходит взаимодействие вашей комиссии с президиумом РАН?

Никак. Нет никаких взаимодействий. После распоряжения 272 о том, что функции комиссии передаются экспертному совету РАН, было только разъяснение со стороны академика Калмыкова, что это не означает отмену комиссии, а просто у нее, так сказать, новый куратор. Фактически это сводится к тому, что нам запретили что-нибудь говорить в СМИ без специального разрешения. Поэтому время от времени мы засылаем какие-то наши рассуждения на разные темы руководству РАН.

Вы можете уже открыто сказать, что намерены уйти с поста председателя комиссии?

Да. Я договорился об этом с президентом РАН Геннадием Красниковым весной этого года, и он сказал — ищите преемника. И тут началось... Я разговаривал с разными людьми, предлагал членам комиссии, чтобы мне давали кандидатов. 13 кандидатов мне накидали, и они один за

другим сразу же отказывались. Ведь кому это нужно? Как говорится, токсичная позиция — того и гляди в суд потянут или вообще убьют.

И поссоришься с Академией наук, потому что РАН отказывается поддерживать любые суды, говорит нам — это ваше личное мнение, сами разбирайтесь. И вот, 12 отказались, а 13-й согласился. Это Юрий Костицын, молодой академик. Он сказал, что это важное дело, и что он готов взять на себя его.

Активность комиссии упала или выросла за последний год?

Безусловно, упала.

С чем это связано?

Из-за общего зажима, вертикали власти: никому ни слова, пока не получим разрешения. Во всяком случае, никто из академиков, входящих в комиссию, инициативы не проявляет.

Бешеные изобретатели и указ президента

Какими темами вам приходилось заниматься в последние года три?

С моей стороны до недавнего времени больше всего активности было по теме ковида. Больше всего сейчас лженауки в медицине. Вообще объединение РАН с Медицинской академией наук привело к нам кучу совершенно темных людей. Например, эти специалисты по бесконечным разведениям лекарств — гомеопаты.

Мы с **Н.Н Хромовым-Борисовым** [опубликовали](#) резко-негативную статью, посвященную новой гомеопатии — «релиз-активным» препаратам, которыми занимается членкор Олег Эпштейн.

И с тех пор они как-то притихли, но не совсем. Нас победили производители аппаратов ТОР для электромагнитного уничтожения коронавируса. С ТОРом мы воевали, давали разгромные отзывы, но его производители успешно получили патенты и сейчас им торгуют. Хотя это абсолютно чушь собачья, но там такие силы, такие родственники, такие связи задействованы...

Некоторое время назад у меня были личные столкновения с авторами вечных двигателей. Истории эти шли одна за другой, но там ничего интересного — всем им только нужны были деньги на реализацию.

Бешеные изобретатели? Это же огромный неблагодарный труд, доказывать им что-то...

Конечно, особенно, когда речь идет о вечных двигателях второго рода, это всегда очень трудно. Чем интересны двигатели второго рода? Тем, что они не противоречат закону сохранения энергии. Но они противоречат второму началу термодинамики о возрастании энтропии системы. А оно, вообще говоря, не доказано.

И поэтому все сторонники нарушения второго начала апеллируют к «[демону Максвелла](#)». Против «демона Максвелла» в деталях возражал, пожалуй, один Фейнман в своих лекциях.

Как вам [проект](#) татарстанских чиновников по колонизации спутников Юпитера на триллионы рублей?

Я глубоко убежден, что совершенно нечего человеку делать нигде, кроме как на Земле, потому что эти колонизации бесконечно дорого стоят и это бесконечно менее эффективно, чем посылать автоматических разведчиков, тем более в эпоху искусственного интеллекта.

Ведь как замечательно у человечества с Марсом вышло — сколько сведений о нем мы получили с помощью роботов! Человек помрет по дороге от облучения. А защищать его — это же черт знает какие тяжелые средства защиты нужны.

Какое событие возглавляет ваш личный рейтинг лженаучных историй минувшего года?

Конечно, это октябрьский круглый стол в Госдуме, на тему защиты прав граждан при оказании оккультно-магических услуг.

Больше всех там выступала эффектная метафизическая женщина, которая по бумажке читала о том, что надо защитить отечественных колдунов и русский народ «с богатой корневой системой» от украинского кришнаита и австралийской целительницы, зомбирующих людей. По ее словам, отечественные колдуны «морально нравственны, поэтому в своем доме не гадают».

Я уже неоднократно высказывался по этому поводу, в том числе думцам, когда возникали идеи, что надо сертифицировать колдунов. Я от лица комиссии говорил, что мы против любой сертификации, потому что никаких паранормальных явлений вообще не существует. Прошедший круглый стол — это ужасно, ведь они там в том числе говорят об астрологии. Что есть настоящие и сильные астрологи, которые должны получать государственную поддержку!

Во времена СССР наша ядерная триада страдала от того, что наши подводные лодки великолепно отслеживались. Я этим занимался, поэтому и знаю. Приходит адмирал на совещание совета по гидрофизике и объясняет, что у нас ужасное положение — только наша лодка выходит на оперативный простор, за ней уже сразу же американцы пристраиваются, как привязанные. Почему? Потому что наши лодки были жутко шумными, пока мы не получили от японцев станки с программным управлением, которые позволяют так обрабатывать гребные валы, что они стали сильно меньше шуметь.

Докладывать о том, что за нами следят, в Политбюро боялись. И в Политбюро проникали слухи, что американцы знают про наши лодки с помощью парапсихологов, которые ментально определяют, где все наши подводные лодки. Возникла идея — как мы можем им ответить? Решили — а мы заведем своих боевых экстрасенсов, которые будут делать то же самое, и об этом в «Российской газете» [говорил](#) генерал ФСО [Борис] Ратников. Он рассказывал, как наши военные бродили по мозгам их руководителей и в этих мозгах мы читали об их планах. В том числе читали мысли Мадлен Олбрайт.

И теперь о той же в Госдуме проводится круглый стол, и я не удивлюсь, что и государственные решения принимаются у нас в соответствии с гороскопами.

Как родился меморандум о борьбе с астрологией?

Вообще идею меморандумов принес научный журналист Александр Сергеев, которого я тщетно пытался утвердить секретарем комиссии с жалованием. Жалование не удалось выбить ни при одном президенте РАН. Мы с ним не совсем сходились во взгляде на то, что такое лженаука.

Поначалу я не хотел заниматься меморандумом об астрологии, считая это ерундой, мне казалось, что эти древние сказки не заслуживают нашего внимания. О чем тут говорить? Но когда на круглом столе в Думе сказали, что четверть населения принимает решения, основываясь на гороскопах, это убедило в его необходимости.

Одна из трудностей написания этого меморандума состояла в том, как доказать, что это лженаука. Ведь там и лженауки-то никакой нет, никакой попытки обосновать все это. Мы астрологам приписываем какие-то идеи и сами их опровергаем.

Разрешение на публикацию меморандума о вреде астрологии мы также получили от руководства РАН. Академик **Калмыков**, говоря про меморандум, выразил полное расположение, сказал, что это прекрасный меморандум

Вы читали [указ](#) президента про развитие природоподобных технологий, которые давно продвигает Михаил Ковальчук?

Разговоры о том, что наука должна следовать природе, развивать природоподобные технологии, идут уже не первые сто лет. Надо ей — она и следует, как следуют за природой шелковые производства, в которых экструдируется нить.

По-моему, это мантры, лишенные какого-то наполнения. Игра в слова. Имитация научной деятельности. Как с нанотехнологиями — в СССР это называлось микропорошки, а теперь нано.

Мантры мантрами, но постановления правительства надо исполнять. Ученые уже опасаются, что Минобрнауки начнет спрашивать с ученых — сколько природоподобных технологий вы развили за отчетный период? Или придут в МАИ, скажут — хватит играть в самолеты-вертолеты, развивайте машущий полет?

Кстати, машущий полет — хорошая идея, например для дронов.

Опровержение гипотезы Хаббла и бесполезный термояд

Оставляет ли вам лженаука время на науку?

Нет, конечно. Да и какое научное творчество после 80 лет? Но, как говорится, I am still kicking — все еще брыкаюсь. Недавно я предложил проект отправки зонда за пределы Солнечной системы. Я предложил проект типа «Вояджера», но совсем с другой целью — с целью проверки закона Хаббла. Ведь откуда у нас существует представление об ускоренном разбегании Вселенной? Только благодаря знанию о том, что чем дальше от нас находятся источники света, тем они быстрее от нас удаляются, потому что фотоны, достигшие Земли, кажутся от них краснее.

Изначальная идея Хаббла состояла в том, что мир взорвался, и галактики, которые летели быстрее всех, улетели дальше и тормозятся весьма слабо за счет общей гравитации.

Сегодня мы знаем, что они не только не тормозятся, но и ускоряются, за счет таинственной темной энергии...

Да, но во времена Хаббла никто этого тогда не знал. Я в эти идеи темной энергии, честно говоря, не верю по очень простой причине. Потому что за время существования гипотезы Хаббла константа Хаббла изменилась примерно в 10 раз. То есть она очень плохо измеряется, а гипотеза темной энергии основана на измерении изменения этой величины, а это уже совсем плохо.

То есть гипотеза нанизывается на желание что-то увидеть. С моей точки зрения, как физика-экспериментатора, надежность этих сведений низкая. И, естественно, чем недоступнее объект для проверки, тем с ним легче обращаются теоретики.

Когда-то была выдвинута такая дурацкая гипотеза — а вдруг нет никакого ускоренного расширения Вселенной да и вообще расширения? Что если фотоны далеких галактик прилетают к нам покрасневшими вообще не из-за эффекта Доплера, а это просто старение фотонов?

Предположим, что фотон — частица, которая распадается со временем, ее период полураспада составляет примерно 15 млрд лет. Причем распад выражается не в исчезновении частицы, а в монотонном снижении ее энергии, то есть частоты. Моя идея — запустить аппарат поперек плоскости эклиптики. Тогда фотоны от нашего аппарата будут прилетать на Землю перпендикулярно вектору ее движения по орбите. Если к тому же приемную антенну поместить на полюсе Земли, то мы сможем убрать линейные эффекты Доплера и следить за частотой излучения, которое приходит от аппарата.

Радиоволны?

Нет, лучше все-таки лазер. Расчеты показывают, что при удалении аппарата от нас на расстояние одного светового часа мы должны заметить изменение частоты. Сегодня точность лазерных стандартов частоты составляют 10-16. Мы, конечно, будем наблюдать монотонный ход частоты в связи с тем, что улетающий от Солнца аппарат немножко будет замедляться, но можно абсолютно точно предсказать, как сильно. И на этом фоне мы сможем заметить изменения, связанные со «старением света». «Вояджеры», несмотря на то, что они до сих пор передают сигналы, не могут выполнять эту функцию, так как на их борту нет стандарта частоты.

Вы делились с кем-то идеей проекта?

Академик Лев Зеленый (научный руководитель Института космических исследований РАН) счел это интересной идеей, но отметил, при создании аппарата могут возникнуть проблемы с его энергетикой и живучестью.

Да, я не первый раз слышу, что отсутствие хорошей радиационно-стойкой электроники для космоса — большая проблема нашей промышленности.

И при этом «проклятые» американцы посылают за пределы Солнечной системы свои аппараты, которые работают по 40 лет.

Как вы относитесь к попыткам в разных странах создавать установки управляемого термоядерного синтеза?

В свое время я в рамках комиссии собирался подвергать сомнению всю программу термоядерного синтеза, как российскую, так и мировую.

Но как раз год назад в США был впервые достигнут положительный выход реакции лазерного термоядерного синтеза, чем восхитился весь мир...

На мой взгляд — лазерный термоядерный синтез в качестве рентабельного источника энергии — дело бесперспективное. Такие чудовищные вложения делаются в то, чтобы обеспечить этот микровзрыв, что никогда на какую-нибудь рентабельность это не выйдет. А кроме того, это чудовищная машина, которую надо все время поддерживать.

То есть вы, как физик, абсолютно уверены, что по-настоящему честного положительного выхода энергии в термояде не случится ни в ближайшие 50 ни 100 лет?

Главное, что это не нужно.

Но это разные вопросы, согласитесь?

Нет, это все идет в одной увязке. Дело в том, что сейчас стоит проблема перегрева Земли. А тут мы производим дополнительную энергию из новых ресурсов помимо Солнца — это очень плохо.

Почему вы не боитесь, что ошибетесь с этим прогнозом?

Не боюсь, потому что этому делу уже 60 лет. Оно длится с 1956 года и мы не видим ничего, кроме все больших и больших трудностей, которые выстраиваются на пути. Понимаете, у нас есть термоядерный источник, Солнце, с него и нужно брать энергию, и больше не нужно на Земле ничего сжигать.

Возможны ли новые Петрики

Мы помним, что комиссия впервые громко заявила о себе, борясь с фильтрами Виктора Петрика и его подделками, это было лет 15 назад, когда вам удалось сохранить миллиарды государственных денег. Как считаете, с тех пор таким «изобретателям» стало легче или сложнее не просто заявлять о своих лженаучных идеях, но и выбивать под них государственные деньги?

Думаю, что мы достигли определенных успехов, они стали аккуратнее, а власти стали с оглядкой принимать такие обещания. Ведь что произошло с Петриком? Странное дело. Он с самого начала мне хвастался, что при Собчаке его кабинет был рядом с Путиным. Еще до скандала с фильтрами я провел с ним подряд часов 10, когда он возил меня в свою резиденцию во Всеволожске. Под вечер он пригласил меня в ресторан, где предложил работать на него, повышать его имидж, представляя академию. Это был 2008 год, и вскоре Грызлов потребовал от президента РАН Осипова, чтобы к Петрику направили делегацию РАН.

И ведь направили...

Направили, во главе с вице-президентом РАН Сергеем Алдошиным. Участники визита ознакомились с замечательными открытиями Петрика и красочно расхвалили их на камеры НТВ, сопровождавшего делегацию. Все это пошло на федеральное телевидение, создавшего необычайную рекламу Петрику как гениальному народному академику (аж семи «самопальных» академий!). Специально созданная комиссия РАН работала несколько месяцев, анализируя «одиннадцать инновационных открытий» Петрика и вынесла очень мягкий и сдержанный вердикт

о том, что это, собственно, не открытия, а, скорей, изобретения, причем иногда ошибочные, и не слишком оригинальные.

Не хотела комиссия ссориться с Грызловым, да и в составе комиссии присутствовали люди, восхвалявшие до того Петрика. Петрик, разумеется, был взбешен и подал в суд на трех академиков и на директора филиала ГОИ им. Вавилова, обвинив их в диффамации с чудовищным денежным начетом. Суд изначально склонился в сторону нашего осуждения. Он был таким до конца 2010 года, когда вдруг судья стала прислушиваться к нашим ответам. И тут вдруг мне сообщили, что депутат Владимир Мединский посоветовал однопартийцам в Думе позабыть фамилию Петрика. И я примерно знаю, от кого этот сигнал прошел — дистанцироваться от Петрика.

В «Собачем сердце» Бортко хорошо показана атмосфера начала 20-х годов. «Суровые годы уходят», вера населения во что угодно — спиритические сеансы, «Земля налетит на небесную ось». Вам не кажется, что нынешние суровые годы — лучшее время для всякого рода сомнительных проектов, когда под лозунгами импортозамещения, патриотизма будут рождаться новые грандиозные лженаучные прожекты по отмыванию денег?

Я надеюсь, что полученный властями опыт управления их чему-то научил. Понимаете, когда говорят, что вот мы победили Петрика... Мы не победили его, они его сами убрали со сцены.

Павел Котляр

[RTVi](#), 08.01.2024

Сохраняя открытость. Ученые и айтишники поделились видением успешного будущего

Представители IT-отрасли отметили 75-летие отечественных информационных технологий. Этому событию была посвящена ежегодная Открытая конференция Института системного программирования им. В.П.Иванникова, состоявшаяся на площадке РАН. Организаторами мероприятия выступили: ИСП РАН, Российская академия наук, НИЦ «Курчатовский институт», Академия криптографии РФ, Фонд перспективных исследований, Международная ассоциация IEEE и IEEE Computer Society.

Главной целью конференции были названы обмен результатами фундаментальных исследований и практическим опытом их внедрения, а также поддержка и развитие «экосистемы инноваций», созданной в ИСП РАН для разработки информационных технологий и их использования в сферах образования, науки и промышленности.

Приветствуя участников форума, заместитель председателя Правительства РФ **Дмитрий Чернышенко**, курирующий вопросы цифровой экономики, отметил, что правительство комплексно поддерживает отечественную IT-отрасль, которая динамично развивается и с каждым годом наращивает свой потенциал.

В этом году в российские IT-решения было вложено свыше 300 миллиардов рублей. Оборот софтверных российских компаний составил 1,7 триллиона рублей. Дмитрий Чернышенко напомнил, что по поручению Президента РФ формируется новый национальный проект «Экономика данных», который охватит широкий спектр направлений — от разработки программного обеспечения до развития квантовых технологий.

Для реализации столь масштабных задач активно идет подготовка квалифицированных кадров. Сегодня в IT-отрасли задействованы более 820 тысяч человек, это число будет только расти. По словам чиновника, IT-специальности в этом году стали одними из самых популярных у абитуриентов российских вузов. Он также признал, что развитие наукоемкой цифровой среды невозможно без прикладной и фундаментальной науки.

«Для того, чтобы Россия оставалась ведущей IT-державой, нужна синергия усилий науки, бизнеса и государства», — подытожил Дмитрий Чернышенко.

История отечественных информационных технологий отсчитывается с декабря 1948 года, когда член-корреспондент АН СССР Исаак Брук и инженер-конструктор лаборатории электросистем Энергетического института АН СССР Башир Рамеев представили в Госкомитет Совета министров СССР по внедрению передовой техники в народное хозяйство заявку на изобретение автоматической цифровой вычислительной машины.

В том же году были созданы Институт точной механики и вычислительной техники АН СССР и СКБ №245, которые выпустили первые отечественные серийные ЭВМ.

«Этот юбилей обращает нас к богатейшему практическому опыту, накопленному в IT-отрасли нашими специалистами, а также к сильнейшим научным школам, которые сегодня продолжают развиваться и привлекать молодых талантливых ученых», — подчеркнул в своем приветствии глава РАН **Геннадий Красников**.

О роли фундаментальных исследований в развитии российских информационных технологий напомнил руководитель Отделения математических наук РАН академик **Валерий Козлов**. Он подчеркнул, что появление электронных вычислительных машин дало большой стимул развитию отдельной ветви математики: теоретической информатики, искусства программирования.

«Если в области современных вычислительных машин мы пока уступаем возможностям наших коллег на Западе, то в теоретических исследованиях в области математики и информатики находимся на хорошем конкурентном уровне. И это, несмотря на то, что довольно много ученых, особенно молодых, уехали на Запад и работают сегодня в ведущих зарубежных научных центрах», — отметил академик.

Директор ИСП РАН академик **Арутюн Аветисян** подтвердил, что достижения отечественной электроники и микроэлектроники всегда базировались на математических знаниях: «Я даже помню, как мы хвалились, что благодаря нашим математикам мы там, где не хватало вычислительной мощности, могли решать задачи за счет мозгов».

При этом многие направления без математики были бы вообще невозможны, например, криптография. А без нее нельзя обеспечить нашу технологическую независимость и в целом независимость страны.

В последние 30 лет ускоренное и масштабное внедрение информационных технологий идет во всем мире, в том числе и у нас. Но не слишком ли много рисков, связанных с их применением? Часто на форумах звучит вопрос о цифровизации: не стоит ли ее притормозить или остановить?

Замминистра цифрового развития РФ Александр Шойтов уверен, что это невозможно. Как же тогда сделать так, чтобы эти риски максимально сократить?

По мнению замминистра, крайне актуально масштабное внедрение по всей стране подходов, связанных с комплексным обеспечением надежности информационных технологий и программного обеспечения на всем жизненном цикле их существования. Именно этим занимается Институт системного программирования.

«Развитие нашего института всегда опиралось на историю. От своих предшественников мы унаследовали великую научную школу и модель работы, основанную на интеграции науки, образования и индустрии.

Со временем мы перешли от разработки отдельных технологий к формированию международных сообществ», — рассказал глава ИСП РАН. Вместе с десятками компаний и вузов сотрудники института создают репозиторий доверенного системного программного обеспечения, работают над биомедицинскими решениями, повышением безопасности искусственного интеллекта.

«Наши технологии внедрены более чем в 100 компаниях, в том числе в Samsung и «Лаборатории Касперского». Только за последний год более 300 наших патчей (доработок) добавлены в такие проекты, как ядро Linux, PyTorch и TensorFlow. Вместе с партнерами мы работаем над обеспечением технологической независимости страны, опираясь на лучшие достижения прошлого и сохраняя открытость на международном уровне для успешного будущего», — подытожил Арутюн Аветисян.

Работа конференции была разделена на несколько тематических секций. На секции «Образование, технологии, сообщество: системный подход к безопасной разработке» обсуждались вопросы формирования единой концепции обучения системному программированию, результаты совместной работы ИСП РАН и компаний-партнеров в Технологическом центре исследования безопасности ядра Linux и другие актуальные проблемы в области кибербезопасности. Важной темой форума стала «Цифровая медицина» — круглый стол с таким названием объединил врачей и IT-специалистов.

Светлана Беляева
Поиск, 17.12.2023

Наука вдали от центра: проблемы старые и обострённые новые

Фундаментальная наука в СССР финансировалась из союзного бюджета и была делом центральных органов власти. В 1988 г. из союзного бюджета наука получала 89% средств, из республиканских 11%. Местные бюджеты в финансировании науки не участвовали. В том же 1988 г. на образование и просвещение расходовалось из союзного бюджета 13%, из республиканских — 24%, из местных — 63%. Граница в составе финансирования проходила по линии подготовки научных кадров — 40% аспирантов России обучалось в Москве.

Современная региональная наука уже третий год оценивается регулярными исследованиями, какие проводит агентство РИА-Новости. В них все регионы РФ получают свой ранг по «Национальному рейтингу научно-технологического развития регионов». Для составления рейтинга используются 33 показателя, сгруппированные по трем блокам: органы власти, среда для ведения наукоемкого бизнеса и среда для работы исследователей.

За 2023 г. рейтинг ещё не составлен, а в 2022 г. первые два места занимают Москва и Санкт-Петербург. За ними следуют Татарстан, Нижегородская, Московская, Самарская и Тюменская области. Томская область — на 13 месте. Новосибирская область заняла в рейтинге лишь 17 место. В 2021г. она входила в первую десятку. Причины происходящего требуют не только внимания, но и тщательного анализа.

Удалённая от центра наука в советское время

В советское время существовало две вертикали власти: основная — партийная, и вспомогательная — хозяйственная. Периферийная наука с самого её появления не вписывалась в вертикаль партийной власти. Хозяйственные организации местного подчинения также не могли вписать в свою структуру учёных, работающих рядом с ними.

Самый показательный пример связан с появлением Новосибирского научного центра — знаменитого Академгородка. Создатели его прекрасно представляли себе: в советских условиях научный центр как самостоятельный город невозможен, поскольку среди учёных не было достаточной численности членов КПСС, чтобы можно было образовать городскую партийную организацию. Его нельзя было создать и как административный район областного центра по той же причине — невысокой доли членов партии в научной среде.

И академик М. А. Лаврентьев, и все будущие сибирские учёные понимали: если их деятельность будет курировать районный уровень партийного аппарата, о науке можно будет забыть. Понадобилось нетривиальное решение: присоединить к Академгородку поселок строителей

Новосибирской ГЭС (посёлок ОбьГЭС), расположенный на другом берегу Оби и не связанный территориально с научным центром. В результате набралась численность членов партии по действовавшим нормативам достаточная, чтобы создать районную парторганизацию, райкомы КПСС и ВЛКСМ. Без этого мудрого решения не появился бы знаменитый сейчас Новосибирский научный центр.

Интеграция научного городка с посёлком строителей позволила сибирским учёным выходить сразу на уровень городского комитета КПСС, от которого небольшой шаг отделял от областного комитета.

Удалённая от центра наука в настоящее время

В настоящее время научный коллектив, находящийся вдали от центра, в большей степени привязан к отраслевой вертикали власти, чем к местной власти.

В новых условиях также появляются важные экономические агенты, фактические и потенциальные заказчики, которые работают чаще всего, на федеральном уровне. Это также ослабляет связь с местными органами власти. Даже при наличии санкций и трудностей в сфере международных связей, они предпочитают инвестировать в зарубежную инновационную сферу, а не в отечественную. Эти бизнес-структуры также ставят текущие интересы в приоритет. Объясняется происходящее неопределённостью даже ближайшего будущего.

Выход видится не в замене таких связей с негосударственным федеральным уровнем на связи с региональными структурами, а в том, чтобы ориентация таких структур (госкорпораций и самых больших частных компаний) переключилась с решения текущих задач на перспективы развития. Ярким свидетельством таких усилий является федеральный проект «Создание Национального центра физики и математики» (НЦФМ).

Основными целями этого проекта являются «получение новых научных результатов мирового уровня, подготовка ученых высшей квалификации, укрепление кадрового потенциала ядерного оружейного комплекса ГК «Росатом» и ключевых научных организаций РФ, повышение привлекательности российской науки для молодых ученых».

«Понятия «национальные исследования» и «мировые исследования» для центра в большой мере совпадают. А на периферии научное сообщество зачастую заимствует внутренний критерий значимости исследований у центра и определяет важность своих работ исключительно со ссылкой на него». Таковы результаты исследований зарубежных учёных. Довольно редко в условиях современной России перед наукой ставятся практические задачи, актуальные для региона. Во всяком случае, правовой механизм и устоявшиеся процедуры для этого отсутствуют.

И здесь Россия — не исключение. В других странах также отмечается, что наука на периферии обращает усилия на исследование престижных в центре проблем науки, часто далеких от потребностей региона, а иногда и страны в целом. При большей привязке к центральным научным организациям.

В последнее время ситуация изменилась. Причём нельзя сказать, что в лучшую сторону. В прошлом году был принят весьма примечательный федеральный закон № 1184615-7 о внесении изменений в статью 12 ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» и статью 8 ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». Этим законом было разрешено расходовать средства местных (региональных) бюджетов на помощь научным и образовательным учреждениям федерального подчинения.

В обсуждениях проекта данного закона высказывались мнения, что за этим стоит стремление переложить в дальнейшем затраты на науку на местные бюджеты, экономить средства федерального бюджета. Скорее всего, это преувеличение. Речь идет, прежде всего, о том, чтобы достижения региональной науки использовались для развития экономики того региона, где работают данные научные коллективы.

Но в результате финансирование периферийной науки станет резко дифференцированным. Одно дело — две столицы или Татарстан, совсем иное — существенно более скромный бюджет Новосибирской области. Неравномерность финансирования — это не только нарушение справедливости. Исследования и разработки остро необходимые для экономического развития страны не могут вести коллективы, расположенные в регионе, где местный бюджет не в состоянии их финансировать.

И как можно сравнивать перспективы региональной помощи федеральным научным учреждениям в Москве с её бюджетом на 2023 г. в 3,4 трлн руб. и в Новосибирске, где областной бюджет на тот же год в 12 раз меньше при дефиците 46 млрд руб.

Финансирование науки вдали от центра и критерии эффективности науки

Без всякого сомнения принятие Закона №1184615-7 представляет собой попытку улучшить финансирование науки вдали от центра за счёт региональных бюджетов.

Во всех странах на периферийную науку выделяются существенно меньшие средства по сравнению с центром. По этой причине справедливо следующее суждение: «На периферии можно обеспечить высокий уровень исследований только в тщательно отобранных отраслях знания. Оригинальность таких исследований рассматривается как основа концепции «активной периферии».

Результаты неравноправия науки в центре и вдали от центра очевидны. В Москве средняя зарплата научного сотрудника 138 тыс. рублей, в Новосибирске 77 тыс. рублей, то есть почти вдвое меньше. Даже если учитывать, что жизнь в Москве обходится дороже, чем в новосибирском Академгородке, разрыв всё равно весьма солидный. Но возникает вопрос, а насколько целесообразны вложения в науку, как оценить эффективность российской науки и соответственно — окупаемость этих вложений.

В условиях сложной международной ситуации теперь уж всем стало ясно, что число публикаций в престижных иностранных журналах не может быть критерием эффективности отечественной науки.

По этой причине готовится принятие Закона РФ об оценке эффективности науки. 16 марта 2023 г. соответствующий законопроект был одобрен Государственной Думой в первом чтении. Принятие указанного законопроекта планируется до конца 2023 года. Но когда точно — пока неизвестно. Законопроект предусматривает закрепление понятия «научная (научно-техническая) экспертиза», основы её проведения, а также устанавливает полномочия Правительства РФ по утверждению положения о научной (научно-технической) экспертизе, которым будут определены объект, цели, задачи и принципы научной (научно-технической) экспертизы, единые критерии ее проведения, требования к экспертным организациям и экспертам, осуществляющим такую экспертизу.

Замена публикационного критерия на экспертный можно было бы приветствовать. Но оказывается, что в целях «снижения зависимости от международных наукометрических баз данных», Министерством образования и науки РФ предлагается перейти к использованию Национального списка научных журналов, так называемого «Белого списка». Более того, Межведомственной рабочей группой «Белый список» был утвержден ещё 20 октября 2022 г. В него вошло более 29 тысяч научных журналов, в том числе 1 122 российских научных журнала. Но основная часть этого «Белого списка» — иностранные журналы из «дружественных стран», то есть индийских, китайских, арабских и т. д. Причём работа над «Белым списком» продолжается «с целью полного покрытия потребностей российских ученых в публикации основных результатов научных исследований». Параллельно к тому же разрабатывается Методика категорирования и экспертизы научных журналов для включения в «Белый список». То есть «Белый список», утверждённый 20.10.2022, составлялся без утверждённой методики.

Критерий числа публикаций в определённом изначально списке журналов ставит науку вдали от центра в невыгодное положение. Учёным, находящимся в двух столицах опубликоваться проще и доступнее. Но рассмотрим этот критерий подробнее.

Существует Глобальный инновационный индекс (ГИИ) — система сравнительных индикаторов научно-технологического и инновационного развития стран. По этому индексу Россия заняла в 2022 г. 47-е место из 132 оцениваемых стран. Какие же показатели сдвинули нашу страну с первых мест? Их два: число научных статей в области естественных и технических наук и доходы от использования прав на объекты интеллектуальной собственности. Из этого следует ещё одно свидетельство того, что рост числа научных публикаций в соответствии с до сих пор действующим в России критерием не отражает вклад науки в развитие отечественной экономики.

Экспертный способ оценки эффективности науки в настоящее время, тем не менее, существует параллельно с публикационным. Это присуждение учёных степеней учёными советами, состоящими из ведущих специалистов по соответствующей специальности. Согласно Переписи населения 2021 года, в России было 363 тысячи кандидатов и 79 тысяч докторов наук. По данным предыдущей переписи, проведённой в 2010 году, кандидатов было 596 тысяч и 124 тысячи докторов. Иначе говоря, численность кандидатов наук сократилась на 39%, а докторов — на 36%. В чём причины такого сокращения численности докторов и кандидатов наук?

Наибольшее сокращение произошло по техническим и естественным наукам. За последние 5 лет 34% защит диссертаций прошло по общественным и гуманитарным наукам, по техническим наукам защищено всего 21,5%. Из этого следует, что экспертные оценки достижений отдельных учёных, какие выражаются в присвоении учёных степеней, в настоящее время слабо связаны в нашей стране с научно-техническим прогрессом. Во всяком случае, всем, кто (как и я) убеждены, что главная цель науки — содействовать ускорению НТП, есть над чем задуматься.

Иметь ученую степень — не то же самое, что заниматься наукой. Людей, занятых непосредственно исследованиями и разработками, в России 346,5 тысячи, из них с ученой степенью — 99,1 тысячи. А значит только около 22% кандидатов и докторов наук заняты непосредственно наукой. Получается, что присуждение учёных степеней — это своеобразный научный экспорт, торговля научным престижем с другими сферами экономической деятельности. И его проще вести в центре.

Покачнувшаяся научная пирамида

Развал отечественной науки начался в 1970-е годы. Это было особенно заметно по Академгородку, когда пришли другие, деловые люди, которым наука была интересна по иным причинам, чем просто познание мира. Время романтики во всём, в том числе и по отношению к научным исследованиям, закончилось.

Рудимент прежней системы — это то, что если руководишь академическим институтом, то ты должен обязательно быть членом-корреспондентом РАН, в крайнем случае — доктором наук. Хотя мировая практика говорит, что если конкретный человек показал себя как хороший организатор, то неважно, есть или нет у него научные достижения. Пусть научным коллективом руководит хозяйственник. Это другая, совсем не научная работа. Конечно, он должен слушать тех людей, которые обладают научными знаниями, но вовсе не обязательно ему идти по фактически развалившейся научной иерархии. Неверно видеть причину развала отечественной науки в решениях конкретных лиц из аппарата государственного управления. Они играют как умеют.

Научная иерархия разваливается снизу — с аспирантуры и защит диссертаций. В РФ неуклонно снижается численность аспирантов. В 2010 г. их было 157 тыс. человек, в 2021г. — 90 тыс. человек. В 2023 г. их численность возросла до 110 тыс. человек, но она ещё далека от прежних показателей. Доля окончивших аспирантуру с защищенной диссертацией составляет сейчас менее 13%, а в 2010 г. была более 28%. Развал иерархической лестницы, которая выполняла определённые функции контроля, привёл к нежелательным последствиям. Это привело к тотальной регламентации науки.

Связь научной, хозяйственной и партийной иерархий, лояльность была для советского времени совершенно естественной. В наше время на замену этой системе пришла трактовка науки как

бизнеса, идеология зарабатывания денег. И директора институтов ей подчинились, стали рассматривать свои коллективы как источник собственного бизнеса.

Выход из создавшейся ситуации

Ориентацию некоторых участников деловой жизни иногда называют «поиск ренты» (rent-seeking), то есть стремление к получению дохода при минимальных усилиях. «Поиск ренты» противопоставляется «поиску дохода» (profit-seeking).

Естественно, что чем больше распространён «поиск ренты», тем меньше возможности экономического роста. В период рыночных реформ высокая доля «ищущих ренту» удивила иностранных консультантов, которые предполагали, что, получив почти бесплатно средства производства, новые собственники начнут выкладываться ради того, чтобы приумножать свою собственность. В условиях, когда люди, ориентированные на «поиск ренты», приходят к управлению или финансированию науки, это существенным образом изменяет траекторию научно-технического развития.

Такие руководители понимают, что для минимизации усилий не нужно менять тематику исследований, проще идти по накатанной дороге, чем взбираться по тропинкам чего-то нового. По этой причине появляются регламенты и паспорта профессий, отслеживаются публикации на предмет соответствия их той тематике, ради которой существует тот или иной научный коллектив.

Для них важно сохранить хотя бы эти права, а пока они еще хоть как-то соблюдаются — получить доход от собственности, находящейся в его распоряжении. Опасность ориентации на получение стабильного текущего дохода (пока что-либо не произошло), отмечали американские консультанты Правительства РФ в первые годы после развала СССР.

«Поиск ренты» отодвигает в сторону необходимость для владельцев крупного бизнеса заниматься организацией и финансированием научных и опытно-конструкторских работ. Для обеспечения спокойствия при достигнутом уровне благосостояния нужна не наука, а совершенно иные виды деятельности. Но эта же тенденция рано или поздно должна была проникнуть и в научную деятельность, развитие науки и в принципы управления ею.

Приток «ищущих ренту» предпринимателей сливается со сложившимся ранее потоком «ищущих ренту» научных работников, которых привлекал пожизненный статус обладателей учёных степеней и академиков РАН. Для таких людей привлекательны не научные достижения, а система учёных степеней и званий.

Именно она приносит максимальные доходы при минимальных затратах. При этом нет лучших вариантов повысить пожизненный доход для себя и нужных людей. Система научных степеней и званий стала представлять собой крайне выгодную систему бизнеса. Чтобы наука развивалась, нужно преобразовать её так, чтобы бизнес как «поиск ренты» внутри неё был невозможен.

В особенности тяжкий вред наносят «ищущие ренту» периферийной науке. До вершин национальной научной иерархии далеко. К решению задачи избавления от балласта в местной науке в настоящее время не готовы власти ни одного российского региона. Поэтому не исключено, что средства регионального бюджета, расходование которых разрешено федеральным законом №1184615-7, будут израсходованы неэффективно. В результате они могут пойти на сохранение уже накопленного в региональной науке балласта.

Единственный, на мой взгляд, путь улучшения позиции отечественной науки, находящейся вдали от центра, состоит в получении заказов на исследования и разработки в своём регионе. Здесь потребуется и финансовая помощь со стороны региональных бюджетов, что теперь допускается Федеральным законом №1184615-7. Тогда эффективность науки будет оцениваться по критериям практического внедрения научных результатов.

Юрий Воронов

ЧС Инфо, 28.12.2023

Открыта обновленная экспозиция «Десятилетие науки и технологий» на выставке-форуме «Россия»

Министр науки и высшего образования России **Валерий Фальков** и помощник президента России **Андрей Фурсенко** открыли обновленную экспозицию «Десятилетие науки и технологий» на выставке-форуме «Россия».

Экспозиция «Десятилетие науки и технологий» расположена в павильоне № 57 на ВДНХ. Она состоит из 14 залов, посвященных приоритетам научно-технологического развития России и достижениям отечественной науки. Один из самых интересных и необычных залов — настоящая и полностью функционирующая научная лаборатория, тематика которой меняется каждый месяц.

Теперь экспозиция пополнилась 25 новыми объектами. Среди них, например, макеты ускорительного комплекса NICA, арктического автобуса «Арктика», экспедиционного исследовательского судна «Профессор Молчанов» и другие. Общее число экспонатов превысило 60.

«Наука играет ключевую роль в обеспечении национальной безопасности и конкурентоспособности российской экономики. Сейчас мы вступаем в третий год Десятилетия науки и технологий, объявленного президентом России Владимиром Путиным, и роль научного знания будет только возрастать. Наша экспозиция задумана и спроектирована с учетом важнейших вызовов, которые стоят перед страной», — [отметил](#) Валерий Фальков.

Антон Курбатов

[InScience.News](#), 11.01.2024



• ФИЗИКА. МАТЕМАТИКА. КОСМОС

Академик Григорий Трубников: Пуск коллайдера НИКА позволит подойти ближе к моменту рождения Вселенной

Об этом уникальном проекте, а также о ситуации в российской науке корреспондент "РГ" беседует с директором Объединенного института ядерных исследований в Дубне академиком Григорием Трубниковым.

Григорий Владимирович, этот год знаковый и для вас, и всей нашей науки. В вашем институте намечен пуск коллайдера НИКА. Его уже называют "машиной времени", главным событием Десятилетия науки, говорят, что подобных проектов у нас не было более 40 лет. Кто-то уже предрекает Нобелевскую премию. Про Большой адронный коллайдер, который поймал знаменитый бозон Хиггса, слышали, наверное, все. А что поймает НИКА?

Григорий Трубников: Если совсем кратко, то коллайдер должен пролить свет на загадку - как после Большого взрыва возникла ядерная материя, из которой состоят все объекты в видимой Вселенной. Сегодня мы уже многое знаем - например, как возникли первые легкие ядра (водород, гелий) и как формировались следующие химические элементы, а далее из них - звезды, планеты и галактики. Но самое интригующее, конечно, - первые моменты рождения Вселенной. Мощные коллайдеры частиц позволяют в "лабораторных" условиях все ближе подбираться к этому мигу творения.

Сейчас физики от него всего в 20 микросекундах. Известно, что к этому времени Вселенная уже обзавелась протонами и нейтронами, то есть образовалось ядерное вещество, из которого состоим и мы с вами. Но остается главная загадка - а как же это произошло и что дальше? Это сегодня в физике один из самых фундаментальных вопросов. Для ответа надо еще ближе приблизиться к моменту Большого взрыва, понять, как развивались процессы в первые микросекунды после него.

Замечательные тройки

Теоретики на него ответили. В учебниках написано, что протоны и нейтроны "построены" из элементарных частиц - кварков и глюонов.

Григорий Трубников: Да, эти частицы появились в момент Большого взрыва и образовали своеобразный бульон - кварк-глюонную плазму. Она имела гигантские температуру и плотность. А дальше, по мере расширения этого сгустка, свободные кварки стали группироваться. Причем почему-то строго определенным образом - в двойки и тройки, "склеенные" глюонами. Двойки оказались нестабильными и быстро распадались. А вот тройки очень стабильными, они-то и стали протонами и нейтронами - ядерным веществом. Все это произошло, как мы сейчас полагаем, примерно через 5-10 микросекунд после Большого взрыва.

Несмотря на санкции ни НИКА, ни другие проекты мегасайенс не остановлены, они остаются для России абсолютно приоритетными

Теория предсказала, а теперь НИКА должна показать, как это произошло 14 миллиардов лет назад. Но, чтобы увидеть рождение вещества, вам нужны свободные кварки и глюоны. Где вы их возьмете?

Григорий Трубников: Суть эксперимента проста. Раз кварки и глюоны заперты в протонах и нейтронах атомного ядра, их оттуда надо извлечь. Для чего необходимо в ускорителе так разогнать частицы, чтобы при их столкновении развалить протоны и на мгновения "освободить" кварки из тюрьмы". А дальше "кино" пойдет в обратную сторону. И мы надеемся увидеть, как кварки опять сгруппируются в пары и в тройки. Рождается ядерное вещество.

Вообще-то странно. Ведь одна из главных задач Большого адронного коллайдера - тоже получить кварк-глюонную плазму... Нет здесь дублирования?

Григорий Трубников: Дублирования нет. Почему? Как я сказал, мы хотим увидеть так называемый фазовый переход - превращение кварк-глюонной материи в ядерное вещество. А прежде всего - процесс объединения кварков в тройки. Так вот на БАК это не удастся. Здесь сложная физика, поэтому попробую пояснить на самом простом примере. Если поставить чайник на плиту и моментально нагреть его до 1000 градусов, то вода сразу превратится в пар. Аналогом такой "плиты" как раз и является Большой адронный коллайдер. В нем настолько огромные энергии, что все процессы происходят мгновенно, вы просто не увидите никаких переходов.

Если же воду в чайнике нагревать при определенном давлении и температуре, то можно наблюдать переход жидкости в пар. Такой принцип постепенного набора температуры и давления реализован в НИКЕ. Что позволит наблюдать фазовые переходы материи из одного агрегатного состояния в другое.

Получается, что БАК слишком мощный для этой задачи? С его энергией можно поймать Хиггса, но она не позволит наблюдать за появлением ядерного вещества?

Григорий Трубников: Можно и так сказать. А вот в Германии, в Дармштадте, и в американской Брукхейвенской лаборатории занимаются такой же задачей, что и мы. В США специальный коллайдер построили в 2000 году, тоже сталкивают тяжелые ядра, но пока мало что видят. Там, похоже, "промахнулись" по энергии. Частицы настолько быстро разогнали, что они не успевают "станцевать" друг с другом. А НИКА создавалась уже с учетом этого фактора. И американцы сейчас модернизируют свой коллайдер, чтобы опуститься по энергии в 100 раз, но эта перестройка лет на десять.



Инфографика "РГ"/Антон Переплетчиков/Юрий Медведев

Литр "геля" весит 700 миллиардов тонн

С появлением НИКИ связана научная интрига?

Григорий Трубников: И у НИКИ довольно давняя история - она началась в середине прошлого века. Тогда физики стали предлагать модели возможных состояний ядерной материи. А чуть позже астрофизики обнаружили в космосе нейтронные звезды. Кстати, одним из первых их существование еще в 30-е годы предсказывал наш великий Ландау. Они состоят как раз из такого нейтронного "геля" с плотностью в несколько раз больше, чем у обычного ядерного вещества. Литровая банка такого "геля" весит 700 миллиардов тонн. Это и есть кварк-глюонная материя. И тогда же родилась идея попробовать экспериментально получить такое состояние вещества в лаборатории. Было несколько "заходов" в ЦЕРНе и в других европейских и американских лабораториях.

А к середине 2000-х годов теоретики, в том числе и наши дубнинские, на базе опыта предыдущих 30 лет экспериментов и с помощью суперкомпьютеров определили для будущего коллайдера оптимальный диапазон энергий. Дальше понадобилось еще несколько лет, чтобы убедить мировое научное сообщество, что Дубна - наиболее подходящее место для его сооружения. Что именно у нас есть передовые технологии сверхпроводящих магнитов, сильная научная школа, первоклассные детекторщики и инженеры. В итоге в ОИЯИ к 2016 году был подготовлен технический проект, и мы начали строить коллайдер НИКА.

Так что скорее это не интрига, а созревший плод на терпеливо возделываемом нашими учеными участке. Кстати, примерно такой же путь длиною в несколько десятилетий ОИЯИ прошел и в физике сверхтяжелых элементов. Это сейчас Дубна признанный мировой лидер, а лет 30 она "бежала в группе лидеров" - с США, Германией, Японией. Академики Флеров и Оганесян нашли революционные решения, которые позволили вырваться именно Дубне далеко вперед. Из 26 рукотворных химических элементов, которые дополнили таблицу Менделеева, 11 открыты в Дубне. А один назван в честь живущего ныне нашего выдающегося соотечественника Юрия Цолаковича Оганесяна - оганесон.

Сколько стран участвуют в проекте НИКА? Насколько больно по нему ударили санкции? Успели получить от партнеров необходимое оборудование?

Григорий Трубников: В этом международном проекте участвуют 15 стран. Пуск был намечен на конец 2023 года. Первый удар по этим планам в 2021 году нанес COVID-19. Тогда из-за карантина закрывались на долгие месяцы предприятия, которые создавали для нас оборудование. Общая задержка по поставкам накопилась больше чем в год. А в середине 2022 года геополитические сложности и санкции против России перекрыли платежи по многим зарубежным контрактам, командировки специалистов обеих сторон и сами поставки. Несколько трейлеров с уникальным оборудованием, полностью оплаченным и принятым на склады наших европейских поставщиков, так там и остаются с середины 2022 года, потому что правительства этих стран запрещают вывозить грузы в международный центр в Дубне.

Как два года превратить в год

Но, по-моему, арифметика не сходится. Год задержки дал ковид, еще год - санкции. Но тогда вы должны уйти при самом удачном варианте к концу 2025 года, а технологический запуск НИКИ сейчас намечен на 2024-й...

Григорий Трубников: С конца 2022 года и весь этот год мы делали все возможное и невозможное, чтобы найти альтернативных производителей. Но когда вы заменяете оборудование, меняются многие габариты и нагрузки. Значит, многое надо перепроектировать в техническом проекте, который был одобрен Главгосэкспертизой под изначальные инженерные системы и электронику. Получается, мы находим другого производителя, переделываем проект и раздел за разделом заново все согласовываем. И одновременно на самом объекте вместе со строителями и инженерами эти изменения воплощаем в жизнь в бетоне и в железе. Это тяжелейшая работа, 24 часа в сутки, но, похоже, два года задержки нам удастся превратить в один.

Но вот на что особо хотел бы обратить внимание. В 2022 году Россия оказалась под экстремальным давлением. Понятно, что в такой ситуации руководство страны справедливо требует прежде всего поддерживать прикладные задачи, получать конкретную продукцию. Казалось бы, тут не до фундаментальных исследований. И тем не менее наш грандиозный проект не остановлен, он остается для России абсолютно приоритетным.

Более того, в стране продолжают и другие крупнейшие проекты мегасайенс - создается беспрецедентный парк ядерно-физических установок для фундаментальной и прикладной науки. Это реактор ПИК в Гатчине, который будет самым мощным источником нейтронов в мире, и Токамак - искусственное солнце в Курчатовском институте, и уникальный гелиогеофизический комплекс в Сибири по изучению Солнца, и синхротрон нового поколения в Новосибирске. Все это

- самая передовая наука, это реноме нашей страны, без сомнения ведущей научной мировой державы.

Итак, пуск НИКИ намечен на конец года. И мы узнаем ответ на задачу тысячелетия: как образовалась ядерная материя?

Григорий Трубников: Да, соберем коллайдер к концу года, но придется набраться терпения. Дело в том, что мы имеем дело с одной из самых сложных технических систем, которые сегодня есть на планете. После команды "пуск" нам предстоит настроить и синхронизировать работу около 12 тысяч разных подсистем. А когда все отладим, то начнется набор данных. Их анализ и позволит судить о результате. По самым оптимистическим оценкам, на это потребуется 1,5-2 года.

Напомню, что прежде чем на БАКе был открыт бозон Хиггса, четыре года заняла настройка работы коллайдера и детекторов, а потом еще около трех лет набирали данные. Кстати, опыт работы этого коллайдера показывает, что на пути к цели физики получают много самых неожиданных результатов. Думаю, и у нас их будет не меньше. Ведь в эксперименте получить неожиданные эффекты и открытия еще более интересно, чем подтвердить теорию.

В принципе НИКА должна стать центром притяжения для многих ученых, кто хочет решать самые амбициозные задачи современной науки. В Дубну наблюдается "притечка мозгов"? Появился такой тренд?

Григорий Трубников: Да, несомненно. НИКА уже совершила для ОИЯИ в определенном смысле фазовый переход. У нас на экспериментах, даже на фабрике сверхтяжелых элементов, не было больших коллабораций. Зато мы всегда активно участвовали в экспериментах - в ЦЕРН, в Японии, в США, в Германии. Там коллаборации включают 1-3 тысячи человек, среди которых от нескольких десятков до нескольких сотен - специалисты из ОИЯИ. Так вот с проектом НИКА и у нас сформировались четыре большие международные коллаборации. В общей сложности на данный момент это уже около 1500 ученых из полутора десятков стран. Разве не это главный аргумент, почему нужны мегапроекты, и не яркий индикатор, как прирастает интеллектуальным капиталом страна, где такой проект реализуется?

Ученый должен иметь право на риск

Нобелевский лауреат Жорес Алферов почти на каждом Общем собрании РАН повторял: главная проблема российской науки в том, что на нее нет спроса. Санкции все кардинально изменили. Наука должна обеспечить нам технологический суверенитет. А для этого работать с максимальным КПД. Готова ли она к такому вызову?

Григорий Трубников: Эффективность науки зависит от нескольких факторов, в том числе и от того, как построена ее система управления. На мой взгляд, сегодня эта конструкция у нас оптимальна. Во главе - президентский совет, а значит, наука постоянно в фокусе у главы государства. Это принципиально важно. Последние годы и президент, и руководители на всех уровнях подчеркивают критическую роль науки для полноценного суверенитета и глобального лидерства. Не припомню, когда науке уделялось бы такое внимание. Меня очень обнадеживает, что пониманием первостепенной роли науки постепенно проникается все наше общество. И, конечно, наука должна быть международной, неизолированной, быть над политикой. Уж фундаментальная - так точно.

Вообще считаю, что между государством и научным сектором должен быть своего рода Общественный договор, основанный на выполнении взаимных обязательств. Тогда и доверия будет больше. А оно необходимо во всем. Ученые должны иметь достойные условия для работы в своей стране: инфраструктура и финансирование. А государство должно видеть высокую производительность труда, и готовность науки формулировать актуальные задачи и их решения. Ну и баланс, разумный баланс во всем, например, наука должна иметь в фундаментальных исследованиях право на риск.

Что вы имеете в виду?

Григорий Трубников: Давайте представим такую гипотетическую ситуацию. Вы планируете открыть новую частицу и получили от государства на проект определенную сумму. Но вместо этой частицы открыли новую, но другую. Не менее важную и интересную. И соответствующие надзорные службы предъявят вам претензии, что задание не выполнено, и последует наказание. Подход однозначный: раз заявлено в проекте - выдай. А вот в Китае и других ведущих странах право на риск в фундаментальных исследованиях прописано в законе. Наказание наступает только для недобросовестных.

Не менее большой вопрос - зарплата ученого. Сегодня у нас это очень сложная комбинация со всяческими совместительствами, доплатами и добавками. Грантами, которые порой являются большей частью дохода, а не добавкой за принципиально новое качество. Должен быть принцип: если вы задачу доверили определенному коллективу, то дайте достойную зарплату, чтобы они не отвлекались на поиски доходов и громадьё отчетов.

Возглавлявший академию наук Владимир Евгеньевич Фортов говорил, что для настоящего ученого прежде всего нужны более- менее нормальные условия для жизни и работы, и он будет пахать 24 часа в сутки семь дней в неделю. Потому что пришел в науку самореализоваться, хотя мог куда проще добиться успеха совсем в других сферах.

Григорий Трубников: Согласен. Для ученого нет ничего важнее, чем стать первооткрывателем. Когда ты понимаешь, что вот этого никто в мире до тебя не знал. Никто не делал! Это невероятное чувство! Чтобы его достичь, ученый готов много и упорно трудиться, преодолевать любые трудности. Любознательность, жажда разобраться в первопричинах и научиться понимать будущее - заложено в природе человека.

Мне повезло родиться в этой стране

Григорий Владимирович, вы счастливый человек?

Григорий Трубников: Однозначно - да! Счастливый по многим причинам. Как бы пафосно не звучало, мне повезло родиться в этой стране, я горжусь, что именно здесь живу и работаю. У меня замечательная семья и родители. Они строили Братскую ГЭС, отец был одним из руководителей генплана этого уникального объекта, и еще альпинистом - чемпион Союза. Очень повезло с учителями в лицее и в университете. Я удачлив, что всегда попадал в самые хорошие руки. Мне указали дорогу и помогли по ней уверенно зашагать. Моя первая специальность в Липецком Политехе - инженер-системотехник. На старших курсах учился параллельно еще и в МГУ, и вторая специальность - физика элементарных частиц. Красный диплом. Моим научным руководителем в Дубне был первоклассный ученый и фантастический наставник, академик Игорь Мешков. Тоже, кстати, "Снежный барс", альпинист.

Уже 25 лет - с небольшим перерывом на работу в министерстве - я работаю в одном из лучших научных центров мира, окружен фантастическими людьми и атмосферой. Неимоверно счастлив, что занимаюсь грандиозным проектом НИКА. Считаю, что возможности для самореализации безграничны, и смею думать - у меня все еще впереди.

Визитная карточка

Григорий Владимирович Трубников родился 17 апреля 1976 года в г. Братске Иркутской области. Окончил Липецкий государственный технический университет, а затем - физфак МГУ. Еще студентом начал работать стажером в ОИЯИ, затем поступил в аспирантуру, вырос от младшего научного сотрудника до вице-директора института. Он один из руководителей мегасайенс-проекта НИКА.

С 2017 по 2020 гг. работал первым заместителем министра Минобрнауки России. Затем вернулся в Дубну, решением полномочных представителей стран-участниц избран директором ОИЯИ. Сфера его научных интересов - физика ускорителей, коллайдеров и накопителей пучков заряженных частиц. Он автор и соавтор более 200 научных работ. В 2016 году избран действительным членом РАН. Женат, у него четверо детей.

Юрий Медведев
Российская газета, 09.01.2024

«Арктика-М» передала первый снимок на Землю

«Роскосмос» сообщил о получении первого снимка со второго спутника «Арктика-М»

«Роскосмос» сообщил о получении первого снимка со второго спутника «Арктика-М». Кадры были опубликованы в [Telegram-канале](#) корпорации.

«Спутник находится на рабочей высокоэллиптической орбите типа «Молния» с наклоном к экватору 63,3 градуса, высотой апогея приблизительно 38 900 километров и перигея приблизительно 1 400 километров. Все служебные системы космического аппарата функционируют штатно», — заявили в «Роскосмосе».

Второй спутник «Арктика-М» был запущен 16 декабря 2023 года, в то время как первый спутник запустили 28 февраля и приняли в эксплуатацию 3 сентября 2021 года. Два спутника будут работать в кооперации на рабочих участках орбит для того, чтобы постоянно наблюдать за северной территорией России и арктическим регионом Земли. Предполагается, что спутниковая группировка будет состоять из четырех спутников к 2031 году.

Данила Титоренко

[Газета.Ру](#), 16.01.2024

Фабрика малых космических аппаратов появится в Новосибирской области

Производственная лаборатория будет создана в рамках проекта «Передовых инженерных школ» (ПИШ), созданного на базе НГУ при содействии Правительства региона. О работе в данном направлении 11 января в ходе пресс-конференции рассказала заместитель Губернатора Новосибирской области **Ирина Мануйлова**.

Замгубернатора подчеркнула, что Передовые инженерные школы дополняют образовательную модель подготовки кадров нового типа – инженеров-лидеров, способных к созданию сложных технологических платформ и генерации линейки продуктов, востребованных рынком.

«Инновационная производственно-образовательная экосистема школы влияет на все технологические механизмы в регионе, открывает большие возможности для взаимодействия научных школ, техпредпринимателей и представителей крупных корпораций, – подчеркнула Ирина Мануйлова. – Проект соответствует задачам нацпроекта «Наука и университеты», инициированного Президентом России **Владимиром Владимировичем Путиным**, – создание сети современных кампусов, молодежных лабораторий, нацеленных на создание линейки конкретных продуктов, решение сложных технологических задач».

Правительство Новосибирской области продолжит всесторонне поддерживать развитие Передовых инженерных школ и при других вузах, заявки в этом году были поданы НГАУ, СИБГУТИ и НГТУ. При поддержке Губернатора **Андрея Травникова** в регионе выстроена система поддержки молодых ученых и инженеров. Для этого есть действенные инструменты – молодежные лаборатории и субсидирование субъектам инновационной деятельности. Так, в области работает 9 молодежных лабораторий, 6 из них созданы в рамках национального проекта «Наука и университеты». Три из них открыты в 2023 году за счет областного бюджета. Решением Губернатора региона Андрея Травникова объем средств на предоставление субсидий победителям конкурса трансфера технологий был увеличен до 170 миллионов рублей. Победителями конкурса 2023 года стали 24 проекта.

Как отметил директор Передовой инженерной школы «Когнитивная инженерия», д.ф.-м.н. профессор РАН **Сергей Головин**, модель школы ПИШ НГУ открыта для новых направлений и позволяет создавать технологические заделы в областях, требующих привлечения серьезной научной экспертизы, а также генерации команд, способных к созданию продуктов и вывода их на рынок.

Федеральный проект «Передовые инженерные школы» стал частью государственной программы «Научно-технологическое развитие Российской Федерации». Проекты ПИШ НГУ направлены на создание новых технологий в области биотехнологий, геофизического инжиниринга, оптики и сенсорики, технологий замкнутого цикла, космического приборостроения. В частности, в 2024 году на базе НГУ будет создана фабрика малых космических аппаратов. Лаборатория позволит с помощью отечественной производственной базы создавать комплектующие для малых спутников, и в дальнейшем и сами аппараты. Подробнее с работой школы можно ознакомиться на сайте министерства науки и инновационной политики Новосибирской области.

Для справки

Национальные проекты реализуются в соответствии с Указом Президента РФ Владимира Путина от 7 мая 2018 года №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года», а также с Указом Президента РФ Владимира Путина от 21 июля 2020 г. №474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года». Подробная информация – на сайте [национальные проекты.рф](https://natsionalnyeproekty.ru)

[Официальный сайт губернатора и Правительства Новосибирской области](#), 11.01.2024

Дополнительно по теме:

[Фокус на искусственном интеллекте и автоматизации: планы Передовой инженерной школы НГУ на этот год](#) (Новосибирский государственный университет, 11.01.2024)

[В Новосибирске планируют открыть фабрику малых космических аппаратов в 2024 году](#) (ТАСС, 11.01.2024)

[Фабрика малых космических аппаратов появится в Новосибирске](#) (Infopro54.ru, 11.01.2024)

[В Сибири начнут производить малые космические аппараты](#) (Газета.Ru, 11.01.2024)

[В Новосибирске начнется серийное производство малых спутников](#) (Московский Комсомолец, 11.01.2024)

[Космическая фабрика](#) (Ведомости Законодательного Собрания Новосибирской области, 16.01.2024)

Новосибирский вуз создаст систему спутников "Грифон"

Новосибирский государственный университет (НГУ) стал одним из главных исполнителей системы глобального мониторинга Земли "Грифон", состоящей из 136 спутников.

НГУ займется разработкой системы по заказу "Роскосмоса". По словам руководителя отдела аэрокосмических исследований вуза **Виталия Прокопьева**, запуск первого аппарата запланирован на конец 2024 года. Еще четыре устройства появятся в 2025 году. На эти цели потребуется около 400 миллионов рублей.

Система "Грифон" позволит получать актуальные сведения каждые 40 со всего мира и каждые 30 часов с территории России о природных явлениях, транспортных потоках, техногенных процессах и так далее. Спутниковая система обеспечит разрешение до трех метров, [отметил](#) Прокопьев на пресс-конференции в ТАСС.

Ранее "РГ" [сообщала](#), что к системе "Грифон" проявили интерес страны Африки. Она [станет частью](#) федерального проекта "Сфера", включающего орбитальные группировки космических аппаратов связи и дистанционного зондирования Земли.

Ольга Гутман

[Российская газета](#), 19.12.2023

Дополнительно по теме:

[НГУ стал головным исполнителем в новом большом проекте Роскосмоса](#) (Континент Сибирь, 18.12.2023)

В НГУ увеличат диапазон датировок спектрометра до 10 млн лет за счет ядер бериллия-10

В спектр применения технологии входят следующие сферы: медицина, вирусология, археология, криминалистика, экология

Временные рамки датировок в центре ускорительной масс-спектрометрии **Новосибирского госуниверситета** (НГУ) планируют увеличить до 10 млн лет за счет использования радиоактивных ядер бериллия-10 - применяемые в настоящее время ядра углерода позволяют проводить датировки лишь до 40 тыс. лет. Об этом рассказал декан Физического факультета НГУ и руководитель проекта "Радиационные технологии будущего" **Владимир Блинов** на пресс-конференции в пресс-центре ТАСС.

Блинов сообщил, что на базе единственного в России центра ускорительной масс-спектрометрии НГУ в рамках импортозамещения начато создание проекта российского ускорительного масс-спектрометра - устройства, позволяющего с высокой точностью определять как возраст археологических артефактов, так и фармакокинетику лекарственных средств, осуществлять экологический мониторинг окружающей среды, реконструировать климат прошлых эпох и прочее. Интерес к реализации проекта выразила Российская академия наук (РАН). В дальнейшие планы входит усовершенствование ускорительного масс-спектрометра для существенного увеличения временных рамок исследований.

"Мы планируем освоение работы с другими радиоактивными ядрами, такими как бериллий-10. Это планируется сделать на базе строящегося научно-исследовательского корпуса НГУ, который является одним из объектов нового кампуса, возводимого в рамках национального проекта "Наука и университеты". Это позволит расширить временные рамки датировки с 40 тыс. лет, по углероду-14, до 10 млн лет - по бериллию-10", - сказал Блинов.

По его словам, в спектр применения технологии входят такие сферы, как медицина, вирусология, археология, криминалистика, экология.

Единственный в России центр коллективного пользования "Ускорительная масс-спектрометрия НГУ - Новосибирский научный центр" создан Новосибирским государственным университетом совместно с **Институтом археологии и этнографии СО РАН, Институтом катализа им. Г. К. Борескова СО РАН и Институтом ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН**. В Центре работает два ускорительных масс-спектрометра. Один из них разработан специалистами ИЯФ СО РАН, второй ускорительный масс-спектрометр приобретен НГУ у швейцарской компании IonPlus AG. В октябре прошлого года центр получил международный сертификат качества.

[ТАСС](#), 20.12.2023

• ХИМИЯ . БИОЛОГИЯ . МЕДИЦИНА . АГРОНАУКА

Получен тетрарадикал с беспрецедентным сочетанием свойств

Многоспиновые органические системы, ди-, три- и полирадикалы, представляют собой интересные молекулы, которые могут быть применены в органических батареях, магнитах, спинтронике, спиновых фильтрах и в устройствах памяти. Однако значительная часть таких структур обладают ограниченной стабильностью.

В Лаборатории гетероциклических соединений им. академика А.Е. Чичибабина **Института органической химии им. Н.Д. Зелинского РАН** разработана эффективная каталитическая система для осуществления реакции кросс-сочетания между три-иод-замещенным 1,2,4-бензотриазинильным радикалом (радикалом Блаттера) и золотоорганическим производным нитронилнитроксила. С использованием предложенного подхода был получен тетрарадикал с беспрецедентным сочетанием свойств: триплетного основного состояния, высокой термической стабильности и возможности электрохимического управления магнитными свойствами.

В исследованиях приняли участие сотрудники **Международного томографического центра СО РАН, Института химической кинетики и горения им. В.В. Воеводского СО РАН** и университета Кейо (Япония). Результаты работы опубликованы [Chemistry Europe](#).

Источник: [ИОХ РАН](#).

[Российская академия наук](#), 19.01.2024

"Болезнь X": насколько реальна угроза?

Академик РАН Владимир Стародубов рассказал о том, оправданы ли разговоры о новой пандемии

В последнее время все чаще в СМИ звучат предупреждения о новой пандемии, которую может вызвать неизвестный патоген, эту угрозу условно называют "Болезнью X". Насколько опасения оправданы? На эту тему наш специальный корреспондент **Вячеслав Терехов** беседует с членом Президиума РАН, академиком-секретарем отделения медицинских наук РАН **Владимиром Стародубовым**.

- В какой степени эти страхи оправданы? Нельзя не обратить внимание на то, что новый патоген еще неизвестен, почему и назвали предполагаемую угрозу "Болезнью X", а разговоры о возможной пандемии уже идут. Более того, грозящую нам болезнь даже называют новой чумой XXI века!

- Эти разговоры мне напоминают выражение "гадание на кофейной гуще"! Действительно, угрозы всегда существуют. Мы и до ковида с вами жили спокойно. А когда он грохнул, пришлось, чтобы справиться с ним, прилагать очень много усилий. Непонятно только, почему с подачи ВОЗ эту проблему подняли в Давосе? Это вызывает некоторое удивление: как можно на экономическом форуме искать ответы на специфические медицинские проблемы? Ответы на эти вопросы должны искать и давать медики! Есть тысячи микроорганизмов, которые могут стать патогенами разных заболеваний. Почему надо на эту тему гадать экономистам?

- В связи с этим возникает другой вопрос: не является ли эта проблема той, на которую фармацевтические фирмы будут опираться для "законного" развития нового бизнеса?

- Понятно, что это будущий бизнес для фармфирм. Ясно, что любое новое заболевание требует иногда новых лекарственных препаратов и готовность фармфирм выпускать эти препараты является ключевой для них задачей: речь идет о больших деньгах. И поэтому они стимулируют развитие проблемы. Но вот почему ВОЗ на это купился? Но это их проблемы.

- Но все-таки, если опасность появления нового заболевания хотя бы в какой-нибудь мере существует, то есть ли у нас готовность встретить ее "достойно", то есть с новыми препаратами?

- Конечно, предварительно думаем на эту тему. Ясно, что нужны при любом заболевании препараты, которые повышают иммунитет. Но общие препараты. О необходимости специфических препаратов будет ясно только после того, как будет микроорганизм, который является проводником этой инфекции. Возможные побочные явления характерны для многих болезней, и ничего нового уже не изобретешь.

Что касается специфических препаратов, то понятно, что наши научные школы должны быть готовы к появлению тех или иных заболеваний. Должен сказать, что такая готовность достаточно высокая. Приняты определенные меры по защите населения от биопроblems. Ведется мониторинг развития, возможно, нового заболевания, есть и научные школы, которые готовы работать в этом направлении. Я имею в виду Гамалеевский институт, Институт имени Чумакова, институты Роспотребнадзора, МБА (медицинское биотехнологическое агентство - ИФ). Так что готовность номер один для встречи с новым заболеванием есть.

- Как вы относитесь к прогнозам, что новое заболевание может привести к смертности, в двадцать раз большей, чем COVID?

- Вероятно, эти предположения могут основываться на наличии вирусов, которые могут дать смертность большую, чем COVID, на первом этапе. Такие вирусы есть, они известны. Это могут быть варианты птичьего гриппа, лихорадки Эбола и другие. Есть целый набор таких вирусов. Кто может предположить, какие из них выстрелят. Пока, к сожалению, такого понятия нет. Но, повторяю, мы серьезно готовимся ко всем неожиданностям, хотя опять-таки повторяю, что гадать на кофейной гуще мы не будем!

[Интерфакс](#), 17.01.2024

Дополнительно по теме:

[«Болезнь X»: насколько реальна угроза? – «Интерфакс», Вячеслав Терехов](#) (Научная Россия, 17.01.2024)

[Академик РАН Нетесов рассказал, стоит ли опасаться болезни X](#) (ФедералПресс, 17.01.2024)

Академик Вадим Степанов: «Генетика делает персонализированную медицину наукой»

Чем занимается Томский национальный медицинский исследовательский центр? Какие институты входят в его состав? Есть ли там какие-то уникальные разработки? Насколько они доступны обычным людям? С какими социально значимыми проблемами приходится иметь дело? Почему генетика становится сегодня особенно значимой в медицине? Об этом рассказывает академик Вадим Анатольевич Степанов, директор Томского национального исследовательского медицинского центра.

Краткая справка о герое

Вадим Анатольевич Степанов – генетик, специалист в области эволюционной биологии, наследственных болезней и персонализированной медицины, академик РАН, доктор биологических наук, директор Томского национального исследовательского медицинского центра РАН. Профессор кафедры цитологии и генетики Биологического института Томского государственного университета (ТГУ). Руководитель лаборатории онтогенетики человека ТГУ. В 1995 году защитил кандидатскую диссертацию, в 2001 году – докторскую диссертацию. Автор более 400 печатных трудов, в том числе 13 монографий. Имеет 5 российских патентов на

изобретения. Председатель Ученого Совета НИИ медицинской генетики, член редколлегий ряда научных журналов (Медицинская генетика; Вестник Томского Государственного Университета. Биология; Вестник ВОГиС). Член международного общества по изучению генома человека, Европейского общества генетики человека. В 2014 году награжден Медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени.

— Вадим Анатольевич, аббревиатура вашего центра — НИМЦ, а у всех — НМИЦ. Почему так?

— Да, на это многие обращают внимание: наша аббревиатура похожа на аббревиатуру национальных центров Минздрава, но с другим порядком букв. На самом деле, мы здесь были первыми. Томский национальный исследовательский медицинский центр был создан в 2016 г. путем объединения пяти академических институтов медицинского профиля в Томске и филиала в Тюмени. Поскольку это было крупнейшее объединение медицинского направления в академической медицинской науке, мы и получили статус Национального исследовательского медицинского центра РАН. Мы подведомственны Министерству высшего образования и науки.

Затем, примерно через полтора года после этого, Министерство здравоохранения тоже стало присваивать статус «Национальный центр» своим крупнейшим медицинским исследовательским учреждениям. Они получили названия НМИЦ — медицинские исследовательские центры. Наше название подчеркивает, что мы — прежде всего исследовательский центр, ориентированы не только на практические, прикладные исследования, но и на фундаментальные — на генерацию знаний, и это в основе основ. Эти знания мы должны использовать на благо пациентов, проводить прикладные исследования и осуществлять высокотехнологичную медицинскую деятельность, что тоже — одно из наших ключевых направлений.

— Объединение пошло во благо этим медицинским институтам? Сейчас очень модно объединяться, и, на мой взгляд, это не всегда помогает делу.

— Согласен: не всегда объединение идет на пользу, потому что одно дело — объединить крупные учреждения, занимающиеся сходной тематикой, а другое — физиков, лириков, гуманитариев с естественниками искусственно загнать под одну крышу. В этом смысла нет.

Что касается нашего центра, это пошло на пользу, не навредило. Во-первых, мы локализованы на одной территории, в Томске. Ранее это был Томский научный центр Академии медицинских наук, мы и до этого объединения тесно сотрудничали, у нас были совместные проекты и обсуждения, координирующий центр. Так что объединение выглядит логично. Мы в этом не потерялись, мы набрали темп.

Я думаю, если бы нас не объединили, отдельные институты развивались бы неплохо, во всяком случае крупные, те, которые определяют тренды развития. Но, может быть, какие-то небольшие институты попали бы под не самую приоритетную категорию, что плохо.

— Давайте поговорим об этих институтах: какие научные организации вошли в ваше объединение, как называются и чем занимаются?

— В наше объединение входят сейчас шесть структур. В Томске — Научно-исследовательский институт кардиологии, Научно-исследовательский институт онкологии, Научно-исследовательский институт медицинской генетики, Научно-исследовательский институт психического здоровья, Научно-исследовательский институт фармакологии и регенеративной медицины им. Е.Д. Гольдберга. Плюс наш филиал в Тюмени — Тюменский кардиологический научный центр.

Понятно, что мы занимаемся ключевыми проблемами заболеваемости и смертности: онкологией, кардиологией, психическими заболеваниями, — и у нас представлены базовые фундаментальные для медицины направления: генетика, фармакология, регенеративная медицина.

— Расскажите о самых интересных, актуальных и перспективных направлениях, представленных в этих институтах.

— Да, у нас большое разнообразие институтов и тематик. Та же кардиология — это сложное направление, где есть и фундаментальные, и прикладные исследования, есть клиника. Но мы стараемся быть на пике направлений, которые сейчас развиваются, и в некоторой степени стараемся их опережать. В ряде направлений, могу сказать без ложной скромности, наши исследовательские школы — в числе мировых лидеров.

— **Например?**

— Например, в НИИ онкологии есть несколько интересно и активно развивающихся направлений, одно из них — разработка собственных радиофармпрепаратов для тераностики. Это терапия и диагностика онкологических заболеваний. Школы в мире, которые этим в состоянии заниматься, можно пересчитать по пальцам одной руки. И одна из них — в Томске, это активно действующая школа.

Если исходить из фундаментальных основ, конечная задача здесь — разработка конкретного препарата, который можно одновременно доставить в опухоль. Он визуализирует опухолевый процесс в качестве диагностики, и он же за счет своих радиоизотопных свойств локально убивает опухолевые клетки, позволяя лечить заболевание.

В прошлом и в этом году несколько таких препаратов прошли все стадии исследования и зарегистрированы в качестве лекарственных средств, они начинают выпускаться.

Второе очень интересное направление представляют лаборатории, работающие с точки зрения анализа и понимания механизмов того, каким образом опухоль начинает метастазировать. Это один из ключевых вопросов: как различить локальный опухолевый процесс, который относительно легко можно вылечить, и опухоль, когда ее клетки мигрируют в другие локации и там начинает развиваться патологический процесс? Здесь мы тоже добились довольно больших успехов.

— **Расскажите об этом подробнее.**

— Есть несколько лабораторий, пытающихся по биомаркерам выявить механизмы, по которым клетки начинают мигрировать, метастазировать. Они стараются фиксировать эти маркеры, чтобы заранее их обнаружить. И здесь одна из технологий — работа с единичными клетками. Это целое современное направление — анализ единичных клеток, начиная от выделения клетки, сиквенса генома, анализа того, как там экспрессируются гены, и в этой части — это молекулярно-биологическая общая дисциплина, имеющая прямое отношение к онкологии. У нас очень хорошая школа с молодыми исследователями, сделавшая за последние лет пять большой рывок в понимании того, как спрогнозировать процесс метастазирования, базируясь на исследовании единичных клеток. Здесь она лучшая в России.

— **Приятно слышать! А что прорывного есть в Институте кардиологии?**

— Это, прежде всего, проработка современных высокотехнологичных подходов для лечения сердечно-сосудистых заболеваний. Это и инвазивные подходы — операционные, и неинвазивные — например, современные гибридные технологии электрокардиографирования сердца. Это очень важно для своевременной диагностики и лечения нарушения ритма сердца: аритмий, фибрилляций предсердия, внезапной смерти и т.д. Это конечная задача, но до этого нужно понять механизм развития патологического процесса, поэтому важны сильные школы фундаментальных исследователей. У нас они есть.

Еще интересный подход, который сейчас реализовался в рамках конкретного продукта, отчасти был спровоцирован ковидом — это возможности использования в операционном периоде ингаляций с помощью оксида азота.

— **Это те самые медицинские газы, которыми занимается академик А.Г. Чучалин?**

— Да. Этим также занимается одна из групп у нас в НИИ кардиологии. Они разработали свою оригинальную систему доставки оксида азота для его использования в интраоперационном периоде. Эта технология отчасти была апробирована для лечения больных COVID-19 с серьезной дыхательной недостаточностью, и этот подход оказался действенным.

Большое число современных прорывных направлений развиваются и в НИИ медицинской генетики в составе нашего центра — это одно из немногих учреждений, занимающихся этой проблематикой, и здесь много чем тоже можно похвастаться, например нашими современными геномными технологиями диагностики болезней человека. Мы разрабатываем собственные панели, тест-системы для диагностики орфанных болезней; мы одни из лидеров в мире по микроделеционным синдромам, одни из инициаторов мирового консорциума. Буквально на днях вышла хорошая статья профессора РАН Игоря Николаевича Лебедева в журнале Nature Medicine, подводящая промежуточный итог работы этого консорциума.

— Вы были директором НИИ генетики и, в частности, занимались изучением генов сердечно-сосудистых заболеваний. На основе результатов этой работы вы создали маркеры по выявлению социально значимых заболеваний сердца и сосудов, в частности ишемической болезни сердца. Расскажите об этом?

— Да, это было самое начало моей научной карьеры. Я пришел в институт и по инициативе моего учителя академика В.П. Пузырева занялся генетикой в кардиологии, генетической обусловленностью механизмов нарушения липидного обмена. Цикл нарушения липидного обмена лежит в основе образования атеросклеротических бляшек, атеросклероза, затем — инфаркт и смерть. Соответственно, важно на ранних стадиях понять, что здесь задействовано.

Оказалось, что вариабельность генов, отвечающих за рецепторы липопротеинов, за транспортеры, ферменты, которые расщепляют липопротеиновые частицы, серьезно связана с риском развития нарушения липидного обмена, ишемической болезни сердца и инфаркта миокарда как конечной точки этого патологического процесса. На эту тему я защитил кандидатскую диссертацию.

Мне очень повезло, что моим руководителем был академик В.П. Пузырев — нынешний научный руководитель нашего центра, а консультантом (ведь работа была на стыке генетики и кардиологии) был академик Р.С. Карпов — наш выдающийся кардиолог, сейчас — руководитель нашего центра по прикладным направлениям. Это два моих великих учителя в области медицины.

— Эти исследования в вашем центре имели продолжение?

— Да. Это направление у нас в институте продолжалось и сейчас продолжается. От изучения маркеров, взаимосвязей, механизмы которых нам не всегда понятны, мы перешли к более углубленным исследованиям — изучению патогенетики этого процесса, того, как гены вовлечены в этот процесс, механизмов реализации.

Лаборатория во главе с **М.С. Назаренко** занимается изучением процессов в атеросклеротической бляшке, используя мультиомиксный подход: мы секвенируем геном, изучаем экспрессию генов, эпигенетические механизмы — то, как метилирование ДНК влияет на экспрессию генов. Здесь мы обнаружили существенные генетические компоненты, позволяющие прогнозировать потенциал атеросклеротической бляшки — во что она превратится.

— Таким образом, можно принять профилактические меры, чтобы не допустить или затормозить этот процесс?

— Да. Это нужно, чтобы задолго до начала заболевания понять, связано ли это с конкретным геномом, повышен ли риск развития заболевания. Другое дело, что риск — это не приговор. Он может не реализоваться, и это зависит от разного рода обстоятельств: генных взаимодействий, факторов окружающей среды, образа жизни и т.д. Но все равно это очень значимая информация — если человек, например, узнает, что у него риск инфаркта в три раза выше, чем у других.

— И что тогда он должен сделать?

— Должен уделять повышенное внимание своему здоровью — вести здоровый образ жизни, снижать факторы риска, а для сердечно-сосудистых заболеваний факторы риска хорошо известны. Это то, к чему нас призывают многие годы: физическая активность, умеренность питания,

алкоголя, отказ от курения. Это ниточки, дергая за которые, можно отчасти управлять своей генетической программой или по крайней мере оттягивать ее реализацию в патологию.

Это одна часть истории. Вторая заключается в том, что, если болезнь уже начинает реализовываться, мы можем модифицировать тактику лечения. Для борьбы с бляшками одному могут быть показаны статины, другому — иные препараты. Это персонализация подхода в терапии. Профилактика — великая вещь, но она все-таки в большей степени зависит от конкретного строения человека. Что касается лечения, когда гром грянул, здесь уже никто не будет сопротивляться: с болезнью надо бороться.

— **Чем вы как ученый занимаетесь сейчас?**

— Последние лет 15 я занимаюсь популяционной геномикой на стыке с медициной: пытаюсь понять, каким образом история формирования нашего генофонда связана с распространением, высокой частотой болезней в современной популяции. Это один из подходов, реализующий относительно новое направление — эволюционную медицину.

— **Что важного вам здесь удалось понять?**

— В значительной степени нашим болезням в современном обществе мы обязаны нашему предковому генофонду. Человек с точки зрения природы — вид очень молодой, нам сто с небольшим тысяч лет. За этот крайне короткий в эволюционных масштабах срок мы сумели заселить всю территорию земного шара и в ходе расселения сильно изменить свою среду обитания.

Предки популяции человека очень долгое время жили в Восточной, Западной Африке, не покидая тропиков и субтропиков, — это гоминиды, предшествовавшие человеку. Соответственно, вся генетическая конституция была адаптирована, чтобы мирно сосуществовать с этой средой.

Потом мы начали расселяться в Евразию, потом — в Южную Азию, Австралию, Америку и т.д. Из тропиков попали в субтропики, в умеренно арктический климат. Это происходило быстро, за несколько десятков тысяч лет, иногда быстрее.

При этом геном — структура очень устойчивая, генофонд меняется медленно, поэтому наш геном не успел адаптироваться к этим быстрым средовым изменениям. И вот гены, которые в условиях дефицита пищевых ресурсов, в условиях определенной инфекционной нагрузки были выгодны там, здесь оказались невыгодными, превратились в гены болезни.

— **Вам удалось это доказать?**

— Мы это доказали на нескольких примерах, в частности ожирение — часть сердечно-сосудистого континуума. В Африке отбирались генотипы, важные для запасания энергии. Условно говоря, сегодня появилась пища — мы ее съели, потом две недели голодаем — и нам нужно, чтобы энергия сохранилась. Когда человек расселился дальше, когда появились новые технологии, изменилась структура питания, появилось сельское хозяйство, дефицит пищевых ресурсов стал меньше и гены стали невыгодными. Это отчасти одна из причин эпидемии ожирения, которое тоже приводит к сердечно-сосудистым проблемам. Примерно такая же история с некоторыми аутоиммунными заболеваниями. Действующим фактором для всего этого был естественный отбор. Он на человека действует, но следы его действия выявить сложно, потому что доминируют другие эволюционные факторы.

— **Получается, если бы наш геном развивался помедленнее, мы могли бы и не болеть? Болезни бы не развились?**

— Действительно, наш геном развивается достаточно медленно. Если бы человек был менее прогрессивным видом и оставался малочисленным, мы бы, наверное, болели меньше.

— **Но за свое здоровье расплатилось бы малочисленностью? И, возможно, мы вообще бы вымерли как вид?**

— Разумеется! А человеку удалось отчасти выйти из-под такого прессинга природы за счет социальной организации, которая тоже детерминирована когнитивными параметрами, развитием головного мозга, тем, что человек — биосоциальное существо.

— **Получается, это некая расплата: мы такие умные и поэтому такие больные?**

— Мы такие умные и такие больные, но научились жить с болезнью. То, что продолжительность жизни растет, очевидно, и это одна из проблем современной медицины: груз болезней переходит в сторону более зрелого возраста, и чем дольше живет человечество, тем дальше смещается этот груз, основная нагрузка на здравоохранение, медицину.

Но, если вернуться к эволюции человека, я хотел бы выделить еще одну группу генов. Есть гены болезни, а еще одна группа генов, варианты которых были выгодны при оседлой жизни, ограниченном пространстве, сейчас превратились в гены ряда нейропсихиатрических заболеваний — например, гены шизофрении. Они точно так же вышли из-под давления отбора и преобразовались в гены болезни. Отчасти это связано с тем, что процесс расселения человека не проходил массово, всегда отселялась лишь часть популяции. Переселение тех, кто уходил с насиженных мест, видимо, было детерминировано не только условиями среды, но и тем, что человек искал новизны. Эти гены поиска новизны, удовлетворения любопытства есть часть предрасположенности к нейропсихиатрическим заболеваниям.

— **А этот процесс продолжается? Ведь мы остаемся любознательными, все время ищем что-то новое — это означает, что у нас могут появиться гены новых болезней?**

— Процесс продолжается. Во-первых, и геном, и генофонд человека продолжают эволюционировать, другое дело, что процесс этот медленный. Во-вторых, продолжается смена среды обитания: казалось бы, мы заселили всю территорию Земли. Сначала — расселение, потом, примерно 10 тыс. лет назад, появилось сельское хозяйство, структура питания изменилась. На это геном человека еще успевает среагировать, а на то, что происходит дальше, уже нет.

А что было после этого? Во-первых, массовая миграция и переселение народов — примерно 500 лет назад. Это известные миграции на территории Евразии; например миграция из Африки в Америку, связанная с работорговлей, когда целые группы населения в течение одного поколения коренным образом меняли свою среду. Затем — промышленная революция, появление большого количества новых веществ, химических соединений. Это нагрузка на систему распознавания чужеродных веществ, на гены ксенобиотиков, которые тоже эволюционируют под действием этих средовых факторов.

Сейчас процесс изменения среды тоже активно продолжается. Биомедицина должна найти подходы ко всему этому. Ведь мы должны как-то реагировать в структуре нашего генофонда на гигантский поток информации, который на нас ежедневно обрушивается. Постиндустриальное общество во многом живет за счет быстрого процессинга огромного количества данных. Конечно, наш мозг, а вслед за ним наша физиология, а вслед за ними наш геном должны на это как-то реагировать. Но следы этого мы, наверное, увидим чуть позже. Слишком мало времени прошло, чтобы мы увидели, как меняется генофонд популяции с этими новыми средовыми факторами. Информационная среда — такая же, как среда физическая, как наше генетическое окружение. Это тоже очень значимый фактор.

— **Происходит ли что-то уникальное, оригинальное в вашем институте регенеративной медицины?**

— У нас институт называется «Институт фармакологии и регенеративной медицины». Задача его — возможность создания новых лекарственных препаратов. Институт активно работает в этой области. В частности, фундаментальный базис, на котором эти работы основаны, — понимание механизмов кроветворения.

Здесь есть несколько хороших примеров лекарственных препаратов, которые Институт фармакологии в последние годы разработал, в том числе ряд лекарств с антитромботической

активностью, это препараты, которые позволяют бороться с тромбозами. Они, кстати, тоже были использованы в эпоху пандемии, потому что тромбозы — одно из основных ковидных осложнений.

— **Нам осталось сказать об Институте психического здоровья, есть ли там что-то свое, чего нет больше нигде?**

— Институт психического здоровья — тоже интересный и уникальный институт. Вообще, психиатрия — особая область медицины и познания, и это накладывает свой отпечаток. Это люди не спешащие, неторопливые, размышляющие, ищущие компромисс, спокойные. Это специфика их медицинской направленности, и отчасти она отражается на том, чем институт занимается.

В Институте психического здоровья у нас очень сильна генетическая группа. Кстати, несколько лет назад, в 2019 г., по инициативе наших генетиков мы создали российский Консорциум по психиатрической генетике, куда вошли наши ведущие специалисты в этой области.

— **Чем же занимаются генетики в психиатрии?**

— Тем, что пытаются понять, каким образом реализуются осложнения, например при лечении шизофрении, каким образом персонифицировать лечение с помощью новых препаратов, изменения дозировок и схем лечения. Это очень актуальное направление, которое активно развивается.

Одно из ключевых направлений, в котором сейчас работает институт, — посттравматические стрессовые расстройства (ПТСР). В нашей жизни среда, о которой мы много говорили, постоянно меняется, постоянно что-то происходит: то кризисы, то пандемии, то военные операции. И, разумеется, когда случаются глобальные катастрофы, это отражается на психологическом статусе участников этих процессов, жертв катастроф. Это всегда стресс, который может уходить в психиатрическую патологию и кончаться серьезными психическими нарушениями.

Одна из задач — реабилитация людей с ПТСР. В нашей новой программе развития, которую мы приняли в этом году, один из наших стратегических проектов — «Стресс.нет» — как раз разработка полного комплекса подходов к выявлению пациентов с ПТСР, их реабилитации и коррекции, чтобы не допустить развития этого состояния в патологию.

— **Чувствую, что в Томске генетика — царица наук.**

— Во-первых, я просто сам генетик, поэтому, может, чуть больше об этом говорю. Во-вторых, в этом нашем объединении разных институтов мы все равно базируемся на неких общих подходах, технологиях. А генетика — одно из сквозных связывающих направлений, потому что она есть в любом заболевании, патологии. Генетика — передовое направление с точки зрения технологий. Технологии генетики, молекулярной биологии применимы сейчас в любой отрасли.

— **Вы согласны с тем, что именно генетика сделала медицину наукой?**

— Этот тезис, который, может, и спорен, декларировал мой учитель академик В.П. Пузырев. Не все с ним тогда согласились. Но я считаю, что это основано на том, что генетика — самая точная из медицинских наук. Она может получить количественные и качественные оценки патологических процессов в разных органах и тканях. Я с этим согласен.

Более того, мы ведь сейчас говорим не о медицине вообще, а о персонализированной медицине. А она основывается на индивидуальных особенностях каждого человека. А главное, что нас друг от друга отличает по своей сути, — наши генетические особенности, наш геном. Я бы даже продолжил тезис Валерия Павловича: не только генетика сделала медицину наукой, но и современная медицинская генетика отчасти делает персонализированную медицину наукой. Не только генетика, разумеется, но без генетики — никуда.

Беседовала Наталия Лескова

Научная Россия, 21.12.2023

Дополнительно по теме:

[Академик РАН Вадим Степанов: «Академическая медицинская наука сегодня – один из ключевых ресурсов страны»](#) (Томский НИМЦ, 15.12.2023)

[Академик РАН Вадим Степанов - о программе "ДНК-идентификация"](#) (Томский НИМЦ, 19.01.2024)

Премии Правительства России в области науки и техники удостоен заведующий отделением сердечно-сосудистой хирургии НИИ кардиологии Томского НИМЦ

15 декабря в Москве Премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники [вручил](#) Премьер-министр России **Михаил Мишустин**. В число награжденных вошли представители организаций, подведомственных Минобрнауки России.

«Среди лауреатов премии — заслуженные исследовательские коллективы и молодые ученые, внесшие вклад в разные научные области — от технических и медицинских до сельскохозяйственных наук. Вижу в этом пример преемственности наших ведущих научных школ — есть те, кто сегодня двигает российскую науку вперед, и те, кто уже сейчас готов перенимать эстафету. Именно вы, лидеры нашей науки, обеспечите России прочный технологический суверенитет», — прокомментировал событие глава Минобрнауки России **Валерий Фальков**.

За разработку и внедрение в широкую медицинскую практику новых методов хирургического лечения и диагностики пациентов с критическим состоянием при патологии аорты и сердца Премии удостоен коллектив ученых нескольких организаций: ГНЦ РФ ФГБНУ "Российский научный центр хирургии им. ак. Б.В. Петровского", МГУ им. М.В. Ломоносова, ЗАО НПП «МедИнж», НИИ кардиологии Томского НИМЦ.

Ученые России входят в топ мировых лидеров по хирургическому лечению аорты. В основу работы положен принцип лечения критических состояний, не имеющий аналогов в мире. Сегодня эта тема очень актуальна: речь идет не просто об импортозамещении, но об импортоопережении в области медицинских технологий и разработок. Итогом многолетнего труда ученых стали новые технологии хирургических операций, интенсивной терапии и диагностики, уникальный отечественный гибридный протез аорты. Научные разработки позволили спасти жизни 7 тысяч пациентов с жизнеугрожающим диагнозом «аневризма аорты».

Высокая награда – результат многолетней масштабной работы большого коллектива ученых под руководством директора института кардио-аортальной хирургии, руководителя отдела сердечно-сосудистой хирургии НКЦ №1 РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского, академика РАН, д.м.н., профессора **Юрия Владимировича Белова**.

В состав авторского коллектива вошли:

Абугов Сергей Александрович – заведующий отделением рентгенохирургических (рентгенэндоваскулярных) методов диагностики и лечения НКЦ №1 РНЦХ им. ак. Б.В. Петровского, член-корреспондент РАН, д.м.н.;

Еременко Александр Анатольевич – заведующий отделением реанимации и интенсивной терапии II НКЦ №1 РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского, член-корреспондент РАН, профессор, д.м.н.;

Кулагина Татьяна Юрьевна – заведующая лабораторией электрофизиологии и нагрузочных тестов отдела клинической физиологии, инструментальной и лучевой диагностики НКЦ №1 РНЦХ им. ак. Б.В. Петровского, д.м.н.;

Сандриков Валерий Александрович – заведующий отделом клинической физиологии, инструментальной и лучевой диагностики НКЦ №1 РНЦХ им. ак. Б.В. Петровского, академик РАН, д.м.н., профессор;

Ховрин Валерий Владиславович – главный научный сотрудник отделения рентгенодиагностики и компьютерной томографии отдела клинической физиологии, инструментальной и лучевой диагностики НКЦ №1 РНЦХ им. ак. Б.В. Петровского, д.м.н.;

Чарчян Эдуард Рафаэлович – заведующий отделением реконструктивно-восстановительной сердечно-сосудистой хирургии НКЦ №1 РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского, член-корреспондент РАН, д.м.н.;

Гаврилов Андрей Васильевич – заведующий лабораторией медицинских компьютерных систем отдела микроэлектроники НИИЯФ им. Д.В. Скобелы МГУ им. М.В. Ломоносова, к.т.н.;

Евдокимов Сергей Васильевич – управляющий ЗАО НПП «МедИнж», к.т.н.

От НИИ кардиологии Томского НИМЦ в составе авторского коллектива - заведующий отделением сердечно-сосудистой хирургии, д.м.н. **Козлов Борис Николаевич**.

Искренне поздравляем коллег и желаем дальнейших успехов!

[Томский НИМЦ НИИ Кардиологии](#), 25.12.2023

Чем отличается иммунитет у оптимистов и пессимистов?

Профессор Идова: смех во время просмотра комедии повышает иммунитет

Иммунная система и психоэмоциональное состояние человека взаимосвязаны: у оптимистов иммунитет крепче, но они острее пессимистов реагируют на стресс, воспринимая случившееся как нечто ужасное. Как поведение человека может изменить его иммунный статус — рассказала «Газете.Ру» профессор кафедры физиологии Новосибирского государственного университета, главный научный сотрудник НИИ нейронаук и медицины **Галина Идова**.

— **Вы стояли у истоков развития психонейроиммунологии в России. Что изучает эта область медицины?**

— Она изучает взаимоотношения мозга, психоэмоциональных состояний и иммунной системы. Как известно, роль нервной и иммунной системы — это поддержание гомеостаза, то есть регуляция внутренней среды организма. Каждая из этих систем может различать, перерабатывать и сохранять информацию.

Нервная система различает, например, когнитивные, физические и химические стимулы, а иммунная — некогнитивные: бактерии, вирусы, ткани и клетки, несущие чужеродную информацию. Никакие другие системы не способны этого делать.

Нарушение нейроиммунного взаимодействия приводит к развитию опухолевых, аутоиммунных заболеваний и нейровоспалению, которое играет ключевую роль в развитии практически всех психопатологий, — например, депрессии, болезни Паркинсона, шизофрении и т.д.

— **Как эти две системы взаимодействуют друг с другом?**

— До 1980 года существовало мнение, что иммунная система автономна, так как можно взять иммунные клетки, добавить какой-либо антиген и в пробирке разовьется иммунный ответ.

Но в дальнейшем стали накапливаться данные, которые показали, что автономность этой системы относительна: существующие в организме гормоны и нейромедиаторы оказывают на нее сильное воздействие.

Следует сказать, что фундаментальные данные о роли нейромедиаторных систем в психонейроиммуномодуляции были получены впервые в нашей лаборатории под руководством профессора Лидии Васильевны Девойно.

Мы обнаружили, что серотониновая, дофаминовая и ГАМК системы участвуют в контроле иммунной функции. Выявлены серотониновые и дофаминовые структуры мозга, включенные в этот процесс. Серотониновая система является иммуноугнетающей, а дофаминовая и ГАМКергическая — иммуностимулирующей.

Препараты, влияющие на активность нейромедиаторных систем, оказывают действие на разные показатели иммунной системы. Кстати, они широко применяются при лечении психоневрологических заболеваний. При этом надо помнить об их действии на иммунную функцию.

— Иммуитет влияет на состояние мозга?

— Да. Раньше ученые рассматривали психонейроиммунологию как науку, изучающую только влияние на иммунную реактивность гормонов, нейромедиаторов, внешних и внутренних воздействий, стрессов и так далее. Потом стало ясно, что и иммунная функция воздействует на психоэмоциональное состояние.

В последние годы вопрос номер один в науке — это выяснение иммунных механизмов, включенных в развитие различных психопатологий.

— То есть получается, сниженный иммунитет делает человека более восприимчивым к развитию психических заболеваний?

— Немного сложнее. Иммунные механизмы участвуют в нейровоспалении мозга, что приводит к разным патологическим процессам.

Например, в развитии болезни Паркинсона важную роль играет нейровоспаление и иммунная дисфункция, которые приводят к гибели дофаминных нейронов черной субстанции среднего мозга и снижению иммунитета. При депрессии нейровоспаление с иммунными нарушениями приводит к изменению уровня серотонина в мозге и угнетению иммунитета. Это все сопровождается нарушением функции гиппокампа, вес которого снижается.

Шизофрения — это тоже нейровоспаление в мозге, но при этом происходит гиперактивация дофаминных систем и стимуляция иммунной функции.

То есть нейровоспаление и иммунные нарушения во время этих заболеваний ведут к изменению уровня нейромедиаторов, причем разных. Пока никто не может понять, почему так происходит, хотя специфические особенности каждого заболевания показаны. С другой стороны, нейромедиаторы меняют иммунную функцию на периферии.

Сейчас много научных работ, посвященных этому вопросу, поскольку эти заболевания — бич нашего века. Считается, что к 2050 году нейродегенеративные заболевания займут одно из первых мест среди всех остальных, включая кардио- и опухолевые заболевания.

— Получается, воздействуя на эти механизмы, можно предотвратить развитие болезни Паркинсона и других подобных недугов?

— Да, но пока конкретные пути, на которые нужно воздействовать, окончательно не выяснены. Сейчас у нас в отделе нейронаук, поведения и нейротехнологий под руководством академика **Любомира Ивановича Афтанаса** запланированы комплексные исследования по оценке терапевтического эффекта и иммунного статуса при использовании ритмической транскраниальной магнитной стимуляции. Мы будем применять ее для лечения пациентов с депрессией и нейродегенеративными заболеваниями.

Наши ранее проведенные исследования показали, что это эффективный метод снижения нейровоспаления при болезни Паркинсона. Это видно по падению содержания цитокинов в крови в сравнении с контрольной плацебо-группой.

— Вы упомянули, что эмоции влияют на иммунную систему и когнитивные функции. Каким образом?

— Несомненно, эмоции в зависимости от окраски (положительные и отрицательные) оказывают разное влияние на иммунную функцию. Это показано в научной литературе в исследованиях на людях. Так, фильм ужасов, просмотренный несколько раз, вызывал у мужчин снижение иммунных показателей по сравнению с их параметрами до просмотра фильма.

Конечно, это кратковременный эффект, но он есть: страх, тревога, неприятные, негативные эмоции снижают содержание так называемых Т-хелперов — наиболее многочисленной популяции Т-лимфоцитов, которые помогают функционировать другим иммунным клеткам, а также активность естественных киллеров, которые вызывают гибель (лизис) опухолевых и инфицированных вирусами клеток.

В то же время просмотр веселой комедии вызывает противоположную картину: повышение этих показателей. Причем больший подъем наблюдался именно у тех людей, которые больше смеются, то есть ощущают более сильные положительные эмоции.

— У оптимистов и пессимистов та же закономерность сохраняется?

— Тут уже интереснее, вы же называете когнитивные функции, а не просто эмоции. Но паттерн сохраняется: у оптимистов больше Т-хелперов — фактически главных регуляторов почти всех иммунных функций — и естественных киллеров. У пессимистов их количество снижено. Как следствие, из-за настроения у них развивается депрессия, мы об этом ранее говорили.

Но интересно, что оптимисты и пессимисты по-разному реагируют на стресс, который тоже влияет на иммунитет. Позитивно настроенные люди, которые полагали, что все будет хорошо, стресс воспринимают как нечто ужасное. Поэтому он сильно снижает их иммунитет. На пессимистов стресс так не действует: они, как думали, что все будет плохо, так действительно и получилось.

— А характер влияет на показатели иммунитета?

— Да, мы изучали на животных влияние агрессивного, депрессивного и субмиссивного (подчиненного) поведения и его связь с иммунитетом.

Агрессия сопряжена с активацией иммунной системы. У агрессивных животных снижена активность серотониновой системы, которая угнетает иммунный ответ, и повышена активность дофаминовой системы, стимулирующей иммунный ответ.

Есть одиночные данные литературы, что у людей то же самое: при большей агрессивности иммунные показатели лучше — уровни Т-хелперов и естественных киллеров повышены.

— У подчиненных и депрессивных животных все эти показатели снижены?

— Да. У субмиссивных мышей иммунный ответ ниже, чем у агрессоров, но равен контрольному. А есть еще мыши субмиссивные с депрессивноподобным поведением, они характеризуются значительным снижением иммунного ответа по сравнению и с агрессивными, и контрольными животными.

Многими авторами показано, что при депрессии снижается уровень серотонина. Мы установили обратное.

— Как же так? Серотонин же иногда называют «гормоном счастья»...

— Тем не менее. У депрессивных животных в отдельных дофаминовых и серотониновых структурах мозга было определено повышение содержания серотонина. А вот снижение его уровня при депрессии дает возможность нормализовать иммунный ответ.

Хочется отметить, что смена поведения с агрессивного на депрессивное ведет к иммуносупрессии (подавлению иммунитета) и, наоборот, смена с депрессивного на агрессивное — к иммуностимуляции, что, вероятно, обусловлено сменой нейрохимической картины мозга с преобладанием активности.

— Есть ли разница во влиянии на организм у острого и хронического стресса?

— Да. Стресс, не очень сильный и кратковременный, вызывает стимуляцию иммунных показателей. Хронический стресс, наоборот, снижает их. Все виды стресса негативно влияют на функцию тимуса, а это центральный орган иммунитета, в котором образуются практически все Т-клетки. Иммунная система, естественно, страдает от этого.

При стрессе активируется серотониновая система. Если мышам, подвергнутым стрессу, ввести блокатор фермента синтеза серотонина, то снижение иммунного ответа, полученное под действием стресса, отменяется. Из данных литературы известно, что при разных видах стрессирующих воздействий уровень серотонина может повышаться до 1500% по отношению к его базовому уровню.

Отношение к стрессу людей, как и животных, тоже очень влияет на стресс-реакцию организма. При агрессивном поведении стресс вызывает у мышей снижение иммунного ответа, при депрессивном — повышение, а при субмиссии эффект стресса на иммунный ответ не проявляется.

— Вы сейчас сосредоточились на изучении болезни Паркинсона?

— Да, мы исследовали молекулярно-клеточные иммунные показатели этой болезни. Для этого мы проводили экспериментально-клиническое изучение их особенностей на разных этапах развития патологии с использованием генетической модели паркинсонизма у мышей и у пациентов на начальных и более продолжительных стадиях заболевания.

Оказалось, что у двухмесячных животных, у которых еще нет двигательных нарушений, происходят самые серьезные изменения клеточного состава и уровня провоспалительных цитокинов, которые не наблюдаются у животных других групп.

Это говорит о том, что в начале болезни развиваются те процессы, на которые можно было бы воздействовать, снять воспаление. Но это предварительные результаты, здесь есть над чем работать.

Болезнь Паркинсона является одним из наиболее распространенных заболеваний, которое проявляется с возрастом. Однако она может начаться существенно раньше, еще в молодом возрасте, а проявиться значительно позже, когда уже погибло до 70-80% нейронов. До настоящего времени невозможно определить этот момент, когда начинаются нейровоспаление и дегенерация дофаминовых нейронов. Поэтому сейчас очень важно найти биомаркеры, при помощи которых можно было бы выявить раннее начало заболевания. Мы над этим работаем.

Валерия Бунина

Gazeta.Ru, 15.01.2024

Ученые Новосибирского госуниверситета разработали самоочищающуюся ткань

В Новосибирском госуниверситете разработали самоочищающуюся от бактерий ткань

Ученые **Новосибирского госуниверситета** (НГУ) научились создавать ткани с фотоактивной пропиткой, от которой под воздействием света разрушаются органические вещества и микроорганизмы, уже есть промышленный партнер, сообщили РИА Новости в вузе.

"Ученые НГУ запатентовали композицию для создания фотоактивного покрытия на поверхности тканевых материалов путем пропитки специальным составом. Такое покрытие позволяет разрушать химические вещества, а также макромолекулы, включая ДНК и РНК, и инактивировать вирусы и бактерии, попадающие на поверхность ткани", - говорится в сообщении.

В университете отметили, что такую ткань можно будет использовать для пошива рабочей одежды медицинских работников, сотрудников лабораторий или пищевых производств. Самоочищающиеся ткани будут обладать более высокой сохранностью и функциональностью в условиях влажного теплого климата, поскольку они в меньшей степени подвержены воздействию сырости, вредоносных грибков и бактерий.

"При обработке тканей используется специальный катализатор на основе двуокиси титана. При воздействии света на его поверхности образуются активные окисляющие частицы, и любые органические вещества при взаимодействии с ними разлагаются до углекислого газа и воды, а микроорганизмы и вирусы инактивируются. Таким образом ткань самоочищается", - рассказал директор Научно-образовательного центра Института химических технологий (ИНХИТ) НГУ **Денис Козлов**.

Он пояснил, что ранее подобные фотокатализаторы активировались за счет ультрафиолетового излучения и были малоактивны при видимом свете, однако старший научный сотрудник Центра Дмитрий Селищев в рамках работы над докторской диссертацией разработал составы, способные действовать при видимом свете, даже под лампами дневного освещения в помещениях и под воздействием солнца, так же эффективно, как и при воздействии ультрафиолета.

В НГУ отметили, что разработкой уже заинтересовалось московское предприятие - завод "Аэролайф". Производство самоочищающихся тканей они видят перспективным, потому что пропиточный состав с фотокатализатором наносится на ткань равномерно и в оптимальной концентрации, а технология пошива одежды из самоочищающейся ткани проще и дешевле, чем пошив и последующая обработка готового изделия. Кроме того, обработанные пропиткой ткани можно стирать, их свойства от этого не изменятся.

"Сейчас, когда возможность многократного использования самоочищающихся тканей подтверждена, мы с индустриальным партнером приступили к подготовительному этапу внедрения нашей разработки в производство. Совершенствуется технология производства, отрабатываются режимы обработки материалов, формируется перечень оборудования, которое необходимо закупить. Мы не сомневаемся, что наша разработка будет востребована на рынке", - добавил Козлов.

[РИА Новости](#), 27.12.2023

Дополнительно по теме:

[В Новосибирске ученые создали самоочищающуюся ткань](#) (Российская газета, 27.12.2023)

В России разработали программу дизайна фрагментов ДНК для более точной диагностики рака

"Олигодизайнер" формирует готовый файл с нуклеотидными последовательностями, который передается в специализированную организацию для синтеза олигонуклеотидов, рассказала руководитель центра компетенций ПИШ НГУ "Биотехнологии и микрофлюидика" Ольга Науменко

Программу для дизайна коротких фрагментов ДНК - олигонуклеотидов, необходимых для диагностики онкологических заболеваний путем секвенирования нового поколения (NGS), создали в **Передовой инженерной школе (ПИШ) НГУ**. Врачи онкоцентра смогут самостоятельно формировать нуклеотидные последовательности, необходимые для постановки диагноза конкретному пациенту, рассказала в пресс-центре ТАСС руководитель центра компетенций ПИШ НГУ "Биотехнологии и микрофлюидика" **Ольга Науменко**.

"В ПИШ НГУ была разработана программа "Олигодизайнер", которая позволяет осуществлять дизайн олигонуклеотидов для областей генома, которые интересны врачам в целях диагностики. В результате работы программы формируется готовый файл с нуклеотидными последовательностями, который передается в специализированную организацию для синтеза олигонуклеотидов", - рассказала Науменко.

Она отметила, что на сегодняшний день в России эти необходимые для NGS-секвенирования компоненты не синтезируются, эти реагенты заказывались за рубежом. "Дизайна как такового также не происходило [в РФ], поэтому это является актуальной задачей для решения поставленной задачи по преодолению технологического барьера", - добавила Науменко.

По ее словам, молекулярно-генетические методы в диагностике онкологических заболеваний используются для выявления нарушений в генах, являющихся причиной развития заболеваний. Результаты диагностики необходимы как для правильной постановки диагноза, так и для выбора оптимальной стратегии лечения и использования таргетной терапии, что позволит избежать назначения неэффективной и дорогостоящей терапии. Метод NGS-секвенирования позволяет исследовать одновременно множество областей генома, нарушения в которых могут быть связаны с развитием онкологических заболеваний. Студенты ПИШ НГУ уже работают с программой для создания новых панелей олигонуклеотидов.

Программа будет доступна врачам для выбора актуальных реагентов для диагностики и выбора терапии пациентов. Науменко уточнила, что работа в "Олигодизайнере" не требует специальных навыков в области биоинформатики и программирования. В центре компетенций также разрабатывается курс дополнительного профессионального образования для врачей по обучению работе с программой.

В процессе использования программа будет обучаться на данных, полученных в ходе секвенирования, что даст возможность создавать усовершенствованные версии олигонуклеотидов для повышения точности диагностики.

[ТАСС, 11.01.2024](#)

Дополнительно по теме:

[Фокус на искусственном интеллекте и автоматизации: планы Передовой инженерной школы НГУ на этот год](#) (Новосибирский государственный университет, 11.01.2024)

[В ПИШ НГУ создали российский аналог важного компонента современных методов диагностики онкозаболеваний](#) (Континент Сибирь, 11.01.2024)

[В Новосибирске создали программу для диагностики рака](#) (Российская газета, 11.01.2024)

[В Новосибирске разработали программу для генетической диагностики онкологии](#) (Аргументы и Факты, 11.01.2024)

["Олигодизайнер" поможет врачам](#) (Академгородок (academcity.org), 12.01.2024)

В НГУ сообщили о планах начать испытания бор-нейтронозахватной терапии для лечения рака

Их запланировали провести в конце 2025 года на базе онкоцентра им. Н. Блохина, сообщил декан Физического факультета университета Владимир Блинов

Клинические испытания метода лечения онкологических заболеваний бор-нейтронозахватной терапией (БНЗТ) - видом лучевой терапии - планируют начать в 2025 году на базе онкоцентра им. Н. Блохина. Об этом рассказал декан Физического факультета **Новосибирского государственного университета (НГУ)** и руководитель проекта "Радиационные технологии будущего" **Владимир Блинов** на пресс-конференции в пресс-центре ТАСС.

"Сейчас продолжается доклиника на крупных млекопитающих. До 2025 года мы завершим доклинику, передадим результаты в центр Блохина и начнем участвовать уже в клинических испытаниях, то есть на людях", - сказал Блинов. В пресс-службе НГУ ТАСС уточнили, что испытания начнутся в конце 2025 года.

Работа над технологией БНЗТ ведется в консорциуме из НГУ, **Института ядерной физики имени Г. И. Будкера (ИЯФ СО РАН)** в Новосибирске, НМИЦ онкологии имени Н. Н. Блохина в Москве. ИЯФ отвечает за создание ускорительного источника нейтронов, университет - за доклинические испытания на уровне клеток, мелких и крупных млекопитающих. Проект поддержан программой "Приоритет 2030".

По словам Блинова, БНЗТ работает на таких неизлечимых другими методами видах онкологии, как глиобластома головного мозга. Это уже показали доклинические исследования на лабораторных мышках с привитыми человеческими опухолями, а также на крупных млекопитающих с естественно приобретенными опухолями. Ранее для проведения испытаний на крупных млекопитающих в Новосибирске было решено создать уникальный для России центр коллективного пользования для проведения биомедицинских исследований на крупных животных. В ИЯФ СО РАН на разработанном источнике нейтронов около 25 кошек и собак уже прошли терапию методом БНЗТ, ученые достигли многомесячной выживаемости у животных, большинство из которых имели далеко зашедшие формы опухолей с отдаленными метастатическими поражениями. Это позволило сделать вывод о том, какие опухоли лучше отвечают на терапию БНЗТ.

Бор-нейтронозахватная терапия - методика, направленная на избирательное уничтожение клеток злокачественных опухолей, в которых накапливают изотоп бора, а затем облучают потоком нейтронов. Ядро бора-10 способно эффективно захватывать нейтрон, что приводит к необратимому разрушению раковой клетки. Данный метод предполагает целенаправленное уничтожение только раковых клеток без хирургического вмешательства. Эксперименты показывают эффективность этого способа лечения опухолей головного мозга и других видов онкологических заболеваний, которые плохо поддаются лечению традиционными методами.

[ТАСС, 20.12.2023](#)

Дополнительно по теме:

[В Новосибирске планируют начать испытания бор-нейтронозахватной терапии в 2025 году \(Сиб.фм, 20.12.2023\)](#)

[НГУ планирует испытать новую методику терапии онкобольных \(Московский Комсомолец, 21.12.2023\)](#)

Новосибирские ученые разработали технологию для исследования тромбоцитов в крови

В будущем это поможет врачам контролировать образование тромбов в сосудах человека, корректировать лечение больных и, возможно, сократить количество инсультов

Чтобы изучить процесс слипания тромбоцитов в сгусток, ученые объединили входящие в их состав вещества в различные комбинации и добавили к ним секретные светящиеся компоненты.

«Это уникальные молекулы, которые под действием света расщепляются на биологически активные вещества и инертный остаток. Это неинвазивный путь воздействия на организм, запускающий биохимические реакции», — пояснила научный сотрудник лаборатории **Новосибирского государственного университета Татьяна Карагодина**.

Ученые разработали и технологию: вещества добавляют в кровь и направляют лазерный луч в необходимое место, чаще всего — очаг тромба. При обычном исследовании момент можно упустить, тромбоциты за секунды активируются и начинают свою работу.

«Мы увидели, что добавление адреналина в систему позволяет ускорить активацию тромбоцитов, то есть, адреналин сам по себе не является активатором, но он ускоряет процесс в несколько раз. Мы показали, как меняется динамика процесса», — рассказывает заведующий лабораторией **Новосибирского государственного университета Александр Москаленский**.

Важное достижение исследователей: они научились постоянно поддерживать в пробирке среду с оксидом азота. Такие вещества есть и в крови человека. Когда врачи делают анализ на тромбоциты, то оксид азота быстро погибает.

«Результаты получаются не совсем объективные. Под действием света образуется оксид азота, скорость его гибели и выработки одинаковый, что позволяет проводить эксперименты в условиях, наиболее приближенных к реальным», — отметил Александр Москаленский.

Это только первый этап исследования. Ученым необходимо проверить десятки комбинаций веществ. В лаборатории уверены, в будущем результаты помогут докторам точнее назначать антитромбоцитарные лекарства и создать новые эффективные препараты.

Анастасия Путинцева
ГТРК Новосибирск, 16.01.2024

Микробиологи определили, каким туберкулезом болели иркутяне в XVIII—XIX веках

Микробиологи Научного центра проблем здоровья семьи и репродукции человека (Иркутск) совместно с археологами, антропологами и генетиками из Санкт-Петербурга и Москвы доказали, что иркутяне в XVIII—XIX вв. болели штаммами классического туберкулеза, вызванного *M. tuberculosis*, а не *M. bovis*, как предполагалось ранее. При этом вместо ожидавшегося пекинского генотипа *M. tuberculosis* были выявлены штаммы, относящиеся к Евро-Американской филогенетической линии. Результаты исследования [опубликованы в журнале Tuberculosis](#).

Мультидисциплинарная работа по поиску и определению микобактерий туберкулеза в Сибири проводилась с 2010 года. Объектом изучения команды специалистов стали человеческие скелетные останки, обнаруженные в ходе проведения раскопок в 2007—2011 годах возле Спасской и Крестовоздвиженской церквей в Иркутске.

Инициатор исследования директор Института эпидемиологии и микробиологии НЦ ПЗСРЧ доктор медицинских наук **Олег Борисович Огарков**, узнав о том, что под Спасской церковью ведутся раскопки древнего погоста, обратился к руководителю изысканий, тогда археологу Иркутского государственного университета **Наталье Евгеньевне Бердниковой** (сейчас — научный

сотрудник **Института археологии и этнографии СО РАН**. — Прим. ред.) с предложением заняться поиском костных останков, несущих следы поражения туберкулезом. Предложение коллег заинтересовало.

«В это время раскопки уже подходили к концу, собранные образцы подвергались учету и классификации. К тому же по удачному стечению обстоятельств этим материалом как раз занимались антропологи из Санкт-Петербурга. В итоге нам удалось собрать около 20 образцов костных останков со следами патологических процессов», — рассказывает Олег Огарков.

На первом этапе археологи проанализировали костный материал на наличие морфологических изменений, связанных с туберкулезом. На втором — ученые приступили к проведению молекулярных исследований. И там и там стояла непростая задача: необходимо было не допустить загрязнения образцов современной ДНК. Совместно с археологами и антропологами была разработана и реализована довольно сложная процедура очистки и стерилизации алмазных дисков, которыми отрезались наиболее интересные фрагменты костей. Другой сложностью стал поиск местной лаборатории, которая не занимается молекулярными исследованиями туберкулеза. Такой лабораторией, чистой от ДНК туберкулеза, оказалась лаборатория эпидемиологии антропонозных инфекций НЦ ПЗСРЧ (сейчас — лаборатория эпидемиологически и социально значимых инфекций. — Прим. ред.), которую в то время возглавлял профессор, доктор медицинских наук Евгений Дмитриевич Савилов. «Для достоверности результатов к исследованиям была привлечена команда молекулярных биологов из Санкт-Петербургского НИИ эпидемиологии и микробиологии имени Пастера Роспотребнадзора во главе с заведующим лабораторией молекулярной эпидемиологии и эволюционной генетики доктором биологических наук **Игорем Владиславовичем Мокроусовым**», — комментирует Олег Огарков.

Обе команды независимо друг от друга в разных лабораториях работали методом ПЦР для амплификации инсерционного элемента IS6110, специфического для микобактерий туберкулеза, и дополнительно проводили генотипирование образцов методом спוליготипирования и ПЦР-РВ для выявления специфического маркера генотипа Beijing, доминирующего в России.

Основные задачи, которые ставили перед собой исследователи, касались, прежде всего, проверки двух концепций. Ученые хотели убедиться, что древние генотипы, которыми болели иркутяне, не являлись бычьим туберкулезом, то есть были вызваны не *M. bovis*. Такого рода концепция рассматривалась, исходя из результатов молекулярной археологии, полученных для останков времен железного века в Южной Туве. Итоги исследований двух лабораторий оказались схожими: по крайней мере, четыре образца дали положительный результат на присутствие ДНК *M. tuberculosis*. Самый ранний из этих образцов датирован 1730-ми.

Также предполагалось определить филогенетическую линию штаммов микобактерий туберкулеза того времени. Это позволило расширить знания об эволюции возбудителей туберкулеза в Сибири, в частности дополнить гипотезу старшего научного сотрудника лаборатории эпидемиологически и социально значимых инфекций НЦ ПЗСРЧ кандидата медицинских наук **Вячеслава Владимировича Синькова** о том, что туберкулез в СССР поменял свою структуру в 1920—1950-х годах благодаря заносу наиболее опасных генотипов из Китая — пекинского генотипа Beijing.

«Нам всем понадобилось больше десяти лет, в том числе для того, чтобы дождаться появления более совершенных методов молекулярной биологии, чтобы ответить на один из двух заданных вопросов. Тем не менее окончательно не прояснен вопрос, относились ли эти штаммы к Евро-Американской линии, как мы ожидаем, или относились к пекинскому семейству, как большинство современных штаммов. Он ждет своих исследователей и еще более современных молекулярных методов», — отмечает Олег Огарков, подчеркивая, что изучение эволюции такого значимого патогена человека, как туберкулез, продолжается.

Пресс-служба НЦ ПЗСРЧ

[Наука в Сибири](#), 20.12.2023

Иркутские ученые определили дополнительный маркер раннего старения мозга при нарушениях сна

Ученые лаборатории сомнологии и нейрофизиологии Научного центра проблем здоровья семьи и репродукции человека (Иркутск) подтвердили значение электроэнцефалографического (ЭЭГ) паттерна, в частности, «сонных веретен» в определении ранних процессов старения мозга. Исследования показали, что у пациентов с синдромом обструктивного апноэ сна (СОАС) отмечается ряд статистически значимых изменений такого показателя ЭЭГ-сна как «сонные веретена» в сравнении со здоровыми людьми. Полученные данные помогут в дальнейшем использовать ЭЭГ-паттерн «сонных веретен» в качестве маркеров диагностики различных нарушений созревания мозга, формирования патологии нервной системы и раннего прогнозирования ее возрастной инволюции. Статья об этом была [опубликована в журнале European Physical Journal: Special Topics](#).

Синдром обструктивного апноэ сна является распространенным серьезным многофакторным заболеванием. Остановки дыхания и частичное сужение воздушного потока, характерные для него, приводят к периодической гипоксии, фрагментации сна и чрезмерной дневной сонливости, что в свою очередь грозит развитием сердечно-сосудистых заболеваний, когнитивных нарушений, раннего патологического старения.

«По некоторым оценкам, распространенность СОАС за последние 20 лет увеличилась на 30 %. Недавнее крупномасштабное эпидемиологическое исследование демонстрирует высокий процент ОАС в общей популяции: 34 % мужчин и 17 % женщин страдают СОАС различной степени тяжести. Проблемы, связанные с этим недугом, приводят к ухудшению качества жизни, а также, из-за отмечающегося дефицита устойчивого внимания и психомоторного контроля, — к несчастным случаям на производстве и дорожно-транспортным происшествиям. Поэтому гомеостаз сна является одним из приоритетов научных исследований в современной сомнологии, — рассказала руководитель лаборатории сомнологии и нейрофизиологии НЦ ПЗСРЧ доктор медицинских наук Ирина Михайловна Мадаева. — Изучение нейронной активности головного мозга во время сна имеет большое прогностическое значение, позволяет понимать механизмы нейропластичности мозга в континууме “сон—бодрствование” при нарушениях сна».

Одними из основных паттернов на ЭЭГ кривой во время фазы медленного сна являются «сонные веретена», обеспечивающие инициацию и поддержание сна путем подавления сенсорной информации. Кроме того, они связаны с широким спектром функций головного мозга, такими как память и нейропластичность, общий интеллект и познавательная деятельность. При этом «сонные веретена» характеризуются определенными количественными и качественными показателями и характеристиками (плотность, амплитуда, продолжительность, частота, спектральная мощность).

Исследование, проведенное в Сомнологическом центре НЦ ПЗСРЧ в период с 2019 по 2021 годы, включало в себя методы ночной полисомнографии и расширенного электроэнцефалографического (ЭЭГ) мониторинга, в рамках которых ученые оценивали макро- и микро структуру сна. Как показал анализ полученных данных, хроническая периодическая гипоксия и фрагментация сна, характерные для СОАС, приводят к значительному нарушению плотности «сонных веретен», уменьшению их количества и средней частоты, что вызывает выраженное снижение эффективности сна с последующим ухудшением когнитивных функций и преждевременной возрастной инволюцией мозга.

Специалисты отмечают: дальнейшие исследования в этом направлении представляют большой интерес. Планируется, что работы будут направлены на оценку связей между нейрокогнитивной активностью, эмоциональными и личностными характеристиками, а также на дальнейшее изучение нейрофизиологических закономерностей микроструктурных изменений сна. Это откроет новые возможности в интеграции нейрогеронтологии и медицины сна, углубляя понимание процессов старения мозга и развития рисков связанных с ним патологий.

Пресс-служба НЦ ПЗСРЧ

[Наука в Сибири](#), 17.01.2024

Целина непаханая. В РАН предложили меры по борьбе с дефицитом кадров в сельском хозяйстве

«Кадровый голод», «социальное опустынивание», «заброшенные пашни» — такими невеселыми понятиями оперировали специалисты из профильных министерств и ведомств, собравшиеся на заседание Межведомственного координационного совета Российской академии наук по исследованиям в области агропромышленного производства и комплексного развития сельских территорий, обсуждая тему «Кадровое обеспечение сельского хозяйства».

На площадке совета рассматривают актуальные проблемы отрасли и ищут пути их решения.

Нынешнее заседание стало вторым в текущем году. В апреле обсуждался вопрос рационального использования земельного комплекса. Принятые рекомендации были направлены в правительство и получили развитие в виде конкретных поручений от курирующего данную сферу вице-премьера **Виктории Абрамченко**. Об этом, открывая встречу, сообщил президент РАН **Геннадий Красников**.

Кадровая тема была вынесена на рассмотрение совета в связи с ее особой актуальностью. Дефицит персонала, в том числе обладающего современными знаниями и компетенциями, стал ключевой проблемой аграрной отрасли, тормозящей ее развитие и решение задач по обеспечению продовольственной безопасности и национального суверенитета страны.

За последние десять лет численность занятых в сельском хозяйстве сократилась на 20%. В важнейших производственных службах — агрономической, ветеринарной, зоотехнической — нехватка специалистов достигает 10-15%.

В ряде областей Нечерноземной зоны — Вологодской, Ивановской, Ярославской, Костромской — доля пригодных для земледелия, но не используемых земель перевалила за половину.

Общая площадь заброшенной пашни по стране составляет около 20 миллионов гектаров. Ровно столько залежных земель было освоено в 50-60-е годы прошлого века, в период поднятия целины. Набирают ускорение и процессы социального опустынивания — 25 из 65 тысяч сельских населенных пунктов потеряли жителей, во многих осталось по несколько десятков человек. Эти цифры привел председатель совета вице-президент РАН **Николай Долгушкин**.

Наблюдается в последние годы и заметное снижение числа ученых, занятых фундаментальными и прикладными работами в области сельскохозяйственных наук. Если в целом количество исследователей за последние десять лет сократилась на 10,6%, то аграриев стало меньше на 33% (!). Доля специалистов этого профиля сегодня составляет всего 2,8% от общего числа ученых. В западных странах эти цифры в 2-3 раза больше.

Снизилась и качественные показатели кадрового состава. Кандидатскую и докторскую степени имеют всего 5% работающих в науке специалистов. В естественно-научном сегменте этот показатель равен 43,5%. С 2015 года идет сокращение обучающихся в аспирантуре и докторантуре по сельскохозяйственным специальностям.

Меры по улучшению ситуации, конечно, принимаются, однако зачастую они не носят системный характер. Об этом говорил статс-секретарь — заместитель министра сельского хозяйства РФ **Максим Увайдов**. Он посетовал на ведомственную и региональную разобщенность организаций, ведущих подготовку кадров для сельского хозяйства, и отметил несовершенство нормативных актов, регулирующих образовательную деятельность.

Ключевые задачи на сегодня, по мнению замминистра, — обеспечить бесшовный переход обучающихся от одной ступени к другой по модели «школа — вуз/колледж — предприятие» и гармоничное сочетание в программах образовательной, исследовательской и технологической компонент.

Замминистра обратил внимание и на необходимость участия аграрного бизнеса в подготовке специалистов для отрасли. Определенные успехи уже есть.

— Компания «ФосАгро» открыла 17 образовательных центров. Они записали потрясающие онлайн-лекции для студентов и работников сельского хозяйства, посвященные передовым агротехнологиям, эффективному растениеводству, инновациям и цифровизации в сфере АПК. (Благодарю за участие в проекте представителей Академии наук!) И таких компаний, которые не пинают нас, требуя все умеющих специалистов, а занимаются вместе с нами подготовкой высококвалифицированных кадров, становится все больше, — заявил чиновник.

Выступили на заседании и представители других министерств.

Первый заместитель министра просвещения РФ **Александр Бугаев** рассказал о проекте «Агроклассы России», направленном на раннюю профориентацию сельских школьников. Учащиеся таких классов постигают азы растениеводства и животноводства, знакомятся с устройством сельскохозяйственной техники, защищают свои проекты.

Важными элементами учебного процесса являются экскурсии в передовые хозяйства, научно-образовательные центры. В разных регионах созданы почти 1200 агроклассов.

В качестве интеллектуального партнера в эту работу включается Академия наук, готовая поделиться своим опытом взаимодействия с общеобразовательными организациями, накопленным в рамках проекта «Школы РАН».

Модернизируется, по словам замминистра, и система среднего профессионального образования. В рамках федерального проекта «Профессионалитет» в 34 субъектах РФ на базе техникумов и колледжей при участии региональных властей и профильного бизнеса создаются образовательно-производственные центры (кластеры) агроотраслевой направленности.

Меры по усилению сельхознаук и поддержке высшего аграрного образования перечислил заместитель министра науки и высшего образования РФ **Дмитрий Пышный**.

За последние годы в рамках нацпроекта «Наука и университеты» созданы 35 селекционно-семеноводческих и селекционно-племенных центров, обеспечивающих внедрение в агропромышленный комплекс (АПК) современных технологий, 150 новых лабораторий с привлечением молодых специалистов. Немалые средства вкладываются в обновление приборной базы и парка сельхозтехники институтов аграрного профиля.

Совместно с Академией наук министерство занимается актуализацией тематик исследований с учетом задач инновационного развития АПК и повышения востребованности бизнесом научных результатов.

Были представлены на заседании и лучшие из реализуемых сегодня практик. — Эти проекты «с изюминкой», которые держатся на талантливых, увлеченных своим делом высококлассных специалистах и, безусловно, достойны масштабирования.

Многие выступавшие подчеркивали, что поскольку кадровые проблемы аграрной отрасли носят комплексный межведомственный характер, для их решения необходимы координация действий участников процесса и включение эффективных механизмов государственного регулирования на всех уровнях управления отраслью. Одной лишь трансформацией образовательной системы не обойтись, сколько ее ни совершенствуй.

Закрепить квалифицированные кадры на селе можно, только обеспечив там привлекательные условия, в том числе современную социокультурную среду, и существенно повысив уровень оплаты труда.

По общему мнению, «поднять целину» в аграрной сфере поможет принятие государственной Стратегии кадрового обеспечения сельскохозяйственной области. Это предложение вместе с другими рекомендациями правительству, министерствам, ведомствам на ближайший период и перспективу было отражено в решении межведомственного совета.

Надежда Волčkова
Поиск, 16.12.2023

«Гонка за рекордными надоями губит животных и не всегда экономически оправдана для бизнеса»

Болезни животных так или иначе отражаются на здоровье человека. Поэтому ветеринарные врачи в некотором смысле выполняют роль медиков и отвечают за безопасность продукции от фермы до стола. О том, какие инфекции скота сегодня угрожают людям, почему рекордные надои не должны быть самоцелью для хозяйств и чего хочет молодежь, приходя в науку, рассказывает академик РАН Александр Донченко.

- Александр Семенович, в последнее время, что ни день, мы слышим о новых вспышках различных заболеваний – как за рубежом, так и в регионах России. Значит ли это, что сельскохозяйственные животные стали болеть чаще?

- Вначале я хотел бы привести слова академика Константина Ивановича Скрябина, нашего известного ветврача: «Я всегда считал и буду считать, что ветеринария – это не только наука о животноводстве, она является самой настоящей медицинской наукой, потому что многие болезни специфичны как для человека, так и для животных». Поэтому ветврачи в каком-то смысле играют роль медиков. Но в последнее время не так много говорят о ветеринарии, болезнях животных. Возможно потому, что сегодня ареал их распространения стал намного меньше, чем был еще 20 лет назад. Я был заведующим лаборатории туберкулеза сельскохозяйственных животных в Институте экспериментальной ветеринарии с 1979 года: тогда бруцеллез и туберкулез «висели гири на ногах» нашего животноводства. Мы ежегодно только в Новосибирской области убивали до 50 тысяч коров только по этим двум инфекциям. Но работа ученых, в том числе сибирских, позволила ликвидировать эти заболевания в Сибири, да и в стране. Есть отдельные вспышки – недавно, например, нам завезли бруцеллез из Казахстана, но мы готовы любую инфекцию купировать «на корню». Сегодня – к чести ветслужбы, ветнауки – Сибирь благополучна практически по всем заболеваниям.

- Кроме лейкоза...

- Да, лейкоз КРС присутствует в регионах СФО, и нас это сильно беспокоит. Не потому что мы не знаем, как с ним бороться (у нас есть и эффективные системы диагностики, и планы мероприятий в случае заболевания), а потому что тут слишком многое зависит от самих хозяйственников – предпринимателей, которые содержат этих животных.

Но, напомню, вирус лейкоза не опасен для человека, хотя некоторые ученые, в том числе за рубежом, с этим спорят. Тем не менее случаев заболевания людей лейкозом КРС пока не было и, вероятно, не будет, потому что среды обитания и паразитирования возбудителя у коровы и человека разные.

Сегодня мы научились правильно содержать животных, и молодняк у нас сохраняется хорошо. Лет 15–20 назад отход был намного больше. Он есть и сейчас, но в «плановых» пределах. И причинами чаще становятся ошибки в уходе и кормлении, нежели инфекции. Почему мы смогли этого достичь? Во-первых, наука и практика шагнули далеко вперед. Во-вторых, поголовье скота существенно сократилось, и такого контакта между животными, как раньше, уже нет. Зооветеринарной службе в этом смысле стало работать легче.

- А как сказывается погоня за высокими удоями на здоровье животных?

- К сожалению, сделав в свое время ставку на импортный скот, мы не получили того эффекта, которого ожидали. Нам не удалось повысить племенную ценность наших животных, потому что тогда мы не могли обеспечить нужный уровень кормления, содержания и обслуживания – по сравнению с США, Германией, Голландией или другими странами, откуда завозился скот. Сегодня многие хозяйства продолжают закупать семя за границей, так как своего хорошего племенного воспроизводства мы наладить не можем.

Молочные предприятия сегодня стремятся к постоянному росту продуктивности. Но вот вопрос – а нужно ли устраивать гонку за рекордными удоями? Мы как-то разговаривали с руководителем

одного известного крупного хозяйства, где держат около 3000 коров, а суточные удои приблизились к 13 тыс. кг молока. У них корова живет самое большее – три года, и 40 % стада – нетели. И это неудивительно, ведь при таких удоях в организме не остается ничего, чтобы поддерживать в нем жизнь длительное время. Я говорю – вы посчитайте экономику, нужны ли вам такие удои? Конечно, столь высокая цифра – это престижно и для области, и для предприятия. Но для животных это плохо. И еще надо учитывать, во сколько обходятся такие показатели. Ингредиенты, в том числе микро- и макроэлементы, которые сегодня необходимы для того, чтобы обеспечивать такие удои, – дорогие, а некоторых в России просто нет, приходится закупать за рубежом. Это большие деньги. А если получать 5–7 тыс. кг молока с коровы, она и проживет намного дольше, и телят больше принесет. Так что в этом вопросе у ветеринаров, зоотехников и экономистов работы непочатый край.

- Возвращаясь к болезням скота. Какие из них сегодня вызывают наибольшую тревогу у ученых с точки зрения их влияния на здоровье человека?

- Прежде всего, это туберкулез, вызываемый бычьим видом. Он очень опасен, передается от КРС человеку. Институт туберкулеза проводил исследование и выяснил, что 10 % людей, которые ухаживали за животными, были поражены возбудителем бычьего вида туберкулеза. В Казахстане эта доля доходила до 25 %. Заболевание протекает тяжелее у человека, и лечить его сложнее. К тому же больной бычьим туберкулезом может заразить других людей и животных. Благо, что сегодня все молоко в стране пастеризуется, и человеку заразиться через него довольно сложно.

Если взять бруцеллез, то отдельные вспышки регистрируются, но там, где есть опасность, животные находятся под надежной вакциной. К тому же организм человека является для инфекции тупиковым звеном – то есть от одного человека другому она не передается.

Научились мы справляться и с бешенством, которое переносят лисицы, волки и другие дикие животные. Необходимые вакцины у нас есть.

Ящур в 1970-х годах широко гулял по Сибири и Казахстану, были большие отходы животных. При этом ящуром болеет и человек – часто это доярки. Недавно был случай заноса вируса в одной из областей СФО, но все службы сработали четко и быстро, и распространение остановили.

- Как бы вы оценили уровень биобезопасности хозяйств? Он такой, каким должен быть, или где-то еще недорабатываем?

- Несколько лет назад в Иркутской и Омской областях были вспышки африканской чумы свиней – завезли «на колесах» откуда-то из западных регионов. Но мы быстро научились и с этой болезнью бороться. В свое время не могли сделать вакцину. Сейчас несколько вакцин испытывают, и если они будут запущены в оборот, то АЧС в России исчезнет.

Много у нас вирусных болезней и среди КРС, но они не сильно опасны и не передаются человеку. В целом сегодня мы надежно управляем эпизоотическим процессом этих заболеваний.

И, как я уже говорил в начале, ветеринария неразрывно связана с медициной. Наша продукция «до кастри» должна быть полностью обследована ветеринарными специалистами.

- С изменением геополитической обстановки российские фермеры лишились многих импортных вакцин и ветпрепаратов и не всегда довольны отечественными аналогами. Как это может сказаться на здоровье и продуктивности поголовья сельскохозяйственных животных?

- Мы долгое время предпочитали покупать импортные препараты, даже при наличии аналогов в России. Опять же шло большое маркетинговое давление со стороны представителей иностранных производителей. А так как скот сегодня частный, то каждое хозяйство само принимает решение, какие препараты закупать и использовать. Раньше была госструктура, которая приобретала и распространяла лекарства по всем хозяйствам. Сегодня роль ветеринарного управления не такая главенствующая, как раньше. Мы несколько упустили координацию этих мероприятий. Сейчас аграрии начали вновь разворачиваться к отечественным разработкам, и я не думаю, что кому-то чего-то не хватит. Только наш институт ввел в практику более 40 лекарственных систем и свыше

200 биопрепаратов. Это и бактериофаги, содержащие малую дозу лекарственных средств, и пробиотики. Мы постепенно уходим от антибиотиков, потому что тут есть риски – при неправильном использовании они вызывают устойчивость у патогенов. Стараемся поправлять фермеров, подсказывать, чем можно заменить тот или иной препарат. Наша наука, ветслужба готовы плотно работать с хозяйствами и помогут найти аналог практически любому импортному препарату для лечения и профилактики болезней.

- У российских ученых есть все для эффективной работы по созданию собственной базы ветпрепаратов и полного импортозамещения основных позиций?

- Институт экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока очень хорошо обеспечен нужной аппаратурой, в том числе мы успели получить импортное оборудование. Сейчас уже и в России разрабатывают технику для проведения исследований. В этом отношении мы подкованы неплохо. Другое дело, что в целом есть некая разрозненность между научными учреждениями. Помню время, когда у меня в подчинении было 30 институтов, и я знал, кто, где и над чем работает, все проекты собирались в комплексную программу. Сегодня такой координации нет. Кроме того, деньги, которые выделяются на гранты, оседают в основном в Москве и Санкт-Петербурге. Видимо, еще силен стереотип, что на периферии большой науки быть не может.

Тем не менее как раз сейчас наш центр планирует начать серьезную программу на 500 млн рублей – совместно с Новосибирским ГАУ и учеными из Беларуси. Наметили вопросы, которые еще не изучены и которыми нужно заниматься для решения проблем биобезопасности не только среди животных, но и с выходом на население. Этот проект включает разработку около 15 вакцин и 10 новых методов диагностики, которые позволят заменить импортные технологии. Также, если мы выиграем конкурс, хотим открыть несколько лабораторий и собственный завод по выпуску биопрепаратов.

- Глава Минсельхоза Дмитрий Патрушев недавно заявил, что за последние 20 лет количество ученых в РФ снизилось на четверть. С какими ожиданиями сегодня идет в науку молодежь, с чем они хотят работать, какие вопросы им интересны?

- Министр прав. И чтобы восполнить недостающие кадры, нужно повышать зарплаты в науке. Сегодня молодые ученые приходят с более высокими амбициями, чем были у нас в свое время. Мы и вагоны разгружали параллельно с учебой, и были готовы к скромному доходу в первые годы. А они не будут ждать – пойдут искать себя в другом деле. Хотя многие действительно горят наукой и, приходя, работают на совесть. Они по-другому мыслят, лучше разбираются в технике и технологиях и зачастую уже поправляют нас, стариков. В нашем институте около 28 % – молодежь. Опять же есть и проблема «утечки мозгов». Даже меня, несмотря на возраст, еще пару лет назад звали работать в Китай. А молодые более легки на подъем и охотнее рассматривают предложения от иностранцев. Поэтому их нужно мотивировать заниматься наукой на Родине.

В целом сегодня и наше **Сибирское отделение РАН**, и Министерство науки и высшего образования уделяют большое внимание молодым кадрам. Мы сами пробивали себе дорогу, а им помогаем, и правильно делаем. Нужно больше брать молодых в аспирантуру. Вот сейчас вышел приказ о том, что для получения кандидатской или докторской степени уже необязательно писать диссертацию в 500 страниц, которую потом прочитает два-три человека. Можно защититься на основе ряда статей, опубликованных в научных журналах, сделав по ним хороший доклад. А когда у тебя есть не только знания, но и «погоны», то к тебе и доверия больше у руководителей хозяйств. И разработки, которые ему предложишь, он охотнее возьмется осваивать.

- Ну и в финале – поделитесь вашими прогнозами на 2024 год: какой будет эпизоотическая ситуация в России, чем будут болеть наши животные?

- Я оптимист. Считаю, что, если мы продолжим работать, как сейчас, нам бояться за здоровье животных нечего. Мы знаем все болевые точки, которые требуют внимания. Нужно налаживать более тесную связь с медиками, потому что они сейчас меньше стали заниматься болезнями, свойственными и животным, и человеку, – тому же туберкулезу и бруцеллезу. Необходимо

плотнее взаимодействовать с бизнесом: он сегодня не особенно охотно откликается на наши разработки. Руководители хозяйств требуют быстрого результата: они хотят вложить деньги и уже завтра получить рост показателей в два раза, а так не бывает.

И хотелось бы, чтобы производственники чаще прислушивались к ученым. Например, был случай, когда компания заказала свиней из-за границы, а то стадо, что у нее было, сибирской селекции, — всех побили. А ученые их выращивали десятки лет, чтобы получить поголовье, более устойчивое к заболеваниям, к нашему климату. Да, эти животные дают меньше привеса, но и меньше отхода, однако предприниматель не всегда это учитывает. На иные фермы и свинокомплексы ученым просто не пробиться — владельцы считают, что сами все знают. А потом сетуют, когда что-то идет не так. Если наука и бизнес будут работать в связке, то и животные, и люди будут здоровее, а производство — эффективнее.

[Сектор медиа](#), 23.12.2023

Накормить, распределить, переработать

Сибирь расширяет мощности складирования и пищепереработки

Заявленные в уходящем году новые инвестиционные проекты сибирских регионов вне добывающего сектора сосредотачивались в основном в логистике и аграрной промышленности. Наряду с уже привычными и традиционными для новейшего времени складами различной направленности инвесторы заявили о планах строительства новых мощностей и расширении существующих. Это проекты по переработке сельскохозяйственного сырья и производства продуктов, лекарственного сырья и препаратов, а также строительство дата-центра.

Больше складов

В индустриальном Кузбассе в числе самых дорогих проектов уходящего года оказалось строительство двух крупных складов. О возведении одного из них власти и инвесторы договаривались еще в 2020 году, но только в начале июля нынешнего года областной совет по инвестиционной и инновационной деятельности одобрил заявку ООО «ВБ Юрга» («дочка» компании Wildberries) на получение статуса резидента территории опережающего социально-экономического развития «Юрга». Проект складского комплекса планируется реализовать в 2023–2026 годах. Также власти региона предоставили инвестору земельный участок без торгов. Как сообщил на заседании совета менеджер проектов ООО «Вайлдберриз» **Максим Смирнов**, этот участок располагается на выезде из Юрги в сторону Томска по улице Тальская, его площадь — почти 180 тыс. кв. м. На нем предполагается построить складской комплекс площадью до 100 тыс. кв. м, «потенциальным потребителем услуг которого будет крупнейший маркетплейс Wildberries». В этом году на участке запланированы изыскательские работы и подготовка проектной документации. Заявленный объем инвестиций в проект составляет 7,6 млрд руб.

Еще один проект крупного склада в Кузбассе был заявлен и получил поддержку на заседании областного инвестсовета в октябре. Как сообщил тогда директор ООО «Распределительный центр „Кемерово“» (РЦК) **Константин Железнов**, проект предполагает строительство «с нуля» универсального склада класса «А» продовольственных и непродовольственных товаров площадью 47,8 тыс. кв. м с последующей сдачей его в аренду ООО «Агроторг» (розничная сеть «Пятерочка») на 14 лет. Объем капитальных вложений в проект, по его данным, составит 3 млрд руб., еще 500 млн руб. будет направлено на формирование оборотных средств. Реализация проекта предусмотрена с апреля 2024 года по сентябрь 2025-го.

В сентябре на заседании инвестиционного совета Новосибирской области был также одобрен проект строительства производственно-складских объектов на площадке индустриального парка «Мичуринский кластер» стоимостью 5 млрд руб. Он разместится на 20 га с общей площадью его объектов 100 тыс. кв. м. Срок реализации — до 2030 года. Еще в один одобренный советом проект транспортно-логистического комплекса на территории опережающего социально-экономического развития «Линево» планируется направить 70 млн руб. Здесь будет построено предприятие по приемке и переработке грузов.

В конце этого же месяца стало известно, что группа новосибирских инвесторов приобрела около 300 га земли на западном выезде из Новосибирска, планируя построить на этом участке индустриальный парк «Такот Толмачево» для работы в первую очередь китайских предприятий. О проекте министр экономического развития области **Лев Решетников** сообщил в ходе инвестиционного форума «Инпарк». Форум открылся в Новосибирске 20 сентября. «Частные промышленно-логистические парки Новосибирской области — „Такот Толмачево“ — это 120 млрд руб. (потенциальный объем инвестиций)», — процитировал министра ТАСС. Планами властей Новосибирской области предусмотрен проект особой экономической зоны, которая будет расположена к западу от Новосибирска, в 9 км от аэропорта Толмачево, на площади 600 га. И в конце декабря правительство Омской области объявило о планах компании «Агро-мастер» построить новый торгово-складской комплекс сельскохозяйственной техники с вложениями 308 млн руб.

Не самые распространенные

В числе важных (но сравнительно малочисленных) для регионов проектов — строительство производственных комплексов, дата-центров и проектов в сфере аграрного сектора.

В Томской области таким проектом является строительство научно-производственного комплекса томской биотехнологической компанией «Солагифт» (резидент Томской ОЭЗ). В ее планах инвестировать более 500 млн руб. в развитие производства. Как сообщил заместитель губернатора Томской области по инвестиционной политике и имущественным отношениям Василий Потемкин, «речь идет о строительстве научно-производственного комплекса, соответствующего международным стандартам GMP, а общий объем инвестиций в проект по созданию технологических линий по производству субстанций из хвои для изготовления лекарственных препаратов и других продуктов на их основе составит 1,5 млрд руб.».

В Новосибирской области — дата-центр на 800 стоек общей мощностью ИТ-нагрузки 4800 кВт. О планах реализации проекта в апреле уходящего года сообщила компания Alias Group (ООО «Элиас групп», Краснодар). Проект был одобрен советом по инвестициям Новосибирской области, вложения оцениваются в 2,2 млрд руб. Для строительства ЦОДа компания уже выбрала участок площадью 2,28 га в Октябрьском районе Новосибирска. Первую очередь центра планируется запустить во втором квартале 2025 года, на проектную мощность выйти во втором квартале 2029 года. На презентации проекта директор по информационным технологиям ООО «Элиас групп» **Юрий Лохин** сообщил, что, согласно исследованию компании, существующие ЦОДы в Новосибирской области загружены на 100%. Предполагается, что, помимо аренды стоек, новый дата-центр будет оказывать разовые услуги по установке оборудования, а также сдавать в аренду складские и офисные помещения.

Также в Новосибирской области в этом году запланировали создание семеноводческого центра в соответствии с соглашением, которое подписали Институт цитологии и генетики СО РАН и алтайское ООО «Агрокапитал». По предварительной оценке, стоимость проекта составит около 1,5 млрд руб. Комплекс будет построен в Черепановском районе Новосибирской области. Общий объем планируемого производства семян высокой репродукции составит до 30 тыс. т в год, а площадь полей для семеноводства достигнет 16,5 тыс. га. «Объемы производства нового семеноводческого центра установлены из расчета покрытия собственных потребностей региона, а также поставки семян в другие регионы России и дружественные страны», — пояснил генеральный директор Корпорации развития Новосибирской области **Александр Зырянов**.

В Кузбассе поддержку властей региона как масштабный инвестиционный проект получил проект компании «Алтайлес» по строительству производства МДФ-плит в Кемерове. Для размещения деревообрабатывающего комбината инвестору будет предоставлен участок 51 га без торгов. Как сообщил генеральный директор управляющей организации ООО «Кемеровский ДОК» — ООО «ЛХК Алтайлес» Иван Ключников, в строительство предприятия годовой мощностью 250 тыс. куб. м МДФ-плиты компания планирует вложить более 3,5 млрд руб. с созданием 251 рабочего места. Строительство запланировано на 2024–2026 годы. Нельзя сказать, что переработки леса нет в регионе, но новые проекты заявляются весьма нечасто.

Больше еды

Из крупных проектов в сфере АПК выделяется стартовавшее в Южном промышленно-логистическом парке под Новосибирском строительство комплекса по переработке масличных культур компании «Маслов» и расширение пищекомбината кемеровской розничной сети «Бегемаг». «Основной продукцией завода в Новосибирской области станет рапсовое и льняное масло, которое мы планируем полностью экспортировать в Китай. Перевозка продукции будет осуществляться железнодорожным транспортом, именно поэтому мы выбрали Новосибирскую область для строительства завода. Нам потребуется достаточно большой объем сырья, большую часть которого мы планируем получать от местных поставщиков», — прокомментировал проект учредитель компании-инвестора ООО «Маслов» Цюй Фэй.

Завод будет включать пункт приема сырья, элеваторный комплекс, производственные линии отжима и экстракции, склад готовой продукции, административно-хозяйственные и бытовые помещения. ООО «Маслов» стало первым резидентом ПЛП «Южный». Как пояснили „Ъ-Итоги года“ в агентстве инвестиционного развития области, проект будет реализован в два этапа. Первый этап рассчитан на переработку масличных культур — до 150 тыс. т в год. Его стоимость составит 1,2 млрд руб. Второй этап предполагает вложения в объеме 2,5 млрд руб. и включает строительство и монтаж второй очереди — до 300 тыс. т в год. Запуск второй очереди намечен на 2025–2026 годы.

Проект «Строительство комбината пищевой продукции» на заседании областного инвестсовета Кузбасса в сентябре представил директор ООО «Универсамы „Бегемаг“» **Алексей Жилинков**, пояснив, что комбинат нужен для обеспечения собственной сети универсамов и сторонних покупателей такой продукцией, как хлебобулочные и кондитерские изделия, напитки, замороженные полуфабрикаты и кулинарная продукция. Он пояснил, что у компании уже полтора года работает в Кемерове собственное производство пищевой продукции на производственной площади 3,6 тыс. кв. м. На нем занято 350 человек и выпускается более 300 т продукции в месяц. Новым инвестиционным проектом предусмотрено строительство 20 тыс. кв. м производственных площадей. На это компания планирует направить 1,74 млрд руб., для чего необходим земельный участок площадью 7 га по 62-му проезду в Кемерове, рядом с уже работающим комбинатом и складами компании. Из всех заявленных инвестиций в проект 35% обеспечены нераспределенной прибылью ООО «Универсамы „Бегемаг“» и 65% — кредитом банка ВТБ. Срок реализации — первый квартал 2024 года — второй квартал 2027-го. Как пояснил Алексей Жилинков, «чем быстрее будет предоставлен участок, тем быстрее сможем заняться предпроектными и проектными работами, получением технических условий, и от двух до трех лет займет освоение мощностей, будет создано 350 новых рабочих мест, при этом предусмотрено много автоматизированных мест». Совет по инвестиционной политике одобрил заявку на предоставление компании участка в аренду без проведения торгов.

Илья Николаев

Коммерсантъ, 20.12.2023

В центре ускоренной селекции в Новосибирске получили пять урожаев пшеницы за 2023 год

Среднее время от посадки до вызревания семян составило 60 дней, сообщил директор центра Кирилл Голохваст

Пять урожаев пшеницы за этот год получено в единственном в России Центре коллективного пользования (ЦКП) для ускоренной селекции злаковых культур, запущенного на базе Сибирского федерального научного центра агробиотехнологий (СФНЦА) РАН под Новосибирском в 2022 году. Пшеница вызревает в среднем за два месяца с момента посадки, рассказал ТАСС директор центра **Кирилл Голохваст**.

"На установках было получено пять урожаев в 2023 году. Среднее время от посадки до вызревания семян пшеницы составило 60 дней. Это позволяет существенно быстрее вести селекционные работы", - сказал Голохваст.

Центр построен по проекту "Хлеба России", который реализуется командой из 10 организаций: головная структура - Всероссийский институт генетических ресурсов растений (ВИР) им. Н. И. Вавилова, также принимают участие СФНЦА РАН, Курчатовский геномный центр, Нижегородский, Самарский, Омский аграрные научные центры, коммерческая фирма "Феномика", которая производит оборудование для фенотипирования, позволяющее в том числе создавать цифровые двойники селекции, и другие участники.

За год работы ЦКП был укомплектован дополнительно четырьмя установками по выращиванию. В каждой такой установке можно выращивать более 3 тыс. растений. Установки были модернизированы, в том числе новыми световыми элементами открытого типа, также источники света теперь имеют регулировку по спектру, есть возможность увеличивать долю дальнего красного и ближнего инфракрасного диапазонов, необходимых для ускорения смены фаз развития, цветения и созревания. Был усовершенствован климат-контроль, появилась система не только контроля температуры, но и имитации ветра.

Также в центре проводятся эксперименты с другими растениями: горох, соя, дикая соя, хлопчатник, картофель, одуванчик кок-сагыз, земляника, красника. Специалисты занимаются микроклональным (вегетативным) размножением растений. Следующим этапом запланировано техническое дооснащение, расширение возможностей регулировки спектрального диапазона освещения и монтаж установки для аэропонного выращивания растений.

О центре ускоренной селекции

Центр ускоренной селекции представляет собой так называемую спид-брид (speed-breed) камеру - специальное помещение, защищенное от дневного света, оборудованное системой климат-контроля и специальными лампами, имитирующими весь спектр солнечного света, системой очистки воды и системой автополива. Земля под посадки завезена с полей Новосибирской области.

Ранее директор центра рассказал ТАСС, что также планирует вывести адаптированный к условиям Сибири сорт хлопчатника, который вызревает только в теплом климате. Ученые Самаркандского государственного университета в Узбекистане предоставят семена хлопчатника из коллекции вуза.

[ТАСС](#), 17.12.2023

Дополнительно по теме:

[Пять урожаев пшеницы за 2023 год получили ученые в Новосибирске](#) (Все новости Новосибирской области, 17.12.2023)

Ученые СФНЦА РАН испытали белки бактерий в качестве консервантов для сыра и колбасы

Ученые Сибирского федерального научного центра агrobiотехнологий (СФНЦА) РАН в сотрудничестве с крупным агрохолдингом в Татарстане произвели пробные партии колбасы с использованием натурального консерванта - белков-биоцинов, которые выделяют разные штаммы бактерий. Об этом рассказал старший научный сотрудник лаборатории болезней птиц Институт экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока (СФНЦА) РАН **Сергей Леонов**.

"Мы делали производство небольших партий колбас, которые мы оценивали по органолептическим качествам (внешний вид, текстура, запах, вкус и аромат)", - сказал Леонов.

Ученый рассказал, что запрос на разработку органического консерванта вместо химических консервирующих агентов для колбасных изделий и сыров поступил от крупного агрохолдинга из

Татарстана. В качестве консерванта нового поколения рассматриваются белки-биоцины, которые выделяют разные штаммы бактерий. Способность биоцинов избирательно поражать болезнетворные бактерии известна, однако в России до сих пор не существует базы данных бактерий и характеристик выделяемых ей белков.

"У биоцина в отличие от химических консервирующих агентов очень высокая избирательность, есть белки, которые работают исключительно на определенные патогены - такие, как листерия или сальмонелла. Таким образом, можно создать музей этих продуцирующих бактерий и дать им характеристику, какие биоцины они используют, и использовать их в пищевой промышленности - сырах, колбасах и сосисках", - рассказал Леонов.

После термической обработки продукта при варке, жарке или тушении, биоцин превращается в обычный белок, в результате получается чистый продукт, в котором нет ни консервантов, ни посторонней микрофлоры. В то время, как химические консерванты устойчивы к действию температур.

Он пояснил, что синтез биоцинов будет сопоставим по цене с химическим консервантом. Его можно проводить как в лаборатории агроцентра, так и отладить систему наработки белка на производстве. Сейчас ученые ставят перед собой задачу собрать максимально полную базу данных штаммов бактерий, выделяющих биоцин, дать характеристику белкам и выбрать, белки или комплексы белков каких бактерий лучше подходят для создания консерванта.

В следующем году планируется разработать композиции из разных биоцинов и провести исследование на партиях разных колбасных изделий - сыровяленые и сырокопченые колбасы, сосиски и сыры.

Директор СФНЦА РАН Кирилл Голохваст добавил, что экспериментальные партии приготовленного по специальной технологии порошка-консерванта были переданы для испытания на мясоперерабатывающие предприятия и получили высокую оценку производственников.

[СФНЦА РАН](#), 11.01.2024

Дополнительно по теме:

[Белки-биоцины можно использовать в качестве консерванта нового поколения](#) (Российская академия наук, 16.01.2024)

В РФ создали установку для нейтрализации неприятных запахов от агропредприятий

Ученые Сибирского федерального научного центра агrobiотехнологий (СФНЦА) РАН разработали и запатентовали технологию нейтрализации неприятных запахов промышленных животноводческих предприятий. Об этом рассказал ТАСС старший научный сотрудник лаборатории болезней птиц **Института экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока СФНЦА РАН Сергей Леонов**.

Установку разработали сотрудники Института экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока СФНЦА РАН и Сибирского научно-исследовательского института механизации и электрификации сельского хозяйства СФНЦА РАН.

"Мы выработали несколько новых принципов. Все новые решения защищены патентом, потому что ни один из них раньше не использовался в промышленности. После отработки лабораторного образца мы вышли с предложением на птицефабрику, их это очень заинтересовало. С их помощью была создана малая промышленная установка", - рассказал Леонов.

Первая установка уже монтируется на одном из промышленных птицеводческих предприятий под Новосибирском.

Он пояснил, что неприятные запахи, вызванные сложными химическими соединениями, расщепляются при помощи озона. "Озон - очень окислительноактивное вещество, оно прекрасно справляется с запахами, с его помощью можно также проводить дезинфекцию. Озон проходит через окислительный реактор установки для того, чтобы он максимально хорошо провзаимодействовал с тем воздухом, который мы хотим обработать. В итоге запах должен остаться, как после грозы", - пояснил ученый.

Он добавил, что существующие в международной практике способы разрушения неприятного запаха животноводческих производств - очень дорогие в эксплуатации установки. Существующие в России решения имеют низкий КПД и лишь снижают проблему, не решая ее кардинально.

Он добавил, что российские агрохолдинги проявляют большой интерес к разработке и готовы участвовать в масштабировании установки для использования на крупных промышленных объектах.

[TACC](#), 16.01.2024

Земные приложения «космического» растениеводства

В конце осени прошлого года в Доме ученых СО РАН состоялось очередное заседание Клуба межнаучных контактов, которое было посвящено развитию космических технологий в России. В основном поднимались узкотехнические вопросы. Однако своего рода «вишенкой на торте» стало выступление заместителя директора по научно-технической работе **Сибирского федерального научного центра агробιοтехнологий РАН Александра Захаренко**. Его выступление было посвящено перспективам биотехнологий применительно к освоению космоса. Образно говоря, речь шла о «яблонях на Марсе», которые должны там зацвести в далеком будущем.

Данная тема будоражит воображение уже нескольких поколений наших соотечественников (и не только наших соотечественников). Судя по реакции зала, интерес к ней не снижается и по сей день. Самое интересное, что исследования по этой теме не останавливаются, и сибирские ученые-растениеводы также вносят сюда свою лепту, причем, весьма существенную. Конечно, до яблонь еще далеко, но процесс идет.

Несмотря на то, что СФНЦА РАН был организован для решения сугубо земных задач (причем, чисто прикладных), космическая тема не обошла его стороной. По словам Александра Захаренко, растениеводство в космосе имеет два серьезных обоснования. Во-первых, необходимо найти способ обеспечения питания космонавтам на период продолжительных полетов в межпланетном пространстве. Во-вторых, этим делом придется заниматься в случае колонизации других планет, организовывая там станции длительного пребывания. Для этого во внеземных условиях необходимо создавать соответствующие экосистемы. Но прежде чем их создать, требуется уже сейчас понять, какие биологические сообщества нужно продуцировать в таких условиях. Растения в данном случае являются первичным этапом такой структуры. Это могут быть как микроводоросли, так и хорошо известные зернобобовые культуры.

Александр Захаренко напомнил, что впервые в космосе побывали семена кукурузы, куда они были запущены на ракете «Фау» еще в 1946 году. После этого была исследована их способность к всхожести. С тех пор, отметил ученый, было проделано множество подобных исследований, когда ученые пытались таким путем выявить выживаемость семян, особенность их роста, а также понять влияние космических экстремальных условий на генетику растений. По гороху, например, уже получено несколько поколений, непрерывно выращиваемых в космосе.

В ходе таких экспериментов было показано, что эффекты гравитации не играют решающей роли. Основное внимание сейчас уделяется выявлению устойчивости состояний модельной замкнутой экосистемы и звеньев, в нее входящих, в условиях космических полетов. Параллельно осуществляется исследование консорциумов, необходимых для формирования чернозема. Интересно замечание. Как сказал Александр Захаренко, если встанет вопрос о колонизации Луны,

то такое растение, как люцерна, может хорошо развиваться на лунном грунте, в состав которого входит большое количество реголитов. Здесь есть очень важный момент, касающийся стабильности создаваемых экосистем. Так, очень важным свойством для стабилизации экосистемы обладают природные полимеры (например, полисахариды). Ведь чем отличается земной грунт от лунного? Тем, что в земном грунте много органики, стабилизирующей систему (это касается перепадов температур, изменений важности и т.д.). Указанный момент очень важно учитывать при формировании экосистем в неземных условиях.

Есть и другие аспекты биотехнологий и растениеводства в космосе. Это касается, например, исследований влияния потоков тяжелых заряженных частиц космического излучения на генетические свойства клеток растений, а также на уровень экспрессии важных качественных характеристик белка. Также речь идет об изучении влияний факторов устойчивости к условиям длительного космического полета на мутационный процесс и жизнеспособность исследуемых организмов. Сюда же включается интерпретация геномных, протеомных, транскриптомных, микробиомных и иных данных в целях перехода к направлению селекции для условий дальнего космического полета.

В 2021 году специалисты СФНЦА РАН, совместно с коллегами из ИМБП РАН, приняли участие в эксперименте «БИОРИСК», цель которого заключалась в том, чтобы изучить изменения параметров на молекулярном уровне побывавших в космосе семян нескольких культур. Как мы понимаем, ученые в состоянии создать искусственные модели, проверив всё это дело в лабораторных условиях. В настоящее время можно даже подключить к исследованиям компьютерные модели, изучив процесс в «цифре». Естественно, такая работа ведется. Однако, как заметил Александр Захаренко, ученым важно сопоставить искусственные модели с данными эксперимента, проведенного в реальных космических условиях.

Именно наличие таких данных, по словам Александра Захаренко, позволит начать селекцию пищевых растений в «космическом» направлении. То есть для получения форм, которые будут выращиваться во внеземных условиях. Как заметил ученый, некоторые характеристики, ненужные растениям в земных условиях, сохраняются лишь у некоторых диких видов, растущих в очень неблагоприятных местах (например, высоко в горах). Вполне может быть, что эти адаптивные системы необходимо будет добавлять в культурные растения для повышения их устойчивости. К сожалению, по ряду культур пока еще не получается вывести жизнеспособные семена. Если по гороху здесь всё хорошо, то другие культуры приходится размножать вегетативно. Иногда они дают семена, однако, лишенные всхожести.

Что касается упомянутого эксперимента с отправкой в космос семян, то они будут получены учеными только в следующем году. Ясно, что рассуждать о результатах здесь пока еще рано. Тем не менее, у кого-то может возникнуть скептическое отношение к подобному космическому замаху: мол, у нас на Земле проблем невпроворот, а вы тут про «яблони на Марсе».

На самом же деле, как нетрудно догадаться, подобные исследования имеют вполне земные приложения. Не важно, будут ли сеять рожь и горох на других планетах или на дальних космических станциях. Однако совершенно понятно, что «космическое» направление селекции расширяет наши знания об адаптации растений к неблагоприятным условиям. А если учесть, что условия на Земле меняются не в лучшую сторону, новые знания будут очень востребованы при выведении высокоустойчивых сортов или для интродукции растений.

Мы уже не говорим о том, что в ходе таких экстраординарных экспериментов вполне могут обнаружиться какие-либо эффекты, ранее непрогнозируемые. Подобные «сюрпризы» у исследователей возникают не так уж редко, что дополнительно подпитывает научный прогресс. Именно поэтому развитие биотехнологий применительно к космическим программам рано или поздно даст свои полезные результаты для земной жизни. А значит, бесполезными они не могут быть в любом случае – независимо от того, верите ли вы в колонизацию Марса или нет.

Олег Носков

Академгородок, 15.01.2024

• ТЕХНОЛОГИИ (ИНФОРМАЦИОННЫЕ, НАНО, БИО И ДР.)

Оранжевая инженерная школа

Часть новосибирских студентов находят крутую работу уже в университете. Как им это удаётся?

Есть ли у нас молодая инженерная смена, в каких отраслях она работает? И готовят ли в Новосибирске такие кадры, которые обеспечат технологическую независимость России?

Напомним, в 2022 году, в рамках федерального проекта и как часть государственной программы «Научно-технологическое развитие Российской Федерации», в результате конкурсного отбора при **Новосибирском государственном университете** была создана Передовая инженерная школа (ПИШ) «Когнитивная инженерия». На ее базе студенты получают как теоретические, так и практические знания, взаимодействуют с бизнес-сообществом. Каких результатов удалось добиться с момента открытия, какие планы реализованы, а какие построены, в ходе пресс-конференции рассказали замгубернатора **Ирина Мануйлова** и директор школы, профессор РАН **Сергей Головин**.

Лучшие партнёры — корпорации

Передовая инженерная школа госуниверситета занимается подготовкой квалифицированных инженерных кадров для высокотехнологичных отраслей экономики. Это реализация одной из 42 инициатив Правительства Российской Федерации. Год назад на создание школы было выделено 84,5 миллиона рублей. Сегодня в ней уже развиваются пять направлений — биоинженерия, нефтегазовые технологии, аэрокосмическое приборостроение и технологии замкнутого цикла — фотоника и сенсорика.

Таким образом, госуниверситет стал центром экосистемы, в котором действуют проектные команды и разрабатываются технологические решения для актуальных проблем различных отраслей. Кадры, которые готовятся в таком режиме, участвуют в фундаментальных научных разработках и востребованы у работодателя еще на стадии получения образования.

— Для НГУ одним из базовых направлений всегда являлась подготовка молодых ученых и исследователей в процессе совместной деятельности с партнерами — научными организациями и высокотехнологичными компаниями. Инженерная школа дополняет и расширяет эту систему подготовкой инженеров-лидеров, которые способны создавать сложные технологические платформы, генерировать новые линейки продуктов, востребованных в условиях задачи по обеспечению технологического суверенитета для страны в целом, — отметила Ирина Мануйлова.

Партнерами школы являются резиденты Академпарка и крупные корпорации, такие как «Газпромнефть», Объединенная двигателестроительная корпорация, «Информационные спутниковые системы» имени Решетнёва.

Совместная работа специалистов и студентов над новыми проектами — это перестройка системы образования и новый подход к подготовке кадров. Благодаря такому сотрудничеству уже реализован ряд инновационных проектов.

NGS-секвенирование и аппараты для космоса

— Мы нацелены на создание реальных технологических продуктов, которые будут тиражироваться на рынке, — рассказал Сергей Головин.

Эти цели разделяют предприниматели технопарков, готовые воплощать в жизнь идеи и доводить проекты до конкретного продукта. В 2024 го-ду инженерная школа планирует участвовать в развитии технологий аналитики большого объема данных с использованием искусственного интеллекта, систем автоматизации разработки нефти и газа, а также анализа газовых выбросов на месторождениях.

Кроме того, в планах создание фабрики малых космических аппаратов.

— С помощью отечественной производственной базы мы будем создавать комплектующие для малых спутников, а в дальнейшем и сами аппараты, — рассказал Сергей Головин.

Один из уже реализованных на базе инженерной школы проектов — российский аналог компонентов молекулярно-генетических методов диагностики онкозаболеваний, которая осуществляется с помощью НГС (NGS) — секвенирования нового поколения.

— Технология позволяет быстро и сравнительно недорого найти нарушения в генах, ставшие причиной развития болезни, и подобрать оптимальную стратегию лечения для конкретного пациента, — рассказала научный руководитель медико-биологического направления инженерной школы НГУ **Ольга Науменко**.

Результаты такой диагностики необходимы для постановки диагноза и правильного лечения. НГС-секвенирование позволяет одновременно исследовать множество областей геномов и выявлять все типы мутаций в одном тесте. Для проведения анализа в школе разработали программу «Олигодизайнер», которая помогает осуществить дизайн олигонуклеотидов — коротких кусочков ДНК.

— Программа проста и интуитивно понятна в работе, пользователю не требуется специальных знаний. Она может быть использована врачами клинко-диагностических лабораторий и в специализированных онкоцентрах, — рассказала Ольга Науменко.

Переход на сторону технологий

В прошлом году на базе инженерной школы было открыто четыре лаборатории: полногеномных технологий для биологии и медицины, микроблюидики, биоинформатики, испытаний и сертификации. Исследования проводят под контролем специалистов Медико-биологического союза с использованием площадей компании.

Для масштабирования идей и привлечения как можно большего количества людей к точным наукам ПИШ задействует в своей работе не только студентов, но и школьников. Для них проводят встречи с руководителями успешных компаний, действующими предпринимателями и представителями научного сообщества. Также организуются выездные встречи с практическими мероприятиями.

Одно из таких мероприятий, летнюю геофизическую школу филдкэмп (Field Camp), студенты подготовили самостоятельно, начиная с разработки программы и заканчивая привлечением участников из разных вузов Новосибирска.

Повестка, сформированная инженерной школой, сделала необходимой разработку новых магистерских программ, а также программ по переподготовке специалистов. Обучение основано на получении практических навыков и фундаментальных знаний.

— Направление дополнительного образования — это способ выхода в индустрию, взаимодействие с ней, а также способ трансляции разработанных технологий, — рассказал Сергей Головин. — Работа со школьниками мотивирует их поступать на технические факультеты.

Отметим, что инженерная школа «Когнитивная инженерия» нацелена на расширение образовательных программ. В частности, с 29 января по 4 февраля в Новосибирске пройдет хакатон «Технохак» (TechnoHack) — 2024», на который приедут студенты из разных регионов Сибири.

Оплаченные инновации

В настоящее время в Новосибирской области выстроена целая система поддержки молодых ученых и инженеров. Научные разработки передаются предпринимательскому сообществу и реализуются. Стимулом в развитии этого направления выступают гранты, стипендии, молодежные лаборатории, субсидии тем, кто занимается инновационной деятельностью.

Сегодня в области работает девять молодежных лабораторий, шесть из которых созданы в рамках нацпроекта «Наука и университеты», три открыты в 2023 году за счет областного бюджета. Объем средств на предоставление субсидий победителям конкурса трансфера технологий был увеличен в 2,5 раза и достиг 170 миллионов рублей.

Алёна Коврова
Советская Сибирь, 17.01.2024

Новосибирская область представила ИТ-проекты на международной выставке-форуме «Россия» на ВДНХ

В рамках Дней российской экономики, которые проходят с 16 января по 2 февраля на выставке «Россия», состоялось самое масштабное ИТ-событие зимы – День цифровизации, организованный Минцифры России. Свои ИТ-проекты в этот день представила и Новосибирская область.

Отраслевой форум прошел при участии заместителя Председателя Правительства РФ **Дмитрия Чернышенко** и министра цифрового развития, связи и массовых коммуникаций России **Максута Шадаева**. В состав делегации Новосибирской области вошли заместитель Губернатора, ответственный за цифровую трансформацию, **Максим Кудрявцев** и министр цифрового развития и связи **Сергей Цукарь**.

Новосибирская область презентовала базовую платформу по разработке программного обеспечения и аппаратных комплексов с использованием передовых технологий искусственного интеллекта и машинного обучения для управления городской инфраструктурой и строительством. Цифровой двойник городской инфраструктуры облегчит человеку принятие решений за счёт анализа больших данных, собираемых с различных городских систем. Проект будет реализован на базе центра в сфере искусственного интеллекта в **НГУ**.

В ходе строительства второй очереди Академпарка новосибирского Академгородка планируется запуск комплекса для создания VR-контента, в основе которого будет съемочный павильон цифрового погружения, производственная техническая студия, студия инженерных решений, сервисы проката оборудования и студия цифрового производства.

Система видеосудейства «Форвард Рефери», разработанная в Новосибирском Академгородке, предназначена для помощи арбитрам и судьям в разборе спорных моментов игры. Комплекс является одним из лучших в стране, удовлетворяет всем требованиям КХЛ и успешно применяется на более чем 50 аренах в России, Белоруссии, Казахстане, Чехии и Китае. Уникальность системы – возможность демонстрировать замедленный покадровый просмотр с разрешением до 200 изображений в секунду. Посетители выставки могли лично убедиться в возможностях сервиса – на специально оборудованной площадке для игры в хоккей совершить пробный бросок и увидеть его в замедленном повторе.

«Часть сервисов еще в разработке, часть уже внедрена. С гордостью отмечу, все эти инициативы не только реализуют программы импортозамещения, но и создают продукты, которые могут легко и свободно конкурировать на международной арене», – подчеркнул Максим Кудрявцев.

Члены правительства Новосибирской области приняли участие в пленарной сессии «Как развивалась российская ИТ-отрасль: история успеха национальных лидеров». Представители ведущих российских ИКТ-компаний рассказали о достижениях в отрасли за последние 6 лет. В течение дня прошла серия встреч, выступлений, дискуссий, посвящённых цифровизации в жизни людей, бизнесе и государстве, серия образовательных мероприятий с участием Росатома, СБЕРА, Почты России и других крупных компаний, мастер-классы по робототехнике, 3Д-моделированию. Завершился отраслевой День цифровизации концертом российских артистов и блогеров, которые получили известность благодаря интернету.

Напомним, международная выставка-форум «Россия» организована в соответствии с Указом Президента Российской Федерации. Экспозиция Новосибирской области на ВДНХ представлена в соответствии с распоряжением Губернатора **Андрея Травникова**.

Виктор Добрый

[Все новости Новосибирской области, 18.01.2024](#)

Дополнительно по теме:

[Новосибирская область представила ИТ-проекты на международной выставке-форуме «Россия» на ВДНХ](#) (InfoPro54.ru, 18.01.2024)

[Новосибирская область представила ИТ-проекты на международной выставке-форуме «Россия» на ВДНХ](#) (ЧС Инфо, 18.01.2024)

На базе НГУ создадут исследовательский центр в сфере искусственного интеллекта

Новосибирский государственный университет (НГУ) вошел в число победителей конкурса на получение поддержки из бюджета для организации центра и проведения исследовательской работы.

В правительстве РФ подвели итоги конкурса на получение финансирования для создания ряда исследовательских центров в сфере искусственного интеллекта. В число шести победителей вошел Новосибирский государственный университет. Согласно условиям конкурса, каждый центр будет иметь четкую отраслевую направленность, НГУ остановил выбор на направлении «Строительство и городская среда («умный город»)».

«Почему мы решили сосредоточиться на теме «умного города»? Во-первых, сейчас строится новый кампус университета по программе кампусов международного уровня, а значит там будут не только новые здания, но и новые технологии. Кроме того, строительная отрасль в Новосибирске является одной из наиболее активных. Там жесткая конкуренция и отличная среда для внедрения высокотехнологичных решений», — объяснил выбор тематики директор Высшего колледжа информатики НГУ **Алексей Окунев**.

Условия конкурса предусматривают совместное финансирование работы центра государством и индустриальными партнерами университета (известно, что участие в проекте будут принимать Сбер, Ростелеком, Сибирская генерирующая компания и еще целый ряд предприятий и организаций), общая сумма финансирования за три года превысит 900 млн рублей.

«Это очень важный результат для университета, открытие центра даст мощный импульс развитию в НГУ очень востребованного сегодня направления – технологий искусственного интеллекта. Причем, речь идет как о большой исследовательской программе в интересах наших партнеров, так и в развитии образовательного процесса, подготовки кадров для работы с подобными технологиями», — подчеркнул в беседе с корреспондентом «Континента Сибирь» директор Центра взаимодействия с органами власти и индустриальными партнерами НГУ **Александр Люлько**.

Он также отметил, что, хотя официально центр откроется только со следующего года, организационная и исследовательская работа в его рамках уже началась.

В числе других победителей конкурса — Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», Санкт-Петербургский государственный университет и Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского.

Георгий Батухтин
[Континент Сибирь](#), 27.12.2023

Дополнительно по теме:

[Новосибирский госуниверситет получил грант на создание ИИ-центра по теме "умный город"](#) (ТАСС, 27.12.2023)

[НГУ станет центром по ИскИнУ](#) (Академгородок, 28.12.2023)

[В Новосибирске в НГУ откроют центр “Умный город” по исследованиям в сфере ИИ](#) (Сиб.фм, 28.12.2023)

Разработка ученых НГУ для мониторинга сооружений и конструкций победила на Арктическом технологическом конкурсе АркТек

На [геолого-геофизическом факультете НГУ](#) разработана и запатентована технология экспресс-оценки состояния зданий, инженерных сооружений и конструкций, актуальная для Арктики и территорий с вечномерзлыми грунтами. Заместитель директора [Центра трансфера технологий и коммерциализации НГУ](#) кандидат технических наук **Андрей Савченко** представил ее на АРКТЕК-2023 в секции «Транспорт и инфраструктура» и победил в номинации «АРКТЕК научный питч».

Арктический технологический конкурс проходил в течение более чем полугода, а финал состоялся в МГТУ им. Баумана 11 декабря. Его цель — трансформация научных и технологических разработок в цифровые и инженерные решения для развития комфортных условий жизни людей в Арктике и обеспечения успешной работы компаний в регионах Крайнего Севера и Дальнего Востока. Организаторами конкурса выступили Восточный центр государственного планирования и Министерство Российской Федерации по развитию Дальнего Востока и Арктики.

— Проблема, решению которой посвящена технология НГУ, связана с эксплуатацией зданий и инженерных сооружений на вечномёрзлых грунтах. Несущая способность оснований (в частности, свайных и других видов фундаментов) может нарушаться как из-за сезонного оттаивания грунтов, так и по причине повышения температуры оснований из-за глобального потепления. Если свайные основания теряют свою несущую способность, здания и сооружения могут подвергаться неравномерным деформациям, что может привести к чрезвычайным ситуациям вплоть до обрушения. В таких случаях необходимо вовремя принять решение о прекращении эксплуатации и/или выполнить технические мероприятия для усиления фундаментов, — рассказывает директор ЦТТК кандидат технических наук **Александр Квашнин**.

Для того чтобы можно было оперативно принимать такие решения, на Геолого-геофизическом факультете НГУ под руководством кандидата технических наук Константина Федина разработан аппаратно-программный комплекс для экспресс-мониторинга сооружений и конструкций. Он включает в себя сенсоры — микросейсмические датчики, записывающие частоту и амплитуду вибраций конструкций зданий, и регистраторы, которые сохраняют эти данные и затем могут передавать их либо в облако, либо на ноутбук, если ведется обработка данных на месте.

Важная часть такого комплекса — программное обеспечение, позволяющее убрать шумы, выделить собственные частоты колебаний построек и конструкций и, отсекая все лишнее, определять техническое состояние сооружений и даже отдельных конструкций зданий. Если здание находится в хорошем состоянии, то амплитуды колебания должны быть небольшими, если же устойчивость потеряна, то они существенно повышаются. По частоте и изменению этих амплитуд во времени можно делать выводы об ухудшении технического состояния здания.

— Мы исследовали таким образом ряд объектов транспортной и инженерной инфраструктуры в Новосибирской области, а также на одном из крупнейших металлургических предприятий России. За короткое время удалось сделать оценку технического состояния самых разных сооружений, выявить среди них проблемные. Результаты наших исследований были на 100% подтверждены другими, более трудоемкими и дорогими способами. Подобные работы геологи НГУ выполняли на различных зданиях, фундаментах, опорах мостов, резервуарах и трубопроводах, — говорит Александр Квашнин.

Сейчас ученые разрабатывают облачный сервис для загрузки и хранения информации о техническом состоянии всех исследуемых объектов. Впоследствии на его основе предполагается запустить сервис уведомлений, чтобы организации, обслуживающих эти сооружения, могли оперативно получать информацию о наступлении опасных событий. Кроме того, для более эффективной работы планируется адаптировать сенсоры к определенным условиям эксплуатации и к конкретным видам зданий и конструкций.

На данный момент технология мониторинга сооружений и конструкций проходит пилотные испытания на крупных российских предприятиях. У НГУ имеется несколько патентов для защиты её применения в различных областях: это и трубопроводный транспорт, и добыча нефти и газа, дефектоскопия металла и тому подобное. Центр трансфера технологий ведет переговоры о внедрении с крупными промышленными партнерами.

— Участие и победа в конкурсе АРКТЕК дает нам возможность представить технологии крупным российским корпорациям. Это Норильский никель, Алроса, Новатэк, Росатом, Роснефть, Газпром нефть и другие организации, которые работают на Крайнем Севере и заинтересованы во внедрении новых технологий, — отмечает Александр Квашнин.

Диана Хомякова

Новосибирский государственный университет, 15.12.2023

Дополнительно по теме:

[Российские ученые разработали технологию быстрой оценки состояния сооружений в Арктике](#) (Газета.Ru, 15.12.2023)

[Новосибирские ученые придумали, как проводить экспресс-оценку состояния зданий и сооружений в условиях вечной мерзлоты](#) (ЧС Инфо, 15.12.2023)

[В Новосибирске запатентовали комплекс оценки состояния зданий в Арктике](#) (ТАСС, 15.12.2023)

[Ученые разработали технологию мониторинга состояния сооружений в Арктике](#) (РИА Новости, 15.12.2023)

Инновационные сенсоры для контроля за скважинами, мостами и тоннелями разработают в новой лаборатории НГУ

В **Передовой инженерной школе (ПИШ) НГУ** 22 декабря открылась новая научно-техническая лаборатория «Оптика и сенсорика», которая позволит создавать оптические сенсоры для оперативного получения данных о состоянии скважин, плотин, мостов, тоннелей, фундамента зданий, корпусов самолета и ракет.

В ходе открытия лаборатории заместитель Губернатора **Ирина Мануйлова** подчеркнула, что это мероприятие стало символическим стартом разработки новых продуктов и реализации образовательных инициатив по подготовке инженерных кадров. Кроме того, замгубернатора отметила, что при содействии Правительства региона в области уже функционирует девять молодежных лабораторий, три из них открыты в этом году.

«В течение очень короткого времени, буквально на наших глазах Передовая инженерная школа НГУ превращается в мощнейший многоотраслевой научный, инженерный центр, в числе задач которого создание и объединение проектных команд, разработка технологических решений для актуальных проблем отраслей, создание линеек востребованных на рынке продуктов. Также – реализация новой модели совместной деятельности университета и промышленных партнеров, объединенных выполнением комплексных технологических проектов и подготовкой передовых инженерных кадров. Все эти векторы соответствуют задачам инициированного Президентом РФ Владимиром Владимировичем Путиным нацпроекта «Наука и университеты» и проекта «Создание сети современных кампусов», интересам развития Новосибирского научного центра и региона в целом», – сказала Ирина Мануйлова.

Как подчеркнул д. ф.-м. н., профессор РАН, директор ПИШ НГУ **Сергей Головин**, у исследователей появляется все больше промышленных партнеров, которым необходимы новые модификации сенсоров – более компактные, более дешевые, с новыми характеристиками, способные заменить импортные аналоги. «Это и есть главная задача Центра компетенций «Оптика и сенсорика» ПИШ НГУ. Еще одной из задач лаборатории станет сокращение сроков разработки новых модификаций измерительных приборов. В центре будут использовать технологии быстрого прототипирования и тестирования, а также вовлекать заказчика в процесс разработки на самых ранних этапах», – отметил Сергей Головин.

Молодые ученые ПИШ НГУ вместе с производственными партнерами будут делать оптические датчики, с помощью которых можно контролировать температуру, деформацию, давление, угловые перемещения в горнодобывающей промышленности, нефтегазовой отрасли, авиационном и космическом приборостроении, строительстве. Например, сенсоры смогут оперативно в полете передать информацию об изменении давления на корпусе самолета, отслеживать деформации крыла, либо сигнализировать о перепаде давления в трубопроводах, что поможет инженерам быстро реагировать и избегать аварийных ситуаций на производстве.

Для справки

Национальные проекты реализуются в соответствии с Указом Президента РФ Владимира Путина от 7 мая 2018 года №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года», а также с Указом Президента РФ Владимира Путина от 21 июля 2020 г. №474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года». Подробная информация – на сайте [национальные проекты.рф](https://natsionalnyeproekty.ru)

Официальный сайт губернатора и Правительства Новосибирской области, 22.12.2023

Дополнительно по теме:

[Новую лабораторию для создания инновационных сенсоров от катастроф открыли в НГУ](#) (Московский Комсомолец, 22.12.2023)

[В Новосибирске в 2025 году начнут производить сенсоры для мониторинга промобъектов](#) (ТАСС, 22.12.2023)

[Отслеживать деформацию материалов, состояние мостов и перепады давления в трубопроводах: новосибирские ученые создают инновационные датчики, контролирующие промышленные объекты](#) (Министерство науки и инновационной политики Новосибирской области, 22.12.2023)

[На открытии оптической лаборатории НГУ разрезали кабель вместо ленточки](#) (Новосибирские новости, 22.12.2023)

[В Передовой инженерной школе НГУ создают датчики, контролирующие промышленные объекты](#) (Новосибирский государственный университет, 22.12.2023)

Сибирские ученые создали уникальный сервис для обработки микроизображений

Ученые **Новосибирского госуниверситета** (НГУ) разработали уникальный и универсальный сервис для обработки изображений микроскопии, который включает обучение нейронной сети, сообщает вуз.

"Универсальный Telegram-сервис для распознавания многочисленных однородных объектов различного характера включает в себя обучение нейронной сети пользователем по размеченному участку с загруженного им изображения. Этот сервис может применяться не только в микроскопии и материаловедении, но и в других областях науки и технологий", - говорится в сообщении.

В университете отметили, что ученые НГУ представили разработанный ими сервис распознавания многочисленных однородных объектов различного характера в статье "Облачный сервис DLgram для глубокого анализа микроскопических изображений", которая вышла в престижном журнале Microscopy Research and Technique. Работа была поддержана грантом РФФ.

"Первую версию этого сервиса мы представили еще в 2021 году. Затем благодаря поддержке гранта РФФ усовершенствовали его: расширили функционал, ввели новые возможности анализа распознанных объектов. Сейчас наш Telegram-сервис довольно известен среди микроскопистов и насчитывает более 300 пользователей из России и из-за рубежа", - рассказал завлабораторией глубокого машинного обучения в физических методах Института интеллектуальной робототехники НГУ **Андрей Матвеев**.

Он пояснил, что для работы с сервисом не требуется специальных навыков. Нейросеть освобождает человека от выполнения рутинных процессов, связанных с подсчетом и характеристикой частиц или объектов на изображении, - определением их количества и концентрации, а также максимальных, минимальных и средних размеров.

"Сервис функционирует в облачном режиме, то есть используемая нейронная сеть Cascade Mask-RCNN работает не на компьютере пользователя, а на графическом сервере Института интеллектуальной робототехники НГУ", - отметил ученый.

Новый сервис работает с различными фотоизображениями - снимками с микроскопов, фотокамер и мобильных телефонов, а нейросеть распознает не только частицы веществ, но и макрообъекты.

"Мы активно развиваем создание подобных цифровых помощников не только в области микроскопии. Сотрудники и студенты института работают над созданием систем автоматического распознавания различных объектов в промышленности, а также для городской среды в рамках федерального проекта по развитию Центров искусственного интеллекта", - сообщил директор Института интеллектуальной робототехники НГУ Алексей Окунев.

[РИА Новости, 11.01.2024](#)

Дополнительно по теме:

[В России создан уникальный сервис для обработки микроизображений](#) (Вести.ru, 11.01.2024)

[Ученые НГУ разработали сервис для обработки микроизображений](#) (Российский научный фонд, 15.01.2024)

Эксперт считает, что реинжиниринг двигателя для легких самолетов может занять до пяти лет

Гендиректор "Русавиапрома" Алексей Крюков сообщил, что компания готова предоставить двигатель компании Honeywell для изучения и воссоздания технологии

Реверс-инжиниринг американского турбодвигателя ТРЕ331-12, который устанавливается на российские легкомоторные самолеты ТВС-2МС (модифицированный Ан-2), может занять от трех до пяти лет. Компания "Русавиапром", занимающаяся производством самолетов этой модели, готова предоставить двигатель компании Honeywell для изучения и воссоздания технологии, рассказал журналистам гендиректор "Русавиапрома" **Алексей Крюков**.

"На сегодняшний момент самая основная проблема - это силовая установка и винт, потому что они американские. Наша задача - понять, возможно ли путем реверс-инжиниринга этого двигателя выпустить оперативно силовую установку российского производства, удовлетворяющую нашим потребностям. Я ставлю цифру три-пять лет до серии", - сказал Крюков.

Компания "Русавиапром" инициировала проект по реинжинирингу путем разбора работающего двигателя производства американской компании Honeywell, изучения его компонентов, анализа материалов и последующего воссоздания технологии совместно с инженерами Новосибирского государственного технического университета и российскими технологическими компаниями, имеющими компетенции в области двигателестроения. В частности, интерес к проекту проявили **Институт теоретической и прикладной механики им. С. А. Христиановича СО РАН, Институт теплофизики им. С. С. Кутателадзе СО РАН, ОКБ им. А. Люльки филиал ПАО "ОДК-УМПО", Институт двигателей и энергоустановок Самарского университета, Томский политехнический университет, ЦИАМ, S7 Space, Центр технологической компетенции аддитивных технологий, топливная компания Росатома "ТВЭЛ" и другие.**

Гендиректор отметил, что отечественная силовая установка не будет являться полным аналогом зарубежного устройства, в процессе работы возможна модернизация некоторых внутренних компонентов.

Крюков рассказал, что сейчас потребность российской авиации составляет не менее 60 двигателей подобного класса, это достаточный объем, чтобы говорить о серийном производстве.

Стоимость нового двигателя Honeywell ТРЕ331-12 составляет 80 млн рублей. По данным Крюкова, оценка мирового рынка на сегодняшний день показывает, что в мире производится порядка 50 тыс. двигателей такого класса в год. "Если мы заберем хотя бы 5% рынка, это будет 2,5 тыс., а это уже хороший объем, чтобы производить их серийно", - сказал он.

Крюков добавил, что сейчас у компании есть возможность получать двигатели из-за рубежа, однако эта возможность может закончиться.

В 2024 году в планах компании выпустить шесть самолетов ТВС-2МС, в 2023 году ремоторизованы четыре аппарата.

О ТВС-2МС

Самолеты ТВС-2МС разрабатываются и производятся в Новосибирске и являются модернизированной версией биплана Ан-2, который выпускался с конца 1940-х годов и долгое время являлся основой отечественной малой авиации. По сравнению с предшественником максимальная дальность полета судна возросла в полтора раза - более 1,2 тыс. км, а максимальная высота увеличилась вдвое - до 4 тыс. метров. Внедрению самолета в серийное производство способствовало поручение президента РФ Владимира Путина от 2014 года.

TACC, 15.12.2023

В новосибирском Академгородке создали ускоряющую выздоровление пациентов кровать

Кровать от новосибирских разработчиков имеет функцию автоматического переворота, благодаря чему нагрузка на персонал снижается, а у пациентов снижается срок реабилитации

В новосибирском Академгородке создали в полтора раза ускоряющую выздоровление пациентов кровать. Об этом сообщили в пресс-службе регионального правительства.

Инновационные кровати помогут снизить травматизм пациентов и уменьшить нагрузку на медперсонал. Медицинская кровать имеет 21 позицию и на 85% состоит из российских запчастей, которые производят в Академгородке в Новосибирске. Аналогов в России у нее нет, также она превосходит европейские экземпляры по функционалу и качеству

Кровать от новосибирских разработчиков имеет функцию автоматического переворота, благодаря чему нагрузка на персонал снижается, а у пациентов снижается срок реабилитации. Это проявляется в том, что при перекладывании пациентов возникает высокая нагрузка, чреватая травмами.

«Одна кровать снижает нагрузку на 3 единицы медперсонала. У пациентов сокращается срок реабилитации и ускоряется выздоровление до 1,5 раз», – говорит директор по развитию предприятия **Игорь Мендзевровский**.

Также в устройстве вертикализатор, антипролежневый режим, велосипед для профилактики сосудистых тромбозов и атрофии мышц и другие разработки.

Компания производитель «Папийон» получила субсидию министерства науки и инновационной политики Новосибирской области за победу в конкурсе на трансфер и коммерциализацию технологий в ходе госпрограммы «Стимулирование научной, научно-технической и инновационной деятельности в Новосибирской области».

Инноваторы отметили, что в 2024 году планируют наладить производство и собрать до полутора тысяч устройств в год. Оборудование направят в крупнейшие медицинские центры страны и также планируют работать с новыми территориями и для нужд спецоперации.

Ранее «Вести Новосибирск» писали, что [ученые научились блокировать агрессию нейробластомы](#). В Академгородке создали химическое соединение, которое через подавление гормона может повлиять на распространение метастазов опухоли. Результат доказан экспериментально в лаборатории на клеточных культурах. Новые лекарства можно будет использовать вместе с классической химиотерапией, считают ученые.

«Мы предполагаем, что в нетоксичных дозах они будут блокировать способность опухолевых клеток к подвижности, к проникновению сквозь ткани и конечном счете — к метастазированию», — пояснил старший научный сотрудник **Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН Андрей Марков**.

Владлена Гавриленко
ГТРК Новосибирск, 22.12.2023

• ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ. ЭНЕРГЕТИКА

Плазменное будущее. Человечество медленно приближается к термоядерной энергетике

Совсем недавно в рамках грандиозного проекта Международный экспериментальный термоядерный реактор ИТЭР был запущен токамак JT-60SA в Японии. Новая машина еще на шаг приблизила человечество к термоядерной энергетике. Корреспондент «Поиска» встретился с **Анатолием Красильниковым** — директором «Проектного центра ИТЭР» в России, чтобы узнать, а что дальше?

— **Анатолий Витальевич, под конец 2023 года произошло важное событие: в Японии успешно заработал JT-60SA. Как он связан с ИТЭР?**

— Еще на этапе планирования, когда страны — участницы ИТЭР обсуждали, где возводить реактор, Япония очень хотела, чтобы строительство велось на ее территории. Однако большинство проголосовало за Европу. Тем не менее было принято решение параллельно с установкой во Франции создать сателлитную машину JT-60SA в Японии.

Сегодня этот токамак стал самым большим в мире, его радиус — 2,96 метра. Он успешно запущен и теперь будет отрабатывать алгоритмы и методы управления горением плазмы при термоядерных параметрах. Несомненно, JT-60SA станет заметным вкладом в мировой токамачный парк. Но надо понимать, что JT-60SA — это еще не реактор. Все-таки реактор — устройство, в котором генерируемая термоядерная мощность должна превышать мощность, затрачиваемую на нагрев и поддержание плазмы. В ИТЭР это отношение будет составлять 10:1.

В японском токамаке оно близко к единице, и то в пересчете, потому что машина работает без трития — там дейтериевая плазма. То есть реальная термоядерная мощность JT-60SA в сто раз ниже всех затрат.

— **В ноябре прошло ежегодное заседание Совета ИТЭР, на котором обсуждался статус проекта. Что сегодня волнует руководителей?**

— Сейчас мы находимся на стадии монтажа токамака. Первый модуль уже опущен в шахту, хотели опустить второй, приступить к сварке. Но, к сожалению, выяснилось, что точность изготовления кромок модулей, которые должны привариваться друг к другу, оказалась хуже, чем требуется сварочному автомату. Человек бы сварил, а вот автомат — нет.

Дело в том, что ИТЭР — ядерный объект и все манипуляции нуждаются в сертификации. В конкретном случае была сертифицирована автоматизированная сварка. Перед руководством встала дилемма: либо действовать в рамках полученного разрешения, либо менять документ и запускать новую процедуру.

Второй вариант занял бы слишком много времени, поэтому было решено все-таки доработать кромки под автомат. Да, мы не предполагали, что такое может произойти, но страшного ничего нет. Подобных событий будет еще много.

— **В прошлом году мы с Вами разговаривали о других обнаруженных дефектах — в системе охлаждения. Решения нашлись? Проблему удалось устранить?**

— Да, это еще одна задача. Конструкция ИТЭР предполагает, что вакуумная камера реактора будет заключена в стальную «рубашку» с трубами, по которым движется гелий при низких температурах. Оказалось, что в точках приварки трубок, по которым движется этот хладагент, при высоких напряжениях возникает коррозия.

Техническое решение найдено, но установленное оборудование придется достать, разобрать и отремонтировать. Что-то сможем исправить на площадке, но часть отправится в европейские и корейские компании.

— **Есть представление, на сколько?**

— Устранение дефекта может каким-то образом повлиять на график, но точные прогнозы давать преждевременно. Ситуация непростая. Технические решения у нас есть, но их применение требует большой бюрократической работы, коммуникации между органами различных стран.

— **На каком этапе сегодня находится строительство? Что вообще происходит в проекте?**

— На площадке во Франции идут доработка кромок вакуумной камеры и переделка стальной «рубашки» теплового экрана. Сейчас мы также пересматриваем концепцию первой стенки вакуумной камеры. Изначально планировалось сделать ее из бериллия. Но у него очень низкая температура плавления — 1550 градусов.

Инженеры, проанализировав ситуацию, пришли к выводу, что в случае применения бериллия может возникнуть существенное проплавление первой стенки, а это неизбежно приведет к ряду неприятных явлений. Начали рассматривать вариант с вольфрамом: у него температура плавления — 3695 градусов Кельвина — намного выше, чем у бериллия.

Однако Россия выступила против такого решения. Мы убеждены, что риск недостижения термоядерного горения с $Q=10$ с вольфрамовой стенкой недопустимо велик, у вольфрама слишком высокое зарядовое число ядра (Z). Да, у европейских коллег есть вольфрамовые токамаки, и они как-то находят режимы, в которых можно работать, но диапазон параметров очень мал.

Сообщество российских физиков ставит вольфрам под большой вопрос. Мы уверены, что обращенная на плазму первая стенка должна быть из материала с низким Z .

— **То есть нужно делать стенку из другого материала, не из вольфрама?**

— Необязательно. Российская сторона предложила провести исследования нашей технологии покрытия стенки материалом из порошка карбида бора (B_4C). Она у нас уже отработана и испытана на токамаках Т-11 и Т-10. Вот в чем ее суть: мы особым образом вводим в плазму пары карборана ($C_2B_{10}H_{12}$).

В плазме молекулы карборана разрушаются, появляются дополнительные ионы водорода, бора и углерода, которые при определенных режимах оседают на первой стенке в виде кристаллической структуры B_4C . Получается, что материал с высоким Z можно экранировать материалом с низким Z .

На последнем Совете ИТЭР было решено инициировать НИОКР по исследованию покрытия вольфрамовой первой стенки вот таким материалом. И мы в России уже изготовили несколько опытных образцов.

Ученые из Института теоретической прикладной механики РАН, Института гидродинамики РАН и Института сильноточной электроники РАН тремя различными методами нанесли покрытие на вольфрамовые прототипы элементов первой стенки ИТЭР.

В институтах ГК «Росатом» (АО «НИИЭФА», ГНЦ РФ ТРИНИТИ) и **ИЯФ СО РАН** исследовали их на различных стендах: в мощных потоках электронов, лазерном излучении, с плазменными сгустками. Эксперименты продемонстрировали, что покрытие очень удачное (особенно полученное атмосферной и детонационной плазменными струями), оно жаростойкое и имеет хорошую адгезию.

Кроме того, ранее в России удалось отработать технологию восстановления B_4C во время работы токамака.

Знаете, у нас в России вообще много такого, о чем мы даже не догадываемся. Например, в Институте структурной макрокинетики и проблем материаловедения им. А.Г.Мержанова РАН в Черноголовке разработали материал с низким Z , который может быть использован для первой стенки вместо вольфрама. В ближайшее время будем его испытывать на применимость в ИТЭР.

— **Как международное сообщество воспринимает инициативы российских ученых в контексте нынешней экономическо-политической повестки?**

— В ИТЭР нет санкций. Политика здесь запрещена. Все семь партнеров до сих пор сохраняют атмосферу дружбы. Перед нами стоит сверхсрочная и сверхсложная задача. Машина, которую мы строим, настолько сложная, что собрать ее можно только вместе. И технологически, и финансово. Именно поэтому любая прорывная идея, например, новый материал с низким Z , получает не просто поддержку — она воодушевляет всех партнеров.

— **Какие задачи сегодня еще стоят перед Россией?**

— Всего подписаны 23 соглашения о поставке, два из них уже полностью выполнены. Сейчас мы изготавливаем компоненты реактора — верхние патрубки, 40% первой стенки и семь диагностических систем, которые составляют 26% от всех предусмотренных проектом. В будущем это оборудование даст российским ученым преимущество в изучении физики и явлений в плазме.

— **Удается ли придерживаться графика производства и поставки?**

— Дух коллективного решения проблем помогает справляться с колоссальной бюрократической работой, которая возникла из-за санкций.

Выходы находятся благодаря тому, что сообщество ИТЭР активно принимает участие во всех переговорах. Гендиректор пишет письма на таможи конкретных стран, недавно подключился председатель Совета ИТЭР из Еврокомиссии Брюсселя. Он обратился к соответствующим органам с тем, чтобы санкции, наложенные ЕС, в нашем случае не применялись. Теперь в 80% случаев мы получаем положительные решения.

На следующем Совете ИТЭР в 2024 году будет утвержден новый график с учетом всех сдвигов. Планируется внести коррективы и в режим запуска машины.

Раньше предполагалось, что первая плазма на ИТЭР будет короткой, с низкими параметрами. Теперь договорились о том, что она будет полноценной, несколько сотен секунд и в полную мощность, чтобы уже на первом этапе проверить работы всех систем управления и максимально быстро исключить возможность срывов. «Другая» первая плазма — это совсем иной этап. При этом получение дейтерий-третиевой плазмы произойдет почти в срок.

— **Поработать в ИТЭР мечтают многие ученые. Сложно ли попасть в проект? Сколько специалистов из России сегодня трудятся на площадке в Кадараше?**

— Сейчас 95 человек, и мы активно ищем новых сотрудников. Российский вклад — 9,09%, а 95 человек — меньше этой цифры. Новый генеральный директор ИТЭР серьезно настроен на то, чтобы устранить перекос в сторону европейцев, которых сегодня в проекте большинство.

Есть много позиций, на которые можно откликнуться, все они опубликованы на нашем официальном сайте. Сейчас, например, открыта вакансия главного инженера, надеемся подобрать кандидатуру в России. В ИТЭР платят достаточно высокие зарплаты, которые позволяют полноценно жить и эффективно работать. Конкурс высокий — 30 человек на место. Очень почетно работать в ИТЭР.

— **Успех проекта кажется очевидным. Как считаете, человечество готово к новому источнику энергии?**

— Часто задают вопрос: когда наступит время термоядерной энергетики? Тогда, когда она будет крайне необходима. Удержание плазмы — очень уж сложная задача. Слишком много неустойчивостей. Мы раньше работали с плазмой, в которой быстрых ионов мало, а в реакторе будет производиться много альфа-частиц. Как они будут себя вести? Это новое явление, новое состояние вещества.

Тем не менее мы все ближе к термояду. В Японии запустили JT-60SA, в Китае в 2027 году построят термоядерную установку BEST, которая обгонит по размерам японскую.

В России рассматривается концепция создания прототипа гибридного термоядерно-ядерного реактора TRT, который может стать второй (после ИТЭР) технологической платформой для термоядерной энергетики. В США строится термоядерный реактор SPARK.

Другие партнеры активно прорабатывают концептуальные проекты демонстрационных реакторов DEMO. То есть в диапазоне 2040-х годов и 2050-х в мире должен появиться демонстрационный термоядерный реактор. Некоторым странам он попросту необходим. Китай, Япония, Южная Корея, ЕС покупают нефть и газ — для них это вопрос выживаемости. Для нас — нет, но и мы можем распоряжаться нашими ценными ресурсами по-другому. Совсем необязательно их сжигать. Для сжигания, например, есть дейтерий и тритий — они намного эффективнее и экологичнее.

Беседовала Татьяна Чернова

Поиск, 24.12.2023

Премия «Глобальная энергия» в 2023 году присудили за исследования в области сорбционного преобразования теплоты

Лауреатом премии «Глобальная энергия» в 2023 году в номинации «Новые способы применения энергии» стал профессор Института холодильной и криогенной техники (ИХКТ) Шанхайского Джа Тонг университета [Ружу Ванг](#) (Wang Ruzhu). Он получил премию за фундаментальные исследования в области сорбционного преобразования теплоты и практические разработки тепловых насосов для использования низкопотенциальной тепловой энергии. Профессор Ванг долгое время сотрудничает с **Институтом катализа СО РАН**.

В своем [интервью](#) на церемонии награждения профессор Ванг подчеркнул важность проведения исследований и разработок в области использования низкопотенциальной тепловой энергии. Это направление может дать существенный эффект в развитии мировой экономики, в частности, стать важным звеном в процессах декарбонизации.

Профессор Ванг также отметил важность международного сотрудничества с российскими научными организациями, из которых особо выделил Институт катализа СО РАН, с которым сотрудничает на протяжении многих лет.

Ведущий научный сотрудник отдела нетрадиционных каталитических процессов ИК СО РАН, д.х.н. **Лариса Гордеева** прокомментировала новость о вручении премии «Глобальная энергия» профессору Вангу:

«Эта новость очень обрадовала меня и сотрудников нашего коллектива исследования энергоаккумулирующих процессов и материалов, так как вклад профессора Ванга в области сорбционных систем преобразования и запасаания тепловой энергии действительно является выдающимся. Нашу группу, в течение многих лет возглавляемую профессором **Юрием Аристовым**, объединяет с коллективом профессора Ванга длительное и плодотворное сотрудничество, осуществляемое в рамках нескольких международных проектов РФФИ и ГФЕН. Результаты этого сотрудничества отражены в многочисленных совместных публикациях в высокорейтинговых международных научных журналах.

В основе этого сотрудничества лежат взаимодополняющие знания и опыт китайских коллег в области технологий адсорбционного охлаждения, нагрева и использования альтернативных источников тепловой энергии и сотрудников ИК СО РАН в области адсорбции, направленного синтеза адсорбентов, специализированных для различных адсорбционных приложений. Эта награда подчеркивает важность международного научного сотрудничества для развития современных технологий», — рассказала Лариса Гордеева.

Ранее премию «Глобальная энергия» получали ученые ФИЦ «ИК СО РАН» — академики РАН **Валентин Николаевич Пармон** и **Зинфер Ришатович Исмагилов**. Валентину Пармону,

научному руководителю Института, ее [присудили](#) в 2016 году за прорывную разработку новых катализаторов в области нефтепереработки и возобновляемых источников энергии. Зинфер Исмагилов, который долгое время был главным научным сотрудником ИК СО РАН, [получил](#) ее в 2021 году за вклад в химию углеродных материалов, гетерогенный катализ и борьбу с изменением климата.

[Институт катализа им. Г.К. Борескова СО РАН, 16.01.2024](#)

Дополнительно по теме:

[Премия «Глобальная энергия» 2023 года присудили за исследования в области сорбционного преобразования теплоты](#) (Российская академия наук, 16.01.2024)

В Новосибирске научились делать топливо для машин из пластиковых пакетов

Новосибирские ученые изобрели новый способ переработки пластика - из пакетов, которые не подходят для утилизации, будут делать синтетическое топливо

Тонкий полиэтилен «маечек» крупные компании не перерабатывают, утилизируют на полигонах, что токсично для окружающей среды.

«Толщина их бывает всего несколько микрон, и отсортировать их почти невозможно. К тому же они сильно загрязнены, часто — порваны, и при утилизации такой смеси оборудование может сломаться», — пояснил руководитель проектов компании по переработки отходов **Павел Арбатский**.

Полезное применение неликvidу нашли новосибирские ученые. Они превращают 1500 пакетов в один литр экологически чистого синтетического топлива для автомобилей по характеристикам близкое к дизельному. Пластик при температуре 600-700 градусов без доступа воздуха переплавляют в жидкость.

Пиролизное масло — смесь углеводородов — веществ, которые близки к нефтяным. В нем много различных токсинов, канцерогенов, оно вязкое, с запахом пережженного мусора. Использовать в баке такое нельзя. Катализаторы превращают его в топливо.

«Каталитические технологии позволяют получать продукты с максимальной экологичностью. Технология может селективно удалять серу, хлор, превратить в отдельно лежащие продукты, например, можно создать пористую структуру катализатора, где буду собираться примеси», — рассказала заведующая лабораторией **Новосибирского государственного университета Екатерина Пархомчук**.

Катализатор — никелевый порошок — засыпают в специальную установку. Смесь проходит по стальным микрокапиллярам. Под высоким давлением водорода при температуре 300 градусов масло с букетом вредных веществ превращается в экологически чистое топливо, которое можно заливать в бак.

«Водород превращает их в соединения, которые не пахнут. Для каждого вида топлива требуется состав с особыми характеристиками. Добавление водорода способствует тому, чтобы получить их», — рассказывает младший научный сотрудник Новосибирского государственного университета **Екатерина Воробьева**.

Получается экологически чистое синтетическое топливо, не опасное для двигателя машины, с безопасными выхлопами. Ученые дорабатывают технологию вместе с ярославской компанией по переработке отходов. Осталось провести несколько исследований, и, возможно, уже через год новое моторное топливо марки ДТ можно будет заливать в баки автомобилей.

Анастасия Путинцева
[ГТРК Новосибирск, 21.12.2023](#)

Недра будут за нас

Как добиться полной импортонезависимости в ряде отраслей добывающей и перерабатывающей промышленности и что этому мешает?

Катализируй это!

Производство катализаторов — одна из тех областей, где Россия всё ещё не может чувствовать себя полностью независимой от импорта, а некоторых катализаторов она до сих пор не производит совсем. По словам заместителя директора **Института катализа СО РАН** члена-корреспондента РАН **Александра Носкова**, расход катализаторов — химических веществ, которые ускоряют необходимые реакции, — в России оценивается в 70–80 тысяч тонн, при этом эксплуатация одного килограмма катализатора в год позволяет производить продукции на 80 тысяч рублей. А всего на основе каталитических технологий в России производится продукции на 8 трлн рублей в год — это примерно седьмая часть всего ВВП. Сюда входят все виды моторного топлива и минеральные удобрения, маргарин и многое другое.

Если потребителями катализаторов выступают все предприятия топливной и нефтехимической промышленности, а также производители азотных удобрений, то производителей этого стратегического продукта только около десятка, а разработчиков — считанные единицы среди вузов и академических институтов. Сейчас, правда, крупные компании типа «Сибур» и «Роснефти» начинают формировать собственные исследовательские структуры, в задачу которых входит, помимо прочего, и поиск новых катализаторов.

По состоянию на 2019 год положение с катализаторной импортозависимостью выглядело следующим образом. Половина катализаторов крекинга и риформинга для нефтепереработки были российскими. В области гидропроцессов, где с помощью катализаторов повышается глубина переработки сырья, включая нефть, зависимость от импорта всё ещё стопроцентная. Схожая ситуация в нефтехимии. «Только два реальных процесса получения маномеров из синтетического каучука для шинной промышленности базировались на советских катализаторах. Остальное в силу ряда причин — закупка установок за рубежом, отставание наших разработок от зарубежного уровня, навязанный западными компаниями сервис — полностью зависит от импорта», — рассказал Александр Носков. Примерно то же происходит в производстве азотных удобрений и маргарина.

Только в XXI веке в России стали делаться шаги по исправлению ситуации. Производство катализаторов для нефтепереработки реализуется в Омске — разработана вся линейка катализаторов, которые могут увеличивать количество производимого бензина из тонны сырья или обеспечить глубоким крекингом получение нефтехимического сырья. После того как в Омске будет построен завод по производству катализаторов, практически вся нефтеперерабатывающая промышленность России будет обеспечена отечественными катализаторами. Катализаторы для риформинга — повышения октанового числа бензина — производятся на Ангарском заводе катализаторов органического синтеза.

В 2005 году сразу в нескольких организациях, включая Институт катализа, началась разработка собственных катализаторов для гидропроцессов. В итоге на разработках Института катализа появилась концепция завода, который «Газпромнефть» сейчас строит в Омске. По масштабам он сопоставим с крупнейшими заводами по производству катализаторов в Европе, его запуск планируется в 2024 году.

К 2026–2027 году объём выпускаемого в России полиэтилена и полипропилена вырастет до 11 млн тонн — для такого производства необходимо 1,5 тысячи тонн катализаторов для полимеризации.

Сейчас в России стартовал проект по созданию промышленного производства и соответствующих катализаторов на основе технологий Института катализа и Института нефтехимического синтеза РАН, работы координирует компания «Сибур», выходящая в число мировых лидеров по производству полипропилена. Параллельно реализуется проект, заказанный омской группой

компаний «Титан» — благодаря ему к 2026 году должны быть замещены импортные катализаторы, применяемые в производстве фенола, ацетона, изопропилового спирта и полиэтилентерефталата (под этим сложным названием «спрятался» тот самый материал, из которого делаются пластиковые бутылки).

С нефтехимией и азотной промышленностью дело обстоит сложнее: для них нужны настолько небольшие объёмы катализаторов, что создание отдельных производств для них будет убыточным. Единственный вариант учёные видят в координации усилий разных организаций по созданию комплексной научно-технологической программы, которая должна решить задачу интегрирования разных катализаторов. Её стоимость, по оценке Александра Носкова — около 14 млрд рублей, треть из которых должны составить бюджетные средства на завершение НИОКР, а две трети — частные инвестиции производителей катализаторов. Ну а что касается катализаторов для гидрирования жиров в пищевой промышленности, компания ЭФКО разработала нестандартные никелевые катализаторы, и сейчас решается вопрос об их промышленном производстве.

Опираясь на опыт Института катализа, Александр Носков считает, что для работы над такими крупными проектами, как разработка катализаторов, нужно создать межотраслевой консорциум и определить головного координатора, который отвечал бы за всю цепочку — от исследований до испытаний новых катализаторов и их производства. Это, по мнению учёного, единственный способ достичь полной независимости от импорта катализаторов.

Якутская кладовая

Российские недра — богатейшая кладовая не только нефти, газа и угля, но и других полезных ископаемых, список содержащихся элементов в которых сопоставим со всей таблицей Менделеева. Например, редкие и редкоземельные металлы, потребление которых в России сократилось в 15 раз по сравнению с Советским Союзом конца восьмидесятых, а без них трудно представить оборонную промышленность. Между тем к 2040 году Международное энергетическое агентство прогнозирует рост потребления редкоземельных металлов в 7 раз, а, например, лития — в 42 раза.

Сейчас производство редкоземельных металлов сосредоточено в очень ограниченном ряде стран разного политического веса — от США и Китая до Чили и Мьянмы, Россия в их число не входит. Редкоземельная промышленность в России, по мнению академика РАН (а в 2010–2020 годах депутата заксобрания Новосибирской области) Николая Похиленко, может восстановить свои позиции, если будут реанимированы добывающие предприятия и переработка сырья на Соликамском магниевом заводе либо если начнут осваиваться другие месторождения, готовые к эксплуатации. До сих пор слабо изучено Томторское месторождение на северо-западе Якутии, но и того, что о нём известно благодаря геологу академику РАН **Александру Толстову** и самому **Николаю Похиленко**, достаточно, чтобы констатировать: ресурсы оно таит в себе поистине колоссальные. Только запасы редкоземельных металлов в Томторе достигают 153 млн тонн, для сравнения: сейчас ежегодное потребление этих металлов из отечественных месторождений немного превышает 1000 тонн, а реальная потребность составляет 20 тысяч тонн.

Всего же в одной тонне руды с Томторского месторождения содержится 125 кг тория (месторождения на Кольском полуострове дают показатель в 25 раз ниже), 67 кг ниобия (сейчас для сталелитейной промышленности Россия покупает сплав феррониобий в Бразилии, а содержание ниобия в бразильских рудах — 23 кг на тонну), 21 кг неодима, нужного для производства магнитов, 0,6 кг скандия, который входит в сверхпрочные сплавы для авиации) — и так можно перечислять ещё десятка два металлов.

Сейчас в России не эксплуатируется ни одно месторождение марганца, а на участке Северный Томторского месторождения Александр Толстов обнаружил запасы этого металла, которые могут превышать 100 млн тонн.

«Главный критерий привлекательности Томтора — стабильное обеспечение стратегическим сырьём любого количества предприятий на сотни лет вперёд и возможность создания непрерывной технологической цепочки полного цикла с опорой только на отечественную сырьевую базу: добыча — переработка — выпуск концентратов — разделение и получение чистых металлов. Это важно и для Республики Саха, и для всей Арктики, тем более что алмазодобывающая промышленность сейчас находится на спаде, а новых месторождений алмазов нет. Реализация проекта вписывается в стремление нашего государства осваивать и развивать арктическую зону», — отмечает Николай Похиленко.

Есть в привлекательности Томтора и ещё один аспект по сравнению с месторождениями на Кольском полуострове. Последний теперь граничит сразу с двумя странами НАТО — Норвегией и Финляндией, и его месторождения находятся в зоне досягаемости оружия этого военного блока, чего не скажешь о находящемся в 4,5 тысячах километров от западных границ Томторе.

Виталий Соловов

Ведомости Законодательного Собрания Новосибирской области, 20.12.2023

Чем нейросети могут помочь в добыче нефти и газа

Ученые и студенты **Новосибирского университета** разрабатывают платформу геофизического мониторинга разработки месторождений и контроля состояния зданий на многолетнемерзлых грунтах с использованием технологии искусственного интеллекта при анализе получаемых данных. Впрочем, по мнению разработчиков, она сможет решать более широкий круг задач, включая отслеживание землетрясений и контроль за состоянием карбоновых полигонов и хранилищ. Подробности – в репортаже «Континента Сибирь».

В последние годы бурное развитие получил так называемый «интернет вещей», в рамках которого окружающие нас устройства получают доступ в сеть и возможность самостоятельно собирать и обрабатывать данные с помощью различных датчиков. Эта технология уже стала привычной частью окружающего нас мира: кондиционер предупреждает вас, если дома слишком холодно, а дверь закрывает себя сама, если вы вдруг забыли.

Но системы мониторинга на основе дешевых датчиков, способных передавать данные, могут намного больше, чем управлять устройствами «умного дома». Сотрудники Передовой инженерной школы Новосибирского государственного университета (ПИШ НГУ) занимают разработкой интеллектуальной программной платформы, которая будет решать ряд важных задач для нефтегазодобывающей отрасли страны.

Выбор именно этой отрасли в качестве целевой был не случаен. «С одной стороны, НГУ в партнерстве с **Институтом нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН** достаточно давно работают в области геологии и геофизики, в университете создан специальный научно-образовательный центр по этой тематике, в результате — есть хороший багаж прежних наработок, который мы активно используем. А с другой стороны, в ходе этих исследований налажены контакты с компаниями, что облегчило поиск индустриальных партнеров для этого проекта», — рассказал «Континенту Сибирь» старший научный сотрудник ПИШ НГУ, к.ф.-м.н. **Антон Дучков**.

Платформа будет представлять собой центр компетенций, основными элементами которого являются собственно датчики, системы сбора и передачи данных мониторинга, а также пользовательские приложения, которые позволяют использовать результаты мониторинга на своем компьютере, телефоне или другом гаджете.

Основным направлением работы платформы сейчас является мониторинг состояния объектов нефтегазовой инфраструктуры. Как известно, большинство разрабатываемых сейчас

месторождений находится в районах вечной мерзлоты и все чаще возникает проблема нарушения состояния зданий и сооружений в связи с оттаиванием многолетнемерзлых грунтов и глобальным потеплением. Планируется работа по совершенствованию технологии мониторинга — построению сети датчиков с облачным сервисом для хранения данных и сервис уведомлений о состоянии объектов и поддержке принятия решений.

Вместе с тем, идет работа по второму направлению — мониторинг состояния самих месторождений. [Ранее мы рассказывали о том, как студент ПИШ НГУ выиграл грант в 500 тысяч рублей](#) на разработку программного обеспечения для сейсмического мониторинга изменений, которые происходят в геологической среде по мере разработки месторождений. Аналогичной суммой был поддержан другой студенческий проект — создание программного комплекса для мониторинга технического состояния нефтегазодобывающих скважин с помощью термометрии.

Обе разработки также являются частью проекта по созданию мониторинговой платформы. Впрочем, этим возможные задачи для неё не исчерпываются. «Добыча нефти и газа — это не только один из крупнейших мировых рынков, это очень большой хозяйственный комплекс, где есть масса направлений — геологоразведка, собственно добыча, капитальное строительство, логистика, материаловедение и многое другое. Соответственно, круг задач для мониторинга очень широк, а мы как раз стремимся к тому, чтобы наша платформа была универсальной и могла решать самые разные задачи. И в этом плане нефтегазовая отрасль — очень удобный полигон», — подчеркнул Антон Дучков.

К примеру, комплекс сейсмического мониторинга состояния скважин, способный отслеживать микросейсмические события, возникающие, к примеру, в ходе гидроразрыва в скважинах, после определенной модификации может выполнять роль системы раннего предупреждения колебаний земной коры в районах угледобычи и других сейсмоопасных регионах.

Еще одно перспективное направление связано с захоронением CO₂ на тех объектах, откуда ранее добывали нефть и газ. Благодаря наличию готовой инфраструктуры, они являются удобными кандидатами для таких «карбоновых хранилищ». Очень важной их частью становится мониторинговая платформа, которая позволит контролировать их состояние, предотвращая риски утечек. Здесь у ПИШ НГУ тоже есть промышленный партнер, уже разработана программа мониторинга месторождений CO₂, которая в настоящее время проходит согласования для утверждения в качестве государственного стандарта.

Найдется работа для платформы и на столь популярных в последнее время карбоновых полигонах. Как известно, они создаются для изучения карбонового цикла и оценки эффективности того или иного способа переработки CO₂. И здесь тоже не обойтись без систем сбора данных и климатического мониторинга. «Наши студенты делали проекты дешевых датчиков, которые проще тиражировать и использовать при создании плотных сетей мониторинга на таких полигонах сейчас», — отметил Антон Дучков.

Помимо универсальности, важной характеристикой платформы является ее способность решать довольно сложные задачи, в отличие от скажем систем контроля температуры в зданиях (которая также построена на основе датчиков, объединенных в сеть «интернета вещей»). Особенно ярко это проявляется в задачах мониторинга состояния месторождений.

Платформе необходимо в режиме реального времени обработать большие объемы различных типов данных, поступающих с датчиков, проанализировать полученную информацию и на ее основе сделать вывод о происходящих процессах. Добиться этого можно только с использованием систем искусственного интеллекта, которые активно используют ее разработчики. Например, при анализе микросейсмичности нейронные сети позволяют автоматически выделять сейсмические события, проводить обработку и показывать место активизации среды. Это особенно важно при обосновании надежности хранилища CO₂. Также при сейсмическом мониторинге многолетнемерзлых грунтов нейронные сети используются для того, чтобы при поступлении на вход сейсмограммы сразу строить модель геологической среды и определять признаки

растепления по изменениям скоростей прохождения сейсмических волн. Для успешного обучения нейронных сетей проводится как большой объем математического моделирования, так и полевые эксперименты. Во всех работах активно участвуют студенты, которые разрабатывают датчики, используют методы машинного обучения и выезжают в экспедиции.

Конечно, любые важные решения в управлении скважиной все равно останутся за человеком, но принимать их он будет, в том числе, на основе модели ситуации и прогнозов ее изменения, предоставленных нейросетью. Это позволит оптимизировать добычу на месторождении и снизит вероятность возникновения аварийных ситуаций.

Одновременно с разработкой программного обеспечения, сотрудники ПИШ НГУ в сотрудничестве с промышленными партнерами немало времени уделяют совершенствованию самих датчиков. Один из примеров – интеграция датчиков и сенсоров в оптоволоконные системы, которыми с недавних пор стали оборудовать скважины месторождений. В отличие от классических методов, когда они крепились к зонду, периодически погружаемому на нужную глубину, это позволит получать измерения постоянно. Первые шаги в этом направлении делались в рамках программы «Приоритет-2030», теперь полученные результаты развивают в ПИШ НГУ. «В области геологии и геофизики «Приоритет-2030» часто выступает на начальной стадии проработки идеи, получения знаний, и если на этом этапе проявляется инженерная перспектива, то работа переходит в ПИШ. Потому что инженерная школа нацелена на создание продукта, имеющего перспективы коммерциализации. Это разные уровни работы, но они плотно связаны друг с другом», — пояснил Антон Дучков.

Другая задача в области модернизации датчиков – повышение их чувствительности, чтобы отечественная продукция по этому показателю сравнялась с лучшими зарубежными аналогами.

Как отмечают в ПИШ, по мере развития технологий, число задач для совершенствования и импортозамещения аппаратной части платформы будет только расти. И в этом плане они рассчитывают, что существенно расширить приборостроительное направление удастся за счет нового университетского кампуса, возводимого в рамках нацпроекта «Наука и университеты».

На сегодня все основные элементы платформы (аппаратная часть, программное обеспечение и приложение для ПК и гаджетов) находятся в высокой степени готовности. Сейчас ученые переходят к этапу испытания прототипа платформы на полигонах своих промышленных партнеров в зоне вечной мерзлоты. «Есть надежда, что уже через несколько лет наш продукт начнет внедряться и на реальных инфраструктурных объектах, сначала – для мониторинга состояния поверхностных сооружений, но по мере работы задачи для платформы, как я говорил, будут расширяться», — подытожил Антон Дучков.

Георгий Батухтин

Континент Сибирь, 15.12.2023

Дополнительно по теме:

"Умная" скважина (Академгородок, 26.12.2023)

В РФ в 2025 году создадут платформу для разведки и разработки нефтегазовых месторождений (ТАСС, 28.12.2023)

• УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ. ЭКОЛОГИЯ

Арктика нуждается в новых экологических стандартах

Арктическая зона России нуждается в разработке новых экологических стандартов, поскольку действующие нельзя назвать адекватными реальности. К этому выводу пришли участники круглого стола "Большая научная экспедиция: результаты и перспективы", которая состоялась в **Красноярском научном центре Сибирского отделения РАН**.

Напомним, "Большая научная экспедиция" стартовала в 2022 году и охватывала Красноярский край, Мурманскую область и Забайкальский край - всего более 71 тысячи квадратных километров территории. Всего в проекте были задействованы более 70 специалистов из семи институтов СО РАН, а также СФУ, Иркутского и Алтайского госуниверситетов, заповедников Таймыра и Кольского полуострова. На основе результатов экспедиции участники проекта намерены разработать правила поведения хозяйствующих субъектов в АЗРФ, и данный документ должен лечь в основу стратегии развития российских компаний, работающих на этих территориях.

В частности, уже разработан важный инструмент оценки состояния природы в высоких широтах - интегральный показатель состояния экосистем (ИПСЭ). В результате этой работы удалось получить простые и показательные индексы, отметил научный руководитель проекта **Виктор Глугов**. По его словам, в будущем их смогут использовать не только российские, но и зарубежные экологи.

Наглядным примером того, что экологическую нормативную базу для Арктики необходимо серьезно дорабатывать, является Кольский залив. Еще в 2014 году Росгидромет в своем обзоре констатировал, что район города Мурманска, который расположен на берегу залива, остается одним из наиболее загрязненных участков на всем шельфе РФ. С тех пор состояние акватории залива несколько улучшилось, но принципиальных изменений в лучшую сторону ожидать не приходится. Стоки большинства городов и предприятий, расположенных на его берегу, по-прежнему сбрасываются в залив без очистки. Сейчас канализационные отходы в районе Мурманска поступают в залив по девяти трубам, при этом очистные сооружения действуют только на севере города.

При этом, как ни парадоксально это звучит, Кольский залив является объектом высшей рыбохозяйственной категории - по нему проходят пути миграции основного количества атлантического лосося. По данным на 2021 год, проект очистных сооружений для Мурманска оценивался в 20 миллиардов рублей - существенно больше, чем весь годовой бюджет областного центра.

Однако мало просто выделить деньги на строительство очистных сооружений. Необходимо иметь четкое представление, какой степени чистоты должны достигнуть очищаемые стоки - от этого зависят и стоимость проекта, и технологии, которые предстоит использовать. Но этого представления сегодня нет, и существующие документы не позволяют его получить.

Сегодня не разработан норматив допустимого воздействия на водные объекты, который должен указывать, сколько загрязняющего вещества можно сбросить в водный объект, чтобы концентрация этого вещества не превысила предельно допустимого уровня, возможного для объектов данной рыбохозяйственной категории, подчеркивает **Игорь Котяш**, начальник экологической службы Мурманского морского рыбного порта. Этот норматив нужен, чтобы определить, что в залив можно сбросить такую-то массу загрязняющих веществ. Затем на предприятиях, сбрасывающих стоки, разрабатывается норматив допустимого сброса и устанавливается контрольный створ - часть акватории, где рассеиваются сбрасываемые стоки. Для моря в данном случае это определенный радиус. И если в выбранной точке контрольного стока не определяется превышение ПДК загрязняющих веществ, значит, данное предприятие не

воздействует на водный объект. Но если норматива допустимого воздействия нет, то отталкиваться не от чего.

Не существует также и норматива по содержанию загрязняющих веществ в донных отложениях, хотя еще в 2007-2008 годах концентрации тяжелых металлов и нефтесодержащих продуктов были огромными.

Кроме того, на сегодняшний день нет четкого представления даже о том, сколько стоков сбрасывается в Кольский залив, говорит эксперт. В 90-е годы никто не заморачивался выяснением вопросов, кому принадлежат трубы, из которых сбрасываются стоки, и инвентаризация до сих пор не проведена. А значит, нет ясного ответа на вопрос, кто и каким образом будет платить за очистку стоков.

- Сложно понять, как без нормативов допустимого воздействия рассчитывалась стоимость строительства очистных сооружений в Мурманске, - подчеркивает **Михаил Гладышев**, заведующий лабораторией экспериментальной гидроэкологии **Института биофизики СО РАН**. - Вероятнее всего, предполагалось очищать стоки до уровня ПДК. Но это практически нереально, особенно в отношении рыбохозяйственных водоемов высшей категории, для которых установлены самые жесткие нормы. Технически это колоссальная проблема, понадобится множество ступеней очистки. А если говорить о канализационных сбросах города, то будут нужны крупные сооружения - ванны циркуляции и аэрации, отстойники, канализационные насосные станции и много чего еще. Где строить все эти сооружения, если город спускается с сопки практически до уровня воды, а на берегу залива расположены различные объекты? Выводить очистные сооружения за пределы Мурманска? Но ведь невозможно гнать все стоки на один объект, поскольку город тянется вдоль залива на 23 километра, да еще плюс жилрайон Росляково. А сколько все это будет стоить, даже представить невозможно.

Выходом могут стать локальные очистные сооружения для различных предприятий. Это особенно актуально сейчас, поскольку Водный кодекс РФ указывает: любое предприятие, работающее в водоохранной зоне, обязано иметь очистные сооружения. Начать необходимо с разработки федеральных нормативов допустимого воздействия на окружающую среду, чтобы создать "точку отсчета" и сделать выполнение норм технически осуществимым без многомиллиардных затрат для каждого "владельца" стоков. Параллельно следует провести детальный учет всех организаций, сбрасывающих стоки в залив, "бесхозных" канализационных труб не должно быть по определению.

Алексей Михайлов

Российская газета, 11.01.2024

Оправа для жемчужины. В СО РАН разработали систему всестороннего мониторинга Байкала

Необходимость сохранения уникальных природных объектов, таких как самое глубокое пресноводное озеро планеты, жемчужина Сибири Байкал, не вызывает сомнений ни у кого.

Вопрос в том, какие меры предпринять или какие ограничения ввести? И в разработке таких рекомендаций трудно переоценить роль научных организаций.

Еще в 2002 году в Сибирском отделении Российской академии наук был создан Научный совет по проблемам озера Байкал, сейчас его возглавляет председатель **СО РАН** академик **Валентин Пармон**.

И декабрьское заседание совета стало, можно сказать, революционным. Обсуждались итоги масштабной и многолетней научно-исследовательской работы «Влияние изменений уровня воды в озере Байкал на состояние экосистемы озера, определение ущерба объектам экономики и

инфраструктуры прибрежной территории Республики Бурятия, Иркутской области в зависимости от уровня озера и сбросов Иркутской ГЭС».

Стоит отметить, что до сегодняшнего дня таких комплексных системных исследований по проблеме влияния изменения уровня воды в Байкале на состояние экосистемы озера и окружающих его объектов, а также инфраструктуры не проводилось.

Более того, сибирские ученые (а в проекте принимали участие 170 сотрудников из 13 институтов СО РАН) вышли на конкретные практические рекомендации — разработан диспетчерский график управления режимами Иркутской ГЭС.

Комментирует заместитель председателя Научного совета, директор Института динамики систем и теории управления им. В.М.Матросова СО РАН, директор **Иркутского филиала Сибирского отделения РАН** академик РАН **Игорь Бычков**:

— Сегодня и от руководства страны, и от руководства академии идет запрос на крупные интеграционные комплексные проекты. Результаты только таких работ способны обеспечить решение сложных экономических и экологических проблем.

Уровень воды в Байкале, регулируемый режимом сброса воды через Иркутскую ГЭС в Ангару, всегда являлся, если так можно выразиться, яблоком раздора для окружающих озеро регионов. Когда он высок, затапливаются большие территории в Республике Бурятия, и крайне желательно от этого избавиться. Но тогда вся вода оказывается на территории Иркутской области, где происходят подтопления, соответственно, наносится ущерб объектам инфраструктуры вблизи Ангары.

Другая крайняя ситуация: при маловодье Бурятия предлагает сбрасывать воды поменьше, чтобы избежать засухи, ведущей к негативным последствиям и в экономике, и в экосистеме озера. Иркутская область, наоборот, предлагает сбрасывать больше, поскольку от этого зависят судоходство, благосостояние водопользователей, находящихся ниже по течению Ангары.

Достижимый оптимум

Есть в математике такое понятие — «парето-оптимальное решение», когда для двух или более участников соглашения вырабатывается оптимум, при котором суммарное благосостояние общества максимально, а распределение благ и ресурсов оптимально и любое его изменение ведет к ухудшению чьего-либо положения.

Собственно говоря, исследования и были посвящены поиску такого решения. Не следует забывать, что помимо хозяйствующих субъектов в Республике Бурятия и Иркутской области есть уникальная экосистема самого озера, которая страдает молча: размываются берега, гибнут флора и фауна прибрежной части Байкала.

Границы возможного регулирования озера Байкал с учетом открытости системы были предложены еще в исследовании 2015 года, проведенном Институтом водных проблем РАН с участием сибирских ученых.

— Конечно, уровень воды в Байкале зависит от природных условий, которые определяются ситуацией на юге (Монголия) и на севере (верхняя Ангара, ее основные притоки), — продолжает Игорь Бычков.

— Мы убедили Министерство природных ресурсов, что такая работа должна быть длительной и не может опираться на данные только одного избранного года. За многие годы наблюдений успели зафиксировать и экстремальное многоводье, и предельное маловодье. Уверены: работу необходимо продолжать и в будущем. Нам удалось установить целый ряд ограничений по уровневому режиму, которые должны соблюдаться, если мы не хотим нанести вред уникальной экосистеме озера.

В частности, было выявлено, что для эндемиков Байкала критичен не сам уровень, с которого весной начинается сработка (наполнение водохранилища) Иркутской ГЭС, а скорость его изменения. Именно она наиболее болезненно воспринимается живыми организмами: соответствующие данные были получены на мальках северобайкальской желтокрылки (распространена на севере Байкала и на Ольхоне, основная пища омуля). Эти рыбы откладывают икру под камнями прибрежной зоны. И резкое изменение уровня воды губит икринки.

Мы рассмотрели динамику изменения уровня. Выяснилось, что и для экосистемы, и для объектов инфраструктуры, и для экономики прибрежной территории наиболее опасен повышенный уровень воды в озере. При превышении уровня в 457,20 м (уровень озера принято отсчитывать от уровня Тихого океана) возможен существенный рост ущерба в обоих бьефах. К слову, нормативы регулирования работы Иркутской ГЭС действуют с 1988 (!) года. И впервые за время ее эксплуатации мы предложили снизить уровень при весеннем наполнении с тихоокеанской отметки 456,15 м до 455,8. И доказали, что такое снижение не вредит экосистеме. Вот это было по-настоящему революционное предложение! Дополнительные 30 сантиметров уровня, которые можно использовать при эксплуатации ГЭС, дают существенную экономию. И ученые продемонстрировали, что можно подобрать такие режимы работы гидроэлектростанции, при которых с вероятностью 98% в течение целого столетия уровень воды в озере не будет превышать критических значений.

Уникальность работы в том, что впервые найдено решение для множества пересекающихся интересов, включая требования сохранности экосистемы озера.

Ученые смогли решить не просто фундаментальные или прикладные задачи — например, подготовить предложения по долгосрочному прогнозированию полезного притока воды в Байкал с учетом изменений климата — но и рассчитать конкретные технические графики и технические ограничения для эксплуатации Иркутской ГЭС.

Это очень важный практический результат, он послужит основой для новых правил использования водных ресурсов в районе Байкала. Предыдущие, повторю, катастрофически устарели. Причем мы настаиваем, чтобы эти правила были каскадного типа, для всего существующего каскада ГЭС, с учетом интересов и экономики, и экологии.

Еще одно важное практическое предложение: проведено зонирование территорий около Байкала с учетом вероятности затопления. Для этого исследователи состыковали данные подземного и надводного рельефов, а также информацию с космических снимках прибрежной зоны.

Однако осталось немало важных для сохранения Байкала задач, требующих дальнейшего изучения.

Исчезающий остров

Есть на севере Байкала остров Ярки. От его возможного разрушения зависит состояние экосистемы всей северной части озера, которая сегодня отгорожена природной косой. У исследователей нет окончательного понимания баланса прихода строительного материала для Ярков, также требует изучения влияние уровня Байкала на деградацию острова. Необходимо продолжение изучения абразии берегов. Здесь, скорее всего, наиболее сильно влияют волновые процессы. Все взаимосвязано: волны смыывают в озеро органические вещества, и это — дополнительное питание для биоты, которая там находится. Но размывание берегов ведет к разрушению прибрежной инфраструктуры. Нужно прогнозировать ситуацию и вести постоянный мониторинг.

— Необходимо продолжать исследование и прибрежной экосистемы. Введем новые режимы работы ГЭС, а как это воспримут байкальские эндемики? Здесь без науки никуда. И получаемые наукой результаты на порядки перекрывают затраты на проведение исследований, потому что помогут избежать возможных негативных последствий на Байкале — объекте Всемирного наследия ЮНЕСКО, — убежден академик Бычков.

Надо сказать, фундаментальные основы, методы и технологии цифрового мониторинга и прогнозирования экологической обстановки на Байкальской природной территории были заложены в ходе выполнения крупного научного проекта (КНП), поддержанного Министерством науки и высшего образования РФ в 2020-2023 годах.

В реализации КНП приняли участие более 200 исследователей под руководством академика И.Бычкова. В работу включились 16 институтов из сибирских городов (Иркутск, Ангарск, Улан-Удэ, Новосибирск, Томск, Чита, Красноярск) и Москвы.

Построена не имеющая аналогов в мире сеть комплексного мониторинга больших природных территорий, обеспечивающая регистрацию антропогенных выбросов в атмосферу, экстремальных природных (пожаров), геологических, эколого-геохимических, климатических, биологических процессов и гидрологических режимов водоемов с высоким временным разрешением: 5 направлений мониторинга, более 80 параметров, интервал регистрации — каждые 5 секунд.

Впервые разработана цифровая платформа экологического мониторинга, обеспечивающая сбор огромных массивов информации с распределенной сети станций. Причем система может быть использована и для других особо охраняемых природных территорий. В частности, планируется установить комплексную станцию мониторинга уровня и метеопараметров на озере Арахлей. Байкал под пристальным

Проект включает шесть направлений мониторинга — от сейсмического до эпидемиологического.

— Очень важно, что в рамках проекта мы смогли обеспечить развитие системы мониторинга опасных геологических процессов: сейчас вокруг Байкала установлены 7 комплексных станций, позволяющих одновременно в разных точках получать данные наблюдения и в дальнейшем работать над выявлением предвестников землетрясений, что представляет собой нерешенную на сегодняшний день проблему, — подчеркивает руководитель проекта.

Уже получены первые результаты изучения трех сильных землетрясений, произошедших в Прибайкалье в сентябре 2020 года — январе 2021-го с интенсивностью в 5 баллов.

Впервые их характеристика дана с использованием данных комплексного мониторинга, показавшего свою эффективность для решения ключевых проблем сейсмобезопасности Байкальской природной территории. Установлены предвестниковые явления в поле деформаций породного массива, эманациях радона и режиме подземных вод.

Сотрудники **Института земной коры СО РАН** запатентовали способ краткосрочного определения приближения сильного сейсмического события с использованием в качестве прогнозного параметра низкочастотных микросейсмических колебаний.

— Кроме того, были разработаны и смонтированы различные автоматические системы: определения нарастания льда, включая технологию георадарного исследования ледяного покрова, регистраторы повышения уровня рек, впадающих в Байкал, применения стационарных и подвижных лидаров для выявления загрязнения атмосферы в акватории озера, использования данных космического зондирования Земли, — продолжает Игорь Вячеславович. — Чтобы отслеживать антропогенные выбросы в атмосферу, в Иркутской области и Республике Бурятия созданы региональные центры приема и обработки данных онлайн-мониторинга количественного и качественного составов атмосферы на Байкальской природной территории.

В состав оборудования центров входят лазерные локаторы — лидары. С их помощью с разрешением от минут до суток получены суточные, сезонные и межгодовые вариации непрерывного автоматического мониторинга газовых примесей в атмосфере. Разработана технология классификации снимков из космоса на основе нейронной сети. Этот сервис позволяет оперативно проводить мониторинг больших территорий, в частности, отслеживать состояние лесных массивов.

В рамках нашего проекта впервые была проведена классификация прибайкальской территории по растительному покрову: с точностью до 95% выделены различные типы лесов и кустарников. Создана специальная сеть мониторинга биоразнообразия, учитывающая богатство ландшафтов, растительных сообществ и воздействие дестабилизирующих антропогенных и природных факторов.

И, наконец, трудно переоценить практическую пользу разработанной системы спутникового мониторинга лесных пожаров. В общем, нам удалось построить уникальную сеть комплексного экологического мониторинга больших природных территорий.

Результаты наших исследований нашли применение и апробируются организациями как государственного контроля, так и реального сектора экономики, например, ОАО «Российские железные дороги», МЧС.

Однако комплексный проект требует дальнейшего развития. Сибирские ученые считают, что настало время переходить к информационному и математическому моделированию состояния Байкальской природной территории в целом на основе данных разработанной системы мониторинга, которая сегодня соответствует современным требованиям.

Институты СО РАН готовы приступить к прогнозированию и оценке природных процессов, происходящих на Байкале, с учетом и изменений климата, и антропогенного воздействия.

Новый комплексный научный проект, заявка на который уже готова, предполагает развитие системы моделирования с использованием и нейронных сетей, и традиционных технологий.

— Развитие человеческой цивилизации не остановить, в том числе и на Байкале. Но оно должно идти с учетом уникальности этих мест, — считает Игорь Бычков. — Конечно, необходимо, чтобы коренное население, проживающее около озера, не оказывалось хронически пораженным в правах. Вводим какие-то ограничения — надо разрабатывать и систему компенсации. Баланс интересов развития и сохранения территории, конечно же, существует. И его надо добиваться. Чтобы эту жемчужину России, это богатство, доставшееся нам от предков, мы смогли передать будущим поколениям. В той же первозданной чистоте.

Ольга Колесова

Поиск, 24.12.2023

Иркутские ученые предложили свои рекомендации по регулированию уровня воды в Байкале

Иркутские ученые предложили свои рекомендации по регулированию уровня воды в Байкале. Это итог трехлетней научно-исследовательской работы. В ней приняли участие 13 организаций — академические институты СО РАН, а также университеты Минобрнауки, Росводресурсов и Росрыболовства. Работы велись по государственному заказу. Задача была — определить допустимый диапазон колебания уровня и оценить ущерб и возможные последствия при разных уровнях водности в озере. Подобные масштабные исследования еще не проводились. А проблема, говорят ученые, существует еще с момента возведения иркутской плотины. С 2001 года определено, что нижняя отметка должна быть не ниже чем 456 метров, а верхняя — не выше 457-ми. Однако удержаться в этих пределах не всегда удастся из-за маловодья или, наоборот, — полной водности Байкала. И с 2016-го правительство каждый год выпускает временные постановления о размерах сбросов Иркутской ГЭС.

"То, что мы получаем в начале мая — уровень Байкала 456 метров. Уйти на 455, 85. То есть на 15 сантиметров сбросить. Ну в среднем 455,9. Это нам позволит в 98 годах из 100, в соответствии со 130-летним наблюдением, остановиться до пределов 457,2 и не перейти на повышенный сброс

Иркутской ГЭС", — говорит **академик РАН, директор Иркутского филиала СО РАН Игорь Бычков**.

Ученые оценили точный ущерб от колебаний уровня Байкала. Например, биологи ИГУ исследовали влияние на живые организмы прибрежной части в Иркутской области. В первую очередь это касается бычка-желтокрылки, который является основной пищей омуля. Он размножается в мае у самого берега, а значит — во время понижения отметок воды икра может погибнуть. Что еще удалось выяснить ученым, расскажет наш корреспондент Наталия Сальникова. Репортаж смотрите в итоговом выпуске программы "Вести-Иркутск" в 21-15 на канале "Россия 1".

[ГТРК Иркутск, 12.01.2024](#)

Дополнительно по теме:

[Раскрытие тайн Байкала: уровень воды и его влияние на живых организмов](#) (Babr24.com, 16.01.2024)

Российские ученые предлагают изменить правила использования водного регулирования Иркутской ГЭС

Российские ученые завершили трехлетнюю научно-исследовательскую работу под названием «Влияние изменения уровня воды в озере Байкал на состояние экосистемы озера, определение ущерба объектам экономики и инфраструктуры прибрежной территории Республики Бурятия, Иркутской области в зависимости от уровней озера и сбросов Иркутской ГЭС». Работа выполнялась в рамках государственного задания в три этапа с 2021 года с участием академических институтов, находящихся под научно-методическим руководством СО РАН и университетов Минобрнауки России, Росводресурсов и Росрыболовства. Среди выводов и предложений — новые показатели для правил использования водных ресурсов при регулировании Иркутской ГЭС с учетом прогнозов водности озера Байкал, оценки возможных ущербов при маловодных и многоводных периодах, а также предложения по минимизации рисков и потенциальных ущербов при колебаниях уровней Иркутского водохранилища и озера Байкал.

Итоговое представление результатов работы состоялось на заседании Научно-технического совета Минобрнауки России 14 декабря. Доклад о научно-исследовательской работе представил директор **Иркутского филиала Сибирского отделения РАН и Института динамики систем и теории управления имени В. М. Матросова СО РАН академик Игорь Вячеславович Бычков**.

«Впервые научная работа была выполнена именно в таком комплексном подходе. До этого Институт водных проблем РАН вместе с **Байкальским институтом природопользования СО РАН и Институтом систем энергетики им. Л. А. Мелентьева СО РАН** проводили исследования, связанные с учетом возможности изменения уровня. В частности, рассматривался вопрос, связанный с климатическими условиями водности и потребностями водопользователей в нижнем и верхнем бьефах Иркутской ГЭС. Новое исследование по многим критериям принципиально отличается от предыдущих. Впервые был подсчитан экономический ущерб от изменения уровня — как при увеличении, так и при уменьшении. Важно, что возможные уровни Байкала были рассчитаны по одним и тем же методам как для стороны верхнего бьефа — это в большей степени Республика Бурятия, так и для стороны нижнего бьефа — это Иркутская область и территории, связанные с экстремальным маловодьем и экстремальным многоводьем в Ангаре с учетом Иркутта, а также ряда других рек. Учеными представлены количественные характеристики возможных ущербов при изменении уровня — это разрушения объектов, которые находятся в возможной зоне затопления, ущербами, которые возникают при абразии берегов, возможные ущербы экосистем — это касается ущербов для рекреационных объектов, в том числе пляжей», — говорит директор ИрФ СО РАН и ИДСТУ СО РАН академик Игорь Вячеславович Бычков.

Относительно абразии берегов в ряде мест ученые рекомендуют провести берегоукрепительные работы. В частности, это касается визит-центра «Танхой». Также в рамках работы разработаны экологические и рыбохозяйственные требования к управлению уровнем режимом Байкала с минимизацией негативного воздействия на экосистему озера. На основе существующих данных и проведенных в рамках НИР экспедиционных работ выявлены критически важные компоненты биоты прибрежной части Байкала. Отмечается, что их благополучие в значительной мере зависит от сезонных изменений уровня режима озера через прямое или опосредованное воздействие.

«Было установлено, что одна из важнейших характеристик весеннего времени — это плавность изменения уровня. Для биоты не столь важна начальная цифра, с которой начинается изменение уровня, также не столь важна конечная (самая высокая) точка, а важно, чтобы это все происходило плавно. В нашем отчете представлены точные расчеты для разных представителей экосистем, в частности желтокрылого бычка, который является очень важным элементом трофической цепи на Байкале», — говорит академик.

Также ученые определили, что наиболее важным фактором для биоты прибрежной части Байкала является изменение уровня озера во втором квартале. В остальные периоды эта переменная существенного значения не имеет. Например, заход омуля в нерестовые реки начинается в конце августа и продолжается до начала ледостава на реках. Следовательно, уровень Байкала не влияет на заход омуля на нерест и динамику нерестовой миграции.

Один из главных вопросов — минимизация последствий для экосистем в условиях развития энергетики в регионе. Амплитуда внутригодового колебания уровня Байкала как в естественных, так и в зарегулированных условиях значительно отличается в разные по водности годы. За все время наблюдений за уровнем озера Байкал максимальная внутригодовая амплитуда составляла 1,35-1,50 метров, минимальная — 0,34-0,40 метров. Учеными предложен порядок регулирования уровня режима озера Байкал и Иркутского водохранилища с учетом экологических и социально-экономических факторов. Для этого разработан диспетчерский график управления режимами Иркутской ГЭС и определен порядок регулирования уровня режимов озера Байкал.

«Консорциум организаций в рамках своих общепризнанных компетенций предоставил необходимые методики и подходы для того, чтобы продвинуться в решении этой сложной задачи. На базе этих исследований, помимо рекомендаций, сделаны конкретные предложения по основам регулирования озера Байкал, которые могут лечь в новые правила использования водных ресурсов (ПИВРов), действующие с 1988 года. Понятно, что их надо совершенствовать в силу парадигмы восприятия озера Байкал и с учетом сложившихся сегодня реалий. Сделанные расчеты позволяют принять условия весенней сработки до уровня 455-485 метров по тихоокеанской системе высот (ТО) и обеспечивать изменения в метровом диапазоне практически 50 лет из 100-140. Это означает, что мы сможем обеспечить с точностью 98% прогноз не нарушения уровня верхней отметки 457,2 ТО, которая критична для верхнего бьефа озера Байкал. Критичность заключается в существенном возрастании ущербов для верхнего бьефа. Соответствующие оценки сделаны и для нижнего бьефа, это связано с попусками через Иркутскую ГЭС с учетом притока реки Иркут. Максимально возможные сбросы с учетом расхода Иркуты составляют 4000-4500 м³/с. Все эти ограничения и обоснования подробно представлены в отчете, что позволяет говорить, что эта работа имеет не только фундаментальный характер. Помимо этого, был выявлен целый ряд новых взаимодействий, которые были оценены на качественном и на количественном уровнях, но имеют существенный прикладной характер, который позволяет использовать результаты работы для подготовки новых правил использования водных ресурсов на Байкале. Это позволит более рационально использовать водные ресурсы, сохраняя экосистему озера Байкал и минимизируя ущербы для экономики и природы», — подчеркивает Игорь Бычков.

Помимо этого, учеными подготовлены предложения по сверхдолгосрочному прогнозированию полезного притока воды в Байкал с учетом вероятных сценариев климатических изменений. Для этого сформированы сценарии изменения климата и пространственные распределения отклонений метеорологических показателей в бассейне озера Байкал на основе данных международного

проекта СМIP6 до 2060 года. Общий характер ожидаемых изменений внутригодового распределения притока в озеро является относительно стабильным для всех сценариев изменения климата.

«Несмотря на то, что наше исследование продолжалось три года, становится очевидным, что эта работа должна быть продолжена. Необходимо продолжить изучение влияния изменения уровня на экосистемы, посмотреть с других аспектов, прочие элементы, а также влияние уровня на современное состояние острова Ярки и всей северной экосистемы — проанализировать изменения не только с точки зрения температурных режимов, но и с точки зрения экосистемы — насколько она изменяется и какие есть воздействия. Также интересно дальнейшее исследование, связанное с весенними паводками в дельте Селенги. Есть много других разных вопросов, на которые мы еще не знаем ответы. Для сравнения, подобные исследования Великих озер проводились не один десяток лет. Несмотря на то, что техническое задание, сформулированное для этой работы, выполнено полностью, мы понимаем, что исследования влияния изменения уровня озера Байкал на экосистему, на экономику Иркутской области и Республики Бурятия необходимо продолжать исследовать. Сегодня сложился научный коллектив, который может стать ядром для продолжения этого исследования. НИР показала то, что можно и нужно находить компромиссные решения не только между экономикой и экологией, но и между теми позициями, которые существовали и существуют в научных кругах, общественных кругах для гармонизации их интересов и понимания того, что никто не может получить соответствующие преференции за счет другого, это возможно только совместно, найдя Парето-оптимальные решения с минимальными ущербами для всех. Мы никого не делим на верхний бьеф и нижний бьеф — для нас это единая система, единая экосистема, единая водная система, единая экономическая система, значит мы должны продолжать работать в этом направлении», — уверен Игорь Бычков.

В научно-исследовательской работе принимали участие более 170 научных сотрудников **Сибирского отделения РАН**, Минобрнауки России, Росрыболовства и Росгидромета, это Институт систем энергетики им. Л. А. Мелентьева СО РАН, **Лимнологический институт СО РАН**, Институт географии им. В. Б. Сочавы СО РАН, **Байкальский институт природопользования СО РАН**, Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН, **Геологический институт им. Н. Л. Добрецова СО РАН**, Иркутский государственный университет, Восточно-Сибирский институт медико-биологических исследований, Всероссийский НИИ рыбного хозяйства и океанографии Байкальский филиал, Государственный гидрологический институт Росгидромета, Главная геофизическая обсерватория им. А. И. Войкова, **Институт земной коры СО РАН**. Ответственный исполнитель — Институт динамики систем и теории управления имени В. М. Матросова СО РАН.

«Еще раз подчеркиваю, очень активное участие в реализации проекта принимали научный руководитель БИП СО РАН академик **Арнольд Кириллович Тулохонов**, директор ЛИИ СО РАН доктор геолого-минералогических наук **Андрей Петрович Федотов**, декан биолого-почвенного факультета ИГУ доктор биологических наук **Аркадий Николаевич Матвеев**, руководитель отдела водных ресурсов Государственного гидрологического института доктор географических наук **Владимир Юрьевич Георгиевский**. По вопросам моделирования режимов работы Иркутской ГЭС работали сотрудники ИСЭМ СО РАН под руководством заведующего лабораторией гидроэнергетических и водохозяйственных проблем энергетики ИСЭМ СО РАН доктора технических наук **Вячеслава Михайловича Никитина**. Большую организационную работу по выполнению проекта проводила ученый секретарь **Научного совета СО РАН по проблемам озера Байкал** доктор экономических наук **Ирина Ильинична Орлова**», — сказал Игорь Бычков.

Стоит добавить, что на заседании Научного совета СО РАН по проблемам озера Байкал в рамках рассмотрения результатов НИР было отмечено, что проект достоин выдвижения на Государственную премию Российской Федерации.

Иркутский филиал СО РАН, 15.12.2023

Дополнительно по теме:

[Ученые оценили влияние изменения уровня воды в озере Байкал на состояние экосистемы озера](#) (Сибирское отделение Российской академии наук, 17.12.2023)

[Российские ученые предлагают изменить правила использования водного регулирования Иркутской ГЭС](#) (Наука в Сибири, 18.12.2023)

[По итогам трёхлетнего исследования предложено изменить правила использования водного регулирования Иркутской ГЭС](#) (Российская академия наук, 18.12.2023)

[Российские ученые предлагают изменить правила использования водного регулирования Иркутского каскада ГЭС](#) (ГТРК Иркутск, 18.12.2023)

[Протокол заседания Научного совета по проблемам озера Байкал 1 декабря 2023 года](#) (Сибирское отделение Российской академии наук, 21.12.2023)

Технологию получения карбида кальция высших сортов из техногенных отходов разрабатывают участники НОЦ «Байкал»

Карбид кальция высших сортов стратегически важное вещество. И на сегодняшний день в России его не производят и полностью импортируют из дружественных стран. Карбид кальция используют для получения ацетилена, который критически важен для химической и фармацевтической промышленности.

Специалисты из научно-исследовательского центра энерго-ресурсосберегающих технологий уже не первый год работают над возможностью получения карбида кальция из карбидного ила, который является техногенным отходом. Сейчас инженеры-технологи НИЦ ЭРСТ занимаются адаптацией технологии получения карбида кальция из отходов бывшего Усольехимпрома. Адаптация технологии и проектирование опытно-промышленной установки стали возможными благодаря новому инструменту содействия реализации технологических проектов, который разработали в Проектном офисе НОЦ «Байкал» (Фонд стратегического и инновационного развития Иркутской области).

В 2023 году Фонд объявил конкурс на оказание специализированных/промышленных услуг в интересах участников НОЦ «Байкал». Индустриальные партнеры и научные организации могли получить такие услуги как: НИОКР, инжиниринг, экспертиза и сертификация продукции, патентование, созданию опытных производственных линий и установок. На основании конкурсного отбора проектный офис НОЦ закупает услуги на условиях софинансирования от инициаторов в размере 10%. Средства на закуп услуг в интересах участников научно-образовательного центра «Байкал» проектный офис выдели за счет гранта Министерства науки и высшего образования РФ.

По заказу НИЦ ЭРСТ Институт геохимии им. А.П. Виноградова СО РАН выполнил исследования карбидного ила Усольехимпрома. Был определен точный объем отходов, физико-химический состав. В частности, уточнено количественное содержание тяжелых металлов. Благодаря результатам НИОКР удастся оптимизировать технологию получения ценного и важного для промышленности вещества и снизить накопленный техногенный ущерб. При этом технология достаточно универсальна и может быть тиражирована на всей территории страны.

[***Научно-образовательные центры мирового уровня, 19.01.2024***](#)

Сибирь: способы очищения

Как из выбросов убрать серу

Острота экологической проблемы за Уралом значительно выше, чем в европейской части России. Так, среди первых 12 городов, вошедших в федеральный проект «Чистый воздух» в 2019 году, шесть находятся в Сибирском федеральном округе (СФО). С 1 сентября к ним добавили еще 16 сибирских муниципалитетов. Режим «черного неба» стал обычным явлением в Красноярске, Омске, городах Кузбасса. Разлив дизтоплива на норильской ТЭЦ-3 в 2020 году с ущербом в 205 млрд руб. продемонстрировал уровень угрозы, который несет сибирской природе ее промышленное освоение. Росприроднадзор по итогам 2022 года признал СФО самым загрязненным округом с объемом вредных выбросов 5,8 млн т в атмосферу. Однако ситуация постепенно меняется, благодаря действиям отдельных компаний и мерам, принимаемым на государственном уровне.

В числе крупнейших проектов, реализуемых сегодня в СФО в сфере экологии, — Серная программа «Норникеля» и проект серогазоочистки АО «Евраз ЗСМК» в Новокузнецке, ликвидация экологической угрозы на промплощадке «Усольехимпрома» в Иркутской области, комплексная программа «озеленения» углепрома в Кузбассе.

Уловить и загипсовать окислы серы

Крупнейшим экологическим проектом Сибири остается Серная программа «Норникеля». Первоначально она была разработана для двух регионов присутствия компании — Норильского промышленного района и Кольского полуострова. Общая стоимость капитальных вложений в Серную программу оценивается в размере \$4,1–4,3 млрд. На Кольском полуострове программа была завершена еще в 2021 году, в результате чего выбросы диоксида серы на предприятиях Кольского дивизиона сократились на 90% относительно 2015 года.

В северной столице Красноярского края Норильске Серная программа предполагает установку на Надеждинском металлургическом заводе и Медном заводе оборудования, которое позволит улавливать и утилизировать до 99% диоксида серы. Он будет конвертироваться в серную кислоту, а затем превращаться в гипс. По оценке ученых Института народнохозяйственного прогнозирования РАН, качественное изменение экологической ситуации позволит улучшить показатели здоровья населения Норильска и снизить избыточную смертность. По итогам же 2022 года Росприроднадзор признал Норильск самым загрязненным городом России с объемом выбросов вредных веществ в атмосферу 1,8 млн т.

По данным «Норникеля», в рамках Серной программы в прошлом году был выполнен комплекс работ по материально-техническому обеспечению и строительству основных объектов, а также строительству инфраструктурных и линейных объектов. «Готовность на Надеждинском заводе — 75%. Ожидаем сейчас начала пусконаладочных работ и улавливания газа в конце сентября. Четвертый квартал начиная с октября — тот период, когда можно будет попробовать первый результат. Первая сера будет поймана», — заверил СМИ президент «Норникеля» **Владимир Потанин** весной этого года.

По плану, благодаря этой программе, выбросы в Норильске по итогам 2023 года должны снизиться на 45%, а на втором этапе, который начнется после 2025 года, — на 90%. На сайте «Норникеля» указывается, что на Медном заводе до конца 2023 года планируется завершить перепроектирование с учетом импортозамещения технологий и оборудования, а капитальные затраты и сроки реализации будут уточнены уже по результатам перепроектирования. В марте господин Потанин говорил о том, что реализация программы на Медном заводе, видимо, будет сдвинута на два года.

В июне аналогичный проект серогазоочистки стартовал на агломерационной фабрике АО «Евраз ЗСМК» в Новокузнецке. Новый комплекс предназначен для очистки отходящих газов агломашин от вредных соединений диоксида серы. Он расположится за зоной спекания агломерата, после

газоотводящего тракта агломашин. На площади 6 тыс. кв. м будут построены отделение подготовки поглотительного раствора из известняка, комплексное здание, корпус нагнетательных вентиляторов, здание абсорберов и насосов и две галереи энергокоммуникаций. Центром комплекса станет вытяжная башня высотой 150 м и шириной у основания 30 м, которая визуально будет напоминать Эйфелеву башню. Для ее возведения потребуется забить более 100 свай на глубину 25,5 м, залить 1,8 тыс. куб. м бетона и смонтировать 2,7 тыс. т металлоконструкций. Проект по строительству серогазоочистки входит в план мероприятий, которые «Евраз ЗСМК» обязался выполнить в рамках федеральной программы «Чистый воздух». Серогазоочистка призвана сократить выбросы диоксида серы в атмосферу на 70%. Проект стоимостью в 3,5 млрд руб. планируется реализовать в 2024 году.

Операция «Демеркуризация»

В 2019 году глава Росприроднадзора **Светлана Радионова** сравнила потенциальную опасность, исходящую от отходов закрытого ООО «Усолье-химпром» в городе Усолье-Сибирское Иркутской области, с чернобыльской угрозой. «Усольехимпром» в советское время являлся крупнейшим предприятием химической промышленности в азиатской части России. В августе 2017 года завод был признан банкротом. На его территории скопилось огромное количество ртутьсодержащих остатков. В случае утечек, спровоцированных разрушением емкостей сборщиками металлолома или паводком, они могли попасть в воды Ангары. С октября 2018 года из-за опасности утечек ядовитых веществ в городе действовал режим ЧС.

В ноябре 2020 года федеральное правительство определило план мероприятий по ликвидации последствий загрязнения окружающей среды в Усолье-Сибирском. ФГУП «Федеральный экологический оператор» (входит в «Росатом») было назначено единым исполнителем работ. В подготовленную в результате дорожную карту включены мероприятия по ликвидации накопленного вреда окружающей среде, а также меры по защите населения от возможного воздействия вредных веществ в ходе работ. В 2021 году были приведены в безопасное состояние и перезатарены 17 аварийных емкостей большого объема, которые представляли угрозу залповых выбросов. В ноябре 2022 года кабмин выделил на «очистку» промплощадки «Усольехимпрома» 4,1 млрд руб.

В феврале 2023 года российский вице-премьер **Виктория Абрамченко**, подводя промежуточные итоги выполнения дорожной карты, отметила, что с промплощадки убрали отходы, представлявшие самую большую опасность для людей и экологии. Были ликвидированы скважины с накопленными отходами, локализована нефтяная линза и т.д. «Всего в 2023 году предстоит демонтировать 289 подземных и 57 надземных частей зданий и сооружений, переработать строительный бой на дробильно-сортировочных комплексах с дальнейшим размещением на шламонакопителе, ликвидировать цех 94, включая перетаривание отходов из 96 технологических емкостей», — заявлял в конце января директор направления по реализации государственных и отраслевых программ в сфере экологии «Росатома» **Андрей Лебедев**. По данным «Вести Иркутск», к декабрю Федеральный экологический оператор завершил демонтаж опасных объектов на площадке. Всего здесь разобрали 261 надземную и 262 подземные части зданий и сооружений, убрали цех по производству трихлорсилана и четыреххлористого кремния и т.д.

План работ на площадке «Усольехимпрома» рассчитан до конца 2024 года. Они должны завершиться созданием экотехнопарка на очищенной территории.

«Озеленение» угля

В Кемеровской области взяли за решение экологической проблемы не по территориальному, а по отраслевому принципу, учитывая, что углепром является одной из основных угроз для окружающей среды. В 2022 году российское правительство утвердило комплексную научно-техническую программу (КНТП) «Чистый уголь — зеленый Кузбасс». Участие в ее создании принимали **Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН**, Кемеровский государственный университет, Институт проблем комплексного освоения недр РАН и др.

Программа направлена на разработку инновационных технологий, которые позволят минимизировать воздействие угольной промышленности на окружающую среду. Заказчиками являются крупнейшие угледобывающие компании региона.

Программа рассчитана на пять лет — с 2022 по 2026 год. Предполагается, что в первые три года будут проводиться научные исследования и опыты. На пилотные проекты отводится один год. На заключительном этапе реализации КНТП планируется промышленное внедрение разработанных технологий и их тиражирование.

По данным правительства Кемеровской области, работу по программе будут вести 16 вузов и НИИ России, в том числе пять кузбасских. Финансирование КНТП утверждено в объеме 3,6 млрд руб. Из этой суммы 1,56 млрд руб. придутся на федеральный бюджет. 1,94 млрд руб. составят частные инвестиции заказчиков программы, среди которых крупнейшие угольные компании Кузбасса. В частности, в ходе реализации программы «Чистый уголь — зеленый Кузбасс» будет создана цифровая платформа мониторинга выбросов парниковых газов и их сокращения при использовании чистых угольных технологий. В регионе начнет работу экополигон для отработки новейших технологий рекультивации и ремедиации (восстановление изначальных показателей почвы, воды или воздуха при ликвидации последствий загрязнения). Участники КНТП разработают и внедрят инновационную технологию очистки сточных вод при добыче угля открытым способом и т.д.

«От использования разработанных продуктов и технологий улучшится экология, повысится безопасность и производительность на промышленных предприятиях. Уже в первый год после завершения внедрения разработок программы ожидается доход 4 млрд руб.», — спрогнозировал экономические результаты реализации программы губернатор **Сергей Цивилев**.

Валерий Лавский
[Коммерсантъ](#), 15.12.2023

Ученые призывают серьезнее относиться к наночастицам

Перед массовым использованием наноматериалов, по мнению ученых, требуются дополнительные исследования, нацеленные на полное понимание безопасности и токсичности наночастиц. Необходимо выяснить их влияние на окружающую среду и людей в долгосрочной перспективе. Для этого потребуются междисциплинарные усилия разных специалистов. Результаты обзора опубликованы в книге [Integrated Nanomaterials and their Applications](#), вышедшей в конце 2023 в издательстве Springer.

Разработка устройств на основе нанотехнологий может способствовать развитию энергетики, медицины, освоению космоса и защите окружающей среды. Искусственные наноматериалы уже активно используются в косметике, упаковке пищевых продуктов, моющих средствах, антимикробных покрытиях, терапии, биосенсорах и быстро вторгаются в нашу повседневную жизнь. В результате каждый день все больше людей подвергаются воздействию наночастиц. Перед массовым производством наноматериалов одна из важнейших проблем, которую необходимо решить в ближайшем будущем — выяснить, насколько они могут быть вредны и как они воздействуют на людей и окружающую среду.

Ученые **ФИЦ «Красноярский научный центр СО РАН»** совместно с коллегами из Индии обобщили и оценили проблемы, связанные с воздействием наноматериалов на окружающую среду и здоровье человека. Ученые пришли к выводу, что необходимо изучать не только положительные эффекты наночастиц, но и их токсикологическое воздействие, а также возможность безопасной утилизации. Для этого к исследованиям нужно привлекать ученых-материаловедов, токсикологов, медицинских работников и инженеров-экологов. Это поможет лучше оценить риски для здоровья и окружающей среды, связанные с наночастицами, и создать безопасные и устойчивые нанотехнологии.

Наночастицы активно и незаметно проникают в нашу жизнь. Считается, что в скором времени они займут большую нишу в медицине и сельском хозяйстве. Однако ученые предупреждают, что наночастицы могут попадать в окружающую среду и организм человека из различных источников. Когда наночастицы попадают в окружающую среду, они рассеиваются и попадают в воздух, воду и почву, где могут сохраняться долгое время или потребляться живыми существами. При этом небольшой размер наночастиц позволяет им прикрепляться к клеточным мембранам и проникать в клетки живых существ. При уменьшении до наноразмера многие крошечные частицы, которые в настоящее время считаются безобидными, могут проявить вредные эффекты.

Внутри живых организмов они могут попадать из воздуха, питьевой воды или продуктов питания, абсорбции через кожу, и из лекарств, использующих специально разработанные наночастицы. Некоторые из наночастиц могут быть токсичны. В таком случае их попадание в организм становится небезопасным. Они могут оказывать воздействие на легкие, репродуктивную систему, сердце, желудочно-кишечный тракт, кожу и иммунную систему.

Насколько сильно «наномусор» может повлиять на живые существа, в настоящее время неизвестно – отмечают авторы работы. Это лишь подчеркивает необходимость исследования потенциальных механизмов, которые могут изменить характеристики наночастиц после их попадания в окружающую среду.

«Наша жизнь уже улучшилась благодаря нанотехнологиям. Но лучше понимая их безопасность, мы можем более уверенно использовать преимущества, которые они приносят. Важным аспектом является изучение опасности, которую наночастицы представляют для окружающей среды и здоровья человека. Нужно исследовать любые потенциальные негативные последствия и уделять приоритетное внимание оценке безопасности наночастиц в связи с их ожидаемым массовым производством. Из-за множества факторов, определяющих токсичность, каждый новый наноматериал необходимо оценивать отдельно и учитывать его особенности с участием ученых-материаловедов, молекулярных биологов, токсикологов и физиков. Важно признать и задокументировать в литературе любые проблемы, с которыми пришлось столкнуться при проведении различных исследований наноматериалов», — отметил один из соавторов работы **Сергей Овчинников**, доктор физико-математических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, руководитель научного направления «магнетизм» **Института физики им. Л. В. Киренского СО РАН**.

Красноярский научный центр СО РАН, 16.01.2024

Дополнительно по теме:

Необходима оценка проблем воздействием наноматериалов на окружающую среду и здоровье человека (Российская академия наук, 16.01.2024)

Создание карбонового полигона «Кузбасс» одобрено

Министерство науки и высшего образования РФ одобрило предложение КузГТУ и АНО «НОЦ «Кузбасс» о создании в Кемеровской области карбонового полигона «Кузбасс».

В конце 2023 года прошло заседание Экспертного совета при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации по вопросам научного обеспечения развития технологий контроля углеродного баланса. На нем была одобрена заявка на создание карбонового полигона в Кемеровской области, подготовленная специалистами Кузбасского государственного технического университета совместно с научно-технологическими партнерами.

Данная инициатива поддержана Губернатором Кузбасса **Сергеем Цивилевым** и имеет большую значимость для нашего региона в свете мировой климатической повестки.

Во всем мире растет интерес к климатическим проектам. Мы должны знать потенциал к секвестрации углерода природных объектов и поэтому изучаем баланс парниковых газов на

карбоновых полигонах, которые созданы уже в 15 регионах страны, – сказал модератор встречи, специальный представитель Минобрнауки России по вопросам биологической и экологической безопасности **Николай Дурманов**.

По его мнению, полигон должен быть многопрофильным и представлять интерес не только с точки зрения фундаментальной науки, но и генерировать технологии, имеющие экономические перспективы и способствующие снижению климатических налогов. Одним из важных результатов работы могут быть электронные ассистенты, которые на основе больших данных и средств искусственного интеллекта будут помогать реорганизовывать промышленные отрасли и формировать оптимальные технологические схемы создания климатических проектов.

Напомним, что Кузбасский политех вошёл в научно-образовательный консорциум CED по снижению антропогенного воздействия на экологию. В число его задач входят разработка климатических проектов и подготовка инженерно-технических специалистов для карбоновых полигонов – территорий с уникальной экосистемой, созданной для мониторинга и контроля климатически активных газов.

На карбоновом полигоне «Кузбасс» будет организована современная научно-образовательная инфраструктура для разработки и испытаний технологий мониторинга баланса климатически активных газов в лесных экосистемах на основе автоматизированного сбора, хранения, анализа и математической обработки мультимодальных данных с использованием цифровых платформ, будут отработаны механизмы депонирования углекислого газа, организована подготовка кадров для промышленности Кузбасса.

Безусловно, для нашего вуза очень значимо, что мы включились в такой серьезный и совершенно новый для региона федеральный проект. Причем, проект не просто экологический, а связанный с весьма актуальными климатическими вопросами, в т.ч. контроля углеродного баланса, - отмечает ректор КузГТУ **Алексей Яковлев**. - Опять же, важно, что в нем примут участие и наши студенты: для них будут разработаны специальные образовательные программы, организовано проведение научно-производственных практик. Таким образом, наш вуз подготовит современных квалифицированных специалистов, способных заниматься серьезными эколого-климатическими проблемами Кузбасса.

В качестве объектов исследования климатически активных газов в Кузбассе выбраны коренные пихтовые леса и сосновые лесопосадки на отвалах горных пород разного возраста, рассказал руководитель проекта, д.б.н. **Юрий Манаков**:

Низкогорная черневая тайга в Кемеровской области явление уникальное, обусловленное расположением главных горных систем Кузнецкого Алатау, Горной Шории и Салаирского кряжа, которые создают благоприятный режим увлажнения для развития таежных крупнотравных экосистем. Другой частью программы исследований являются нарушенные территории с участками лесной рекультивации. В каждом случае нужно определить газовый баланс и способность природных и регенерационных лесов обеспечивать сохранение углерода в биомассе и почве. Эта информация нужна для создания лесоклиматических проектов на поверхности отвалов и на зональных почвах. Главной особенностью нашей заявки, помимо уникальных экосистем, является акцент на работе с данными климатического мониторинга.

Кузбасский политех является оператором проекта, организационную поддержку обеспечивает НОЦ «Кузбасс». В консорциум также входят **ФИЦ УУХ СО РАН, КемГУ, ФИЦ ИВТ, ИМКЭС СО РАН, ИПА СО РАН, ХК «СДС-Уголь» и др.**

В настоящее время идет подготовка и согласование с Экспертным советом Минобрнауки России программы создания и функционирования карбонового полигона, рассчитанной на 2024-2026 годы. Ее финансирование будет осуществляться из федерального бюджета и средств промышленных партнеров.

Справка

Проект по созданию карбоновых полигонов для разработки и испытаний технологий контроля углеродного баланса запустило Минобрнауки России в феврале 2021 года.

Карбоновые полигоны - специализированные площадки для проведения экспериментов по измерению эмиссии и поглощения парниковых газов. Для этого научный персонал полигона проводит наземные и дистанционные измерения, чтобы оценить изменение потоков климатически активных газов (метан, углекислый газ, закись азота) по пространству и во времени. Одна из главных целей таких исследований - оценка интегральных значений углеродного баланса.

Основанием для развития данного направления в стране стали:

Указ Президента Российской Федерации от 8 февраля 2021 № 76 «О мерах по реализации государственной научно-технической политики в области экологического развития Российской Федерации и климатических изменений»

Приказ Минобрнауки России от 5 февраля 2021 г. № 74 «О полигонах для разработки и испытаний технологий контроля углеродного баланса»

В научно-образовательный консорциум CED (Carbon Education and Development) вошли восемь российских университетов, включая Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева. Участники консорциума развивают инициативы по обучению, исследованиям и прикладным разработкам в области климатических проектов и снижения антропогенного воздействия на экологию. В ряде перспективных проектов также находится развитие карбоновых полигонов.

[КузГТУ](#), 10.01.2024

Студенты НГУ разработали композитный сорбент для биосорбционной очистки стоков

Внедрением проекта по биологической очистке сточных вод занимается студенческий стартап ООО «Техсорб», учрежденный студентами НГУ, работающими над проектом. Недавно Роспатент опубликовал патент НГУ на изобретение «Способ предотвращения всплывания ила и пенообразования в очистных сооружениях», авторами которого являются наряду с опытными учеными НГУ студенты и которое будет применяться в рамках реализации проекта по лицензионному договору, заключаемому между НГУ и ООО «Техсорб». Разработка студентов НГУ уже показала свою эффективность и находится на финальных этапах промышленных испытаний. Их проект стал одним из лучших примеров промышленного внедрения новых технологий через студенческие стартапы.

— Началось все с того, что команда выпускников СУНЦ НГУ взяла в проработку проект по повышению экономической эффективности угольных котельных за счет их перевода на технологию неполного сжигания угля в кипящем слое с получением коксовой мелочи. Основная наша задача заключалась в поиске рынка сбыта получаемого в котельных продукта. Было определено несколько перспективных путей применения материала: в очистке газов, в производстве фильтров для сточных вод и в производстве бездымного топлива, например, угля для мангалов. В ходе исследования мирового опыта применения сорбентов был обнаружен наиболее интересный для нас вариант — применение сорбента в биологической очистке сточных вод. В России данная технология не используется из-за высокой стоимости и небольших объемов производства сорбентов, однако находится в списке Наилучших доступных технологий - 2019. Основным вектором развития нашего проекта стала разработка модификаций коксовой мелочи таким образом, чтобы получаемый продукт представлял из себя дешевый сорбент, специализированный для водоочистки, — рассказал участник проекта студент 3 курса Физического факультета НГУ **Владислав Гумбарг**.

Повышение качества водоочистки при применении угольных сорбентов достигается за счет нескольких механизмов. В первую очередь, благодаря образованию колоний организмов активного ила на сорбенте, которые прикрепляются к нему из-за его пористой структуры. За счет этого увеличивается жизнеспособность активного ила. Важную роль играет утяжеление ила. Образованные на поверхности сорбента колонии активного ила быстрее оседают во вторичном отстойнике, чем колонии без сорбента, или, тем более, свободные организмы. Вносит значительный вклад и сорбция. Сорбент улавливает загрязнители, которые не окисляются только активным илом.

– На определенном этапе мы поняли, что нам не хватает необходимых компетенций в областях водоочистки и обработки угольного сырья, и обратились за помощью в Центр трансфера технологий и коммерциализации НГУ. Там нам помогли связаться со специалистом в области модификации материалов, экологом, кандидатом физико-математических наук Сергеем Пашенко, который и стал научным руководителем нашего проекта, а также специалистами в области водоотведения из Новосибирского государственного архитектурно-строительного университета (Сибстрин) кандидатом технических наук Галиной Амбросовой, Анастасией Кругликовой, Анной Цыба. Студенты НГУ и их научные руководители занялись разработкой самого композитного сорбента, – пояснил Владислав Гумбарг.

В состав проектной студенческой группы входили студенты Механико-математического, Физического и других факультетов НГУ: Яков Шифон, Владислав Гумбарг, Михаил Сувернев, Глеб Постников, Виталий Власов и Владислав Голейнов.

Результатом совместной работы стала победа в конкурсе по программе СТАРТ-1 Фонда содействия инновациям и получено финансирование на реализацию проекта в размере 3 миллионов рублей. В сентябре 2022 года был создан стартап ООО «Техсорб», участниками которого стали разработчики этой технологии водоочистки, а директором – студент второго курса Экономического факультета НГУ **Яков Шифон**. Совместно со специалистами из НГУ и НГАСУ (Сибстрин) они провели эксперимент по использованию биосорбционной очистки сточных вод. Очистные сооружения канализации (ОСК) г. Горно-Алтайска (Республика Алтай) предоставили площадку для проведения испытаний. На ней разместили испытательный стенд, спроектированный и собранный молодыми исследователями.

Эксперимент проводился в течение трех месяцев. Его результатом стало подтверждение применимости сорбента в биосорбционной очистке сточных вод.

– Далее перед нашей командой стояла задача испытать сорбент непосредственно на установке очистных сооружений канализации. На одной из линий ОСК Промышленно-логистического парка была размещена установка по сухому вносу сорбента. Результаты испытаний показали, что внос сорбента в линию ОСК ПЛП улучшил качество очистки промышленных стоков в среднем на 30 % по основным показателям. Сейчас нами разработан и на ОСК собран аппарат по приготовлению водоугольной суспензии. Основными преимуществами такой подачи сорбента являются отсутствие пыли в помещениях и более эффективная работа сорбента как утяжелителя из-за того, что поры сразу при вносе уже заполнены водой, – пояснил Владислав Гумбарг.

В данный момент участники стартапа готовятся к переходу на следующий уровень программы Фонда содействия инновациям СТАРТ – СТАРТ-2. ООО «Техсорб» прошло экспертизу на получение статуса участника проекта СКОЛКОВО и в настоящее время находится на стадии подготовки документов для его получения. Также в конце 2023 года компания прошла экспертизу на включение в реестр малых технологических компаний (МТК) Министерства экономического развития РФ. За два года работы ею заключен договор о НИОКР (Научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах) с НГУ и более семи 7 лицензионных договоров на использование технологий НГУ. Результаты своей деятельности компания «Техносорб» представляла на нескольких федеральных форумах.

– В современном мире передовые технологии и повышенное внимание к экологическим стандартам ставят перед нами сложные и весьма важные задачи. Износ оборудования в сфере очистки сточных вод требует незамедлительной модернизации и внедрения новейших технологических решений. Наша компания занимается разработкой и внедрением инновационного сорбента для биосорбционной очистки сточных вод – метода, который уже зарекомендовал себя в мире и был включен в реестр Наилучших доступных технологий Бюро НДТ. Несмотря на признание эффективности биосорбционной очистки, ее применение в России было ограничено из-за отсутствия эффективного сорбента. Разработанный совместно НГУ и нашей компанией сорбент показал свою эффективность в ходе промышленных испытаний, и мы будем работать для внедрения биосорбции на всей территории РФ, – сказал Яков Шифон.

Елена Панфило, пресс-служба НГУ

Новосибирский государственный университет, 18.01.2024

Дополнительно по теме:

[Разработка студентов НГУ повысит качество очистки стоков](#) (ЧС Инфо, 19.01.2024)

В Хакасии число краснокнижных животных вернулось к значениям начала 2000-х годов

В обновленное издание Красной книги республики вошли 132 вида животных, в предыдущем было 143

Российские исследователи включили 132 редких и находящихся под угрозой исчезновения вида животных в обновленное издание Красной книги Хакасии, их количество снизилось до уровня начала 2000-х годов. Об этом сообщила пресс-служба **Сибирского федерального университета**.

Дополненный сборник предназначен не только для специалистов в области охраны окружающей среды, экологов и биологов, но и широкого круга читателей, включая преподавателей и учащихся школ и вузов. Первое издание книги, опубликованное в 2003 году, содержало столько же разновидностей редких животных - 132, во втором, вышедшем 11 лет спустя, этот список вырос, отмечают в вузе.

"Если во второе издание Красной книги Республики Хакасия, опубликованное в 2014 году, вошло 143 редких и находящихся под угрозой исчезновения вида животных, то в настоящее третье издание - уже 132 вида. Это говорит об эффективности данного проекта, его необходимости для правительственных и общественных структур", - считает главный редактор книги, заведующий кафедрой охотничьего ресурсоведения и заповедного дела СФУ Александр Савченко, слова которого приводит пресс-служба университета.

Описание 132 видов и внутривидовых таксонов животных включает сведения о внешнем облике, местах обитания, образе жизни и численности. В издании также рассматриваются меры, способствующие сохранению биоразнообразия в Хакасии.

"Особую тревогу у нас на данный момент вызывает продолжающееся сокращение численности гусей. В новом издании Красной книги Хакасии мы уделяем особое внимание краснозобой казарке, пискульке, горному гусю, сухоносу. Критическое состояние у популяций серого гуся и сибирского таяжного гуменника. Очень многие птицы, обитающие на озерах и болотах, испытывают сейчас пресс антропогенной рекреационной нагрузки на водоемы региона. Также на состояние этих популяций серьезно повлияли вирусные инфекции (грипп А, болезнь Ньюкасла) в 2006-2012 годах", - уточнил ученый.

Вместе с исследователями СФУ в проекте приняли участие специалисты **Института естественных наук и математики Хакасского государственного университета имени Н.Ф. Катанова** и **Сибирского отделения РАН**. Работа над книгой также включала в себя изучение материалов о состоянии редких видов, опубликованных в республике Тыва, Кемеровской области и в Красноярском крае. Такой комплексный подход "создает основу для формирования межрегиональных программ сохранения исчезающих видов диких животных", считают авторы.

TACC, 09.01.2024

Дополнительно по теме:

[Учёные Сибирского федерального университета помогли в составлении Красной книги Хакасии](#) (Сибирский федеральный университет, 09.01.2024)

• ОБЩЕСТВЕННЫЕ И ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

Академик Александр Чубарьян - о том, почему так важно напомнить миру о знаковых датах года

В 2024 году Россия отметит несколько очень важных героических дат, включая 80-летие снятия блокады Ленинграда. Но есть не менее значимые для исторической самооценки страны события, которые, с точки зрения академика РАН и научного руководителя Института всеобщей истории **Александра Чубарьяна**, должны выстроить научный профиль нового года.

Александр Чубарьян: В новом году будет много интересных юбилеев и дат, но я в этом огромном списке помимо общего для всех ученых 300-летия Российской академии наук обязательно отметил бы 300-летний юбилей Иммануила Канта. Это величайший философ мирового уровня, который, напомню, имел российское гражданство. И похоронен он в Калининграде.

Среди военных дат есть четыре, которые тесно связаны с современной международной политикой. 85 лет с начала Второй мировой войны, а в этом контексте и 85 лет Советско-финской войне. 80 лет начала освобождения Европы Красной Армией. И 80 лет открытия Второго фронта. Дискуссии на эти темы продолжаются, причем очень острые. Думаю, что мы должны заранее к ним готовиться и тщательно продумать концептуальный подход к этим событиям.

Среди всего перечисленного я бы особо выделил Советско-финскую войну, учитывая поведение нынешнего финского руководства и вступление страны в НАТО. Думаю, будет нелишним напомнить, как началась эта война и чем закончилась. Мне кажется, очень важно показать, сколько преимуществ получила Финляндия благодаря своей нейтральной позиции, какой международный авторитет и какие преференции экономического плана ей достались. И это при том, что во время войны страна была в гитлеровской коалиции. Не забудем и о личной роли Иосифа Сталина в том, что Финляндия не была занята советскими войсками. Мой отец воевал на Ленинградском фронте. Он рассказывал, что наши войска подошли к финской границе и через несколько дней были бы в Хельсинки, но пришел приказ остановиться. Была договоренность между главами наших стран, что Финляндия получит иной статус, нежели, скажем, Венгрия, Румыния, Болгария, тоже сражавшиеся на стороне Гитлера. Страна пошла по пути нейтралитета, что имело для нее большое позитивное значение.

Александр Оганович, европейские политики опять заговорили об "оккупации" Европы Красной Армией. У них появились новые аргументы?

Александр Чубарьян: Мы сталкиваемся в новом варианте с попытками обвинить Россию в оккупации европейских стран. Те государства, от которых мы это слышим, зачеркивают целый период своей истории, когда они довольно энергично развивались, накапливая экономический потенциал и получая международный авторитет, все вышли на мировую арену, все стали крупными субъектами мировой политики. Об оккупации смешно говорить. Я в этом рассматриваю некий политический, даже предвыборный маневр. Ну а нам нужно деликатно и с опорой на документы попытаться донести правду особенно до молодого поколения европейцев, которое вообще мало что знает о роли нашей страны в освобождении европейских стран от фашизма. К сожалению, в программах европейских вузов, которые мне хорошо знакомы, об этом практически ничего нет.

А как нам можно донести до Европы свою правду, когда слушать попросту не желают?

Александр Чубарьян: Через международные конференции (их удастся собирать). И размышляя об историческом значении открытия Второго фронта, не принижать роли наших тогдашних союзников в войне. Но видеть не только свет, но и тени: нельзя сравнивать поражение Германии в северной Африке и Сталинград!

Я оптимист и думаю, что аномалия, когда у нас мало контактов с коллегами из Европы, должна пройти. Но и евразийские контакты нужно усиливать. Международная встреча по учебникам истории, которая состоялась осенью 2022 года в Москве, показала, что это очень перспективное дело. В новом году будет еще одна - с участием стран Африки и Азии.

В сентябре минувшего года в школы России поступили новые учебники для 10-11-х классов. По поводу них поднялась целая буря мнений. Один из авторов учебника по истории России ректор МГИМО Анатолий Торкунов заявил, что критика в адрес нового учебника поступала и из-за границы, но оказалась слишком политизирована, чтобы ее всерьез учитывать. Но объективные замечания учли?

Александр Чубарьян: Кстати, в 2024 году исполняется 90 лет постановлению ЦК ВКП(б) "О преподавании истории в школе". Это может быть дополнительным поводом, чтобы обратиться к советскому опыту преподавания истории в школе, с его плюсами и минусами. Работа над новыми учебниками перешла и в новый год. Мы уже начали получать первые отзывы от учителей. Сегодня видно, что первые издания - это не конец истории. Учебники были сделаны очень быстро, вероятно, им уделили недостаточно времени, но была поставлена задача, чтобы они появились в школах к 1 сентября. Сейчас эти учебники свою миссию выполняют, но нужно думать об их совершенствовании.

Заканчивается работа и над серией учебников для 5-9-х классов. Я внимательно изучил все подготовленные материалы и думаю, что этот курс требует несколько иного подхода. Сейчас новые учебники выйдут в полном соответствии с действующими образовательными программами. Но я убежден, что Минпросвещения России должно заняться пересмотром этих программ. В них слишком большое количество материала, слишком много подробностей, которые мало что дают и никогда не будут запоминаться. Нужно более концептуально подойти к содержанию учебников, думая о новых программах. И больше внимания уделить Востоку. Это важно.

В учебниках, которые я видел, например, не достаточно раскрыто, что такое "колониализм" и "географические открытия". Они выйдут, поскольку сегодня очень нужны школе, но надо думать и о будущем.

Помощник президента и один из авторов нового учебника по истории России Владимир Мединский, выступая на встрече с учителями в Российском государственном педагогическом университете (РГПУ) имени А.И. Герцена, сообщил, что в школьный курс в ближайшее время будут добавлены часы по региональной истории. То есть это будут обязательные уроки, отдельные от единого предмета "История"?

Александр Чубарьян: Да, это так. И этот предмет будет преподаваться во всех классах начиная с пятого. Региональная история - очень сложная тема. Я убежден, что, несмотря на то что каждый регион имеет свои особенности, нужна какая-то рамка, схема для преподавания. И это требует очень тщательного обдумывания. Акцент должен быть сделан на культурно-этнографическую составляющую, не на политические сюжеты. Например, нынешние уже существующие учебники по-разному трактуют присоединение своего региона к России. Но такие вопросы - это прерогатива федерального учебника. Региональным нужно оставить вопросы культуры, уклада жизни и нравов, моды, вкусов, традиционных блюд.

Важная реформа ждет курс обществознания. Или это только слухи?

Александр Чубарьян: Минпросвещения собирается убрать обществознание из курса шестого, седьмого и восьмого классов. Этот предмет останется только в старших классах. Главный аргумент: для средних школьников общие вопросы философии и социологии даются слишком подробно, детям они непонятны.

Я считаю, что это правильное решение. Но не нужно с водой выплескивать и ребенка. Боюсь, что возобладает высказываемая некоторыми идея, что это должен быть исключительно прикладной курс. Но ведь обществознание - предмет, который учит мировоззрению, должен быть оставлен ценностный подход, чтобы дети понимали не только, что такое наше государство, Конституция, российская идентичность. Но и на каких ценностях это все держится.

В 2023 году не стало американского государственного деятеля Генри Киссинджера, который признал, что однополярная мировая система во главе с США отмирает. С этим согласились и участники международной конференции, посвященной истории международных политических систем. Планируете продолжать эту тему?

Александр Чубарьян: Да, это важная научная проблема. Кроме участников упомянутой вами конференции ее поднимали на Примаковских чтениях и на заседаниях клуба "Валдай". Я с большим удовлетворением могу сказать, что иностранцы - гости этих международных совещаний согласны продолжать нашу совместную работу. Причем об этом у меня были и отдельные переговоры с историками, которые в ушедшем году приезжали к нам из Великобритании и Франции. Мы намечаем новую встречу на конец апреля - начало мая, где обсудим концепцию нашего понимания нового миропорядка.

В Москве месяц назад побывали и историки из Бразилии, к общему разговору о месте БРИКС в новом многополярном мире онлайн подключились коллеги из ЮАР и Китая. Есть планы провести круглый стол и по роли ООН, которая остается единственной на сегодняшний момент полностью универсальной организацией, которая включает все страны мира.

Но есть острый вопрос: какова будет роль Европы и США в этой конфигурации?

Александр Чубарьян: Да, новый мир сложно построить без понимания их роли. Сегодня мы ограничены в возможности обсуждать это с нашими американскими и европейскими коллегами. Я не сомневаюсь, что западное научное сообщество готово к этим дискуссиям. Но политики Европейского союза и США препятствуют ученым. Думаю, что на встрече в Москве в конце апреля коллеги из Европы выскажут свою точку зрения. Если приедут, как и обещали.

Александр Оганович, в своем обращении к участникам заседания Совета глав правительств Содружества Независимых Государств президент России Владимир Путин заявил о важности борьбы с фальсификацией истории и сохранения памяти о нашем общем прошлом. Но единое ли у нас понимание правды?

Александр Чубарьян: Я возглавляю Ассоциацию директоров институтов истории и архивистов СНГ и знаю, что позиции здесь разные. Во всех странах вышли многотомные издания по национальной истории, где есть и спорные, с моей точки зрения, трактовки. Я внес предложение и уже обсудил его с директорами институтов истории стран СНГ провести весной этого года большое совещание с участием ведущих специалистов и молодых ученых по теме общей истории. На очереди консультации с представителями Казахстана, Узбекистана и Армении. Нам необходимо выработать приемлемые для всех подходы, например, к пониманию термина "империя", к оценке советского периода нашей общей истории.

Это будет сложный разговор?

Александр Чубарьян: Уже хорошо, что поговорить и встретиться все согласны. Думаю, нам понадобится терпение и терпимость: надо быть готовым к тому, что существуют другие взгляды на прошлое. Но, с другой стороны, очевидно, что у нас есть наследие, которым можно гордиться и которое имеет непреходящую ценность. Например, индустриальное развитие всех стран в составе СССР, общая победа в Великой Отечественной войне и целый ряд других событий. На этой почве мы должны, мне кажется, прийти к пониманию.

В ряде учебников в республиках оценивается период, когда они были в составе Российской империи, как колониальный. Поэтому так важно для нас сформулировать, что такое империя и колония. И насколько российская империя, скажем, отличалась от британской или французской.

А недавно появилась тенденция распространять претензии к "империи" и на советский период. И это, с моей точки зрения, уже нонсенс. Какие же это были колонии, если во главе республик стояли местные лидеры с большим авторитетом и полной властью?

Елена Новоселова

[Российская газета](#), 10.01.2024

Уволенный из ИФ РАН философ А. Черняев – о «колониальном характере» нашей социально-гуманитарной науки

Кадровые решения в научных институтах обычно не попадают в поле зрения широкой общественности, но с недавним увольнением **Анатолия Черняева** из Института философии РАН всё иначе. Сторонники учёного уверены: руководство Института выступает фрондой по отношению к государству, а причина увольнения Черняева – его патриотическая позиция.

- Официальное объяснение произошедшего, опубликованное на сайте Института, весьма противоречиво. С одной стороны, утверждается, что вы не проявляли интереса к работе, с другой – что вы ездили по заданию Института в Донецк (едва ли на такую командировку согласился бы незаинтересованный сотрудник). А как объяснили причину увольнения вам в личном порядке?

- Никак. Мне просто вручили уведомление о прекращении трудовых отношений в связи с истечением срока контракта. Но вообще-то в научных учреждениях должны проводиться конкурсы на замещение вакансий. Когда истекает контракт, открывается конкурс, чтобы ставка не пустовала, чтобы продолжалась работа, и в конкурсе имеют право принять участие как действующие сотрудники, так и внешние претенденты. В данном случае конкурс объявлен не был. Мне не дали шанса подтвердить свою квалификацию, представить отчёт о проделанной работе, о выполнении плана.

Формально организация имеет право не объявлять конкурс, она может перераспределять ставки. Но такие случаи крайне редки. Как правило, это бывает связано с тем, что сотрудник, занимающий ставку, является нежелательным, и его таким образом удаляют. Это сознательное решение руководства.

- Как бы вы оценили информационную волну, направленную в вашу поддержку?

- Волна, действительно, беспрецедентная. Это говорит о неравнодушии общества к несправедливости и произволу. И дело тут не только и не столько во мне лично. После всего произошедшего я не уверен, что восстановление в должности могло бы стать решением проблемы. В таком Институте философии, каков он на сегодняшний день, большого смысла продолжать работать нет. Тем более, что последние два года я был исключён из институтской жизни: меня не приглашали принимать участие ни в каких институтских проектах, мероприятиях, конференциях, как будто я уже был уволен. Грант Российского научного фонда, который реализовывался под моим руководством в 2021-2022 гг. и был посвящён актуальнейшей теме первоисточников русской философии в российских архивах, руководство Института пыталось торпедировать, задерживало выплаты исполнителям, чтобы расколоть созданный мною коллектив и не дать успешно завершить проект.

Академический институт предполагает коллективную форму работы, поэтому в условиях изоляции и остракизма полноценно здесь работать невозможно. Тем более – после той откровенной клеветы в мой адрес, которую позволило себе руководство Института и его приспешники. Якобы я профессионально несостоятелен, не могу довести до конца ни один проект. Серьёзно? У меня всегда был выполнен план по госзаданию, реализовано пять грантовых проектов, издано шесть монографий. Словом, совершенно голословные нападки.

Я комментирую в СМИ своё увольнение не для того, чтобы восстановиться в должности, а скорее чтобы привлечь внимание на вскрывшуюся в связи с моим увольнением общую проблему всей нашей социально-гуманитарной научно-образовательной отрасли. Надеюсь, инцидент послужит тому, чтобы эта проблема стала наконец предметом обсуждения и осмысления. Быть может, наконец-то начнут предприниматься шаги, направленные на её решение.

- Что за проблема?

- Наши социально-гуманитарные науки существуют в определённом отрыве от реальной жизни страны, общества, народа. Сегодня Россия находится в цивилизационной конфронтации с коллективным Западом, ведёт войну, борется за то, чтобы сохраниться как геополитическая реальность, как цивилизация, как самобытная страна со своей историей, культурой, традициями, ценностями, образом жизни. Вроде бы очевидная вещь, понятная любому думающему человеку, но в наших социально-гуманитарных науках с пониманием этого имеется проблема.

Между тем, эти науки имеют огромное значение, в том числе стратегическое и оборонное. От них зависит самосознание, самоопределение общества и каждого конкретного человека. Они продуцируют идеи, которые сначала обсуждаются в узких кругах, в экспертном сообществе, а затем транслируются в медийное пространство, в систему образования и просвещения и формируют в конечном счёте общественное сознание. А оно, в свою очередь, является одним из важнейших факторов того, как живёт страна, как люди реагируют на происходящее, на что они готовы и что они будут делать, в конце концов.

Мы часто апеллируем к опыту Великой Отечественной как образцу подвига народа и страны в борьбе со смертельным врагом. Уже ко второму году той войны наши учёные-гуманитарии – философы, филологи, историки – успели создать масштабные труды, посвящённые славным боевым страницам прошлого, величию духа и национальному самосознанию народов России. Исходя из этих задач была полностью перестроена программа научной и просветительской работы академических институтов.

А что теперь? Без малого два года продолжается СВО, а эти институты (число которых, а также их сотрудников значительно возросло) продолжают существовать в «довоенном» режиме, не актуализируют содержание своих исследований, не исходят из вызовов времени. Можно подумать, что эти институты находятся не в российской, а в какой-то иной юрисдикции. Наши социально-гуманитарные науки оказались глухи к тем историческим угрозам, с которыми столкнулась сегодня Россия. Они существуют в режиме, не побоюсь этого слова, колониальном.

- Почему сложилась такая ситуация?

- Эта ситуация – результат целенаправленных действий, комплексных и долгосрочных, которые осуществлялись, как принято говорить, нашими «западными партнёрами», в особенности заокеанскими. Они прилагают эти усилия ещё с 1980-х годов, когда ставилась задача развалить СССР и демонтировать социалистическую систему. Наши оппоненты прекрасно понимали: решение этой задачи невозможно без того, чтобы взять под контроль общественное сознание. А ключ к общественному сознанию – в социально-гуманитарных науках, центральная из которых – философия, поскольку она обеспечивает методологическую основу.

Создавались многочисленные программы, фонды. Финансировалась деятельность, направленная на то, чтобы переформатировать по своим лекалам сферу социально-гуманитарного знания в нашей стране. Сделать её инструментом трансляции западных концептов в российскую социальную практику. И, надо сказать, за прошедшие 30 лет они в этом преуспели. В наших социально-гуманитарных науках преобладают представления, что западный мир – это цивилизационный эталон. Образец для всего мира и для России в частности. Все культурные, духовные, социальные стандарты Запада преподносятся в качестве нормативных.

И дело не только в содержательных, но и в организационных аспектах науки. Та реформа науки, которая была проведена у нас 10 лет назад, связана с переходом на западную систему наукометрии, рейтингования, оценки результативности научных исследований. Каков же итог? Чтобы учёному получить признание здесь, в России, у себя на родине, – он должен сперва получить одобрение на Западе! Это осуществляется через индивидуальный научный рейтинг. Учёный должен публиковаться в научных журналах, которые котируются на Западе, – тогда его научный рейтинг повышается, и он может претендовать на гранты, в том числе российские, защищать диссертации, делать карьеру. То есть, чтобы повышать свой рейтинг, нашему учёному приходится угождать редакционной политике западных изданий.

А западные издания, естественно, не приветствуют публикации, которые кладут в основу цивилизационную самобытность России и способствуют развитию русского патриотизма. Наоборот, они стимулируют публикации, которые так или иначе направлены на критику России, на её дискредитацию, на выявление каких-нибудь псевдопроблем: «тоталитаризм», «авторитаризм», «российская экспансия», «имперские амбиции», «нарушение прав человека», «притеснение национальных и сексуальных меньшинств»... Или же просто стимулируют определённые концепции, в продвижении которых заинтересован Запад.

- Какие концепции?

- Это, например, теория «тоталитаризма», согласно которой ставится знак равенства между нацизмом и советским строем (она придумана после Второй мировой войны западными интеллектуалами, в частности Ханной Арендт и другими, которые, как сейчас уже известно из опубликованных на Западе документов, выполняли заказ американских и британских спецслужб). Или, например, «гендерные исследования», которые ставят под сомнение половую бинарность, лежащую в основе традиционного образа жизни и воспроизводства населения. Отсюда же и феминизм, и обоснование всевозможных отклонений, квир-философия, ЛГБТ-идеология*.

Или, скажем, «этика ненасилия». Её разрабатывал американский политтехнолог Джин Шарп, которого называют «гуру цветных революций». Его книга так и называется – «198 методов ненасильственного свержения власти». Все эти формы протеста и противодействия власти были апробированы на постсоветском пространстве: республики Прибалтики и Средней Азии («тюльпановая революция»), Грузия, Украина. В России и Белоруссии, Казахстане и Сербии тоже предпринимались попытки – к счастью, безуспешные.

Или, например, «экологическая этика». Она декларирует, что природное достояние Земли должно принадлежать человечеству в целом. И поэтому природные ресурсы России, в частности арктический шельф, запасы пресной воды и т.д. должны быть поставлены под международный контроль. Ну а философия служит тому, чтобы «научно» обосновать эти вещи. Как и обосновать «справедливые войны» Запада против тех, кто ему неуютен. Обосновать санкции, вводимые против России.

Поскольку наша научная корпорация на протяжении десятилетий вынуждена была воспроизводить западную интеллектуальную повестку, сформировалась определённая страта учёных, в том числе руководителей науки, которые живут и работают в России, но ментально находятся на Западе и волей или неволей обеспечивают стратегические интересы не своей страны, а её противников. Апофеозом этого умонастроения явилась резонансная публикация в «Независимой газете» директора Института США и Канады РАН Валерия Гарбузова «Об утраченных иллюзиях».

- Ваши сторонники утверждают, что из 250 сотрудников ИФ РАН вы единственный, кто публично поддержал СВО.

- Во всяком случае я единственный, кто после начала СВО побывал в Донецке в рамках научной миссии. Знаю точно, что в Институте есть сотрудники, которые настроены патриотически и желают победы России, но не особенно афишируют свою позицию, потому что это не прибавит им очков в глазах начальства. Есть информация, что в ряде академических институтов были случаи, когда сотрудники выражали своё положительное отношение к СВО – и подвергались обструкции. Им объявляли бойкот. А те сотрудники, которые подписали «Открытое письмо» против СВО, считаются героями. Продолжают получать гранты, премии, делать карьеру.

Руководство ИФ РАН напрямую не высказывалось против СВО. Они понимают, что есть «красные линии», которые нельзя переходить. Но выражают свою позицию косвенно, выстраивая отношения с теми, кто поддержал СВО, и теми, кто не поддержал. А ещё показателен следующий момент. В Институте есть ряд научных журналов, имеющих международную редколлегия, и некоторые из членов этих редколлегий открыто выступают на Западе против России. Озвучивают

антироссийские призывы, далёкие от гуманистических идеалов, которые они вроде бы отстаивают. И благополучно продолжают оставаться членами редакционных коллегий наших институтских журналов. Более того, активно участвуют в институтских проектах, публикуются в наших научных изданиях. Тогда как на Западе применяется cancel culture по отношению к России, к русской культуре. Происходит дискриминация русских и, в частности, русских учёных – зачастую даже тех, кто против СВО. На одном том основании, что они русские. Их не публикуют, не допускают к научным проектам и мероприятиям. Таким образом, представители западного научного сообщества не стесняются словом и делом выражать свою русофобскую политическую позицию, а наши руководители науки ничего не противопоставляют этому под предлогом того, что якобы «наука вне политики» и они боятся испортить отношения с зарубежными коллегами.

- Постмодернизм, отрицание абсолютности истины, абсолютности бытия – такое направление мысли преобладает не только в руководстве ИФ РАН, но и в институте вообще?

- Ваши слова близки к истине. Такая ситуация – результат планомерной работы, инспирированной Западом, в которую вкладывались очень серьёзные ресурсы. Напрямую от западных структур наши учёные получали методические ориентировки. Инструкции, как писать учебники. Списки западных книг для перевода на русский. Получали западную литературу для библиотек, слушали установочные лекции западных специалистов, которые у нас приобрели статус «философских гуру».

Так происходила инсталляция определённой системы философского знания, которая была апробирована на Западе. Осуществлялся демонтаж марксистско-ленинской философской доктрины, и что-то должно было прийти ей на смену. И вместо национально ориентированной философии, проект развития которой, кстати, существовал, это место заняла западная глобалистская модель. Постмодернизм, релятивизм (методологический принцип, состоящий в абсолютизации относительности и условности содержания познания. – Прим. «АН») – характерные её признаки. И это не случайность, не чей-то субъективный выбор и не «естественный процесс». Дело в том, что со второй половины XX века философия перестала быть свободной наукой, какой она была в Средние века, в эпоху Возрождения, в Новое время. Раньше могли существовать философы, которые, будучи аристократами, как Мишель Монтень или Фрэнсис Бэкон, или даже простыми ремесленниками, как Спиноза, философствовали достаточно свободно и независимо. А в XX веке такое стало практически невозможно, ибо философия оказалась плотно интегрирована в сферу глобальной политики.

Принято считать, что так было в СССР, где философия стояла на службе коммунистической идеологии, однако в западном мире имело место практически то же самое, только в более рафинированных и завуалированных формах. Через сеть многочисленных фондов, государственных и частных программ была выстроена система научных исследований, которая, с одной стороны, служила обоснованием превосходства западного мира, с его специфическим пониманием ценностей «свободы» и «прав человека», а с другой – инструментом политики, направленной на моральное разоружение нашей страны, её военно-политическое, социально-экономическое, духовно-культурное сдерживание.

Проблема имеет не только идеологическое, но также экономическое измерение. Западные концепции внедряются по всему миру, в том числе и у нас, при помощи эффективных бизнес-технологий. Франко-американский философ Габриэль Рокхилл назвал эту модель «франшизой в индустрии глобальных теорий». Как она работает? В интеллектуальной сфере формируются влиятельные раскрученные бренды по такому же принципу, как и в любом бизнесе. И подобно тому, как выгодно быть эксклюзивным дилером «Тойоты», «Адидас» или «Макдональдса» на рынке своей страны, в сфере философской науки разворачивается конкуренция за право работать в рамках своеобразной «франшизы» модных раскрученных теорий, таких как постмодернизм, аналитическая философия, психоанализ и т.п. Чтобы получить выгодный статус «официального» регионального держателя той или иной философской «франшизы», нужно завоевать доверие у западных научных боссов – хозяев этой теории, стать их бизнес-партнером.

Институт философии РАН, пожалуй, – главный в нашей стране инкубатор таких интеллектуальных франшиз. Если мы посмотрим на структуру научных подразделений института, она выглядит довольно странно, ибо лишь отдалённо соответствует официально утвержденной в России классификации философских наук. Разгадка проста: эта структура образовалась во многом как раз из подразделений, созданных под ту или иную иностранную франшизу. В результате мы не имеем ни одного полноценного научного подразделения, посвящённого исследованиям онтологии, т.е. учения о бытии, которое является главным в классической модели философии. И зато сразу три специализирующихся на теории познания. Этот факт ярко отражает западный тренд на релятивизм, нежелание признавать безусловность бытия и абсолютность истины, а значит – непреложность социальных, культурных, моральных норм. Вот и ответ на ваш вопрос.

- Ваша кандидатская диссертация посвящена русскому религиозному философу Георгию Флоровскому. Неужели во всём Институте почвенничество представлено только вами и никем больше?

- Нельзя сказать, что русской философией никто не занимается. Весь вопрос в том, как именно занимаются, в каком ракурсе предписывается её изучение. В ИФ РАН проводится подход, согласно которому русская философия вторична по отношению к западной, а русские мыслители оцениваются с точки зрения того, насколько успешно они усвоили «уроки» западной философии и вписались в её контекст. Показательна недавняя программная статья ВРИО директора Института Абдусалама Гусейнова под красноречивым названием «О тождестве русской философии и философии в России». Понятием «философия в России» постулируется представление, что может существовать только универсальная, глобальная, мировая философия, и в России право называться философией могут иметь только те концепции, которые соответствуют этой глобальной модели. Такой идеологии подчинён и новый институтский журнал «Отечественная философия». Это тоже программная формула: создатели журнала отказались от использования в его названии словосочетания «русская философия», а значит, и от смысловых коннотаций, которые с этим связаны. Самобытные, национально ориентированные направления русской философской мысли не в чести у руководства ИФ РАН.

К прискорбию, это уже достаточно давняя институтская установка. Тем не менее, в Институте философии были мужественные сотрудники, которые вопреки конъюнктуре прилагали усилия в направлении изучения и популяризации русской мысли. Например, Арсений Владимирович Гулыга ещё в советские годы отстаивал необходимость издания трудов русских философов, в том числе славянофилов и религиозных мыслителей, в авторитетной серии «Философское наследие». Первой ласточкой в 1982 году стала книга сочинений Николая Фёдорова – яркого оригинального автора, основоположника философии космизма, высказавшего идеи, к которым западная мысль пришла лишь десятилетия спустя. При этом Фёдоров достаточно критически оценивал западноевропейскую философию и вообще западную цивилизацию, фактически предсказав её деградацию, которую мы наблюдаем сегодня.

Знакомство с учением Фёдорова и других русских мыслителей накануне «перестройки» могло стать хорошей предпосылкой для формирования национального самосознания и выработки иммунитета против той наивной доверчивости к Западу на всех уровнях общества, которая в итоге привела к распаду великой страны. Однако западники, которые к тому времени уже контролировали философию в Академии наук, устроили грандиозный скандал, в результате которого книга была изъята из продажи, процесс издания русских мыслителей остановлен, а Гулыга лишился должности ученого секретаря серии «Философское наследие» и был вынужден сменить научную специализацию.

Другой пример – Юрий Мефодьевич Бородай, который осмелился развивать и популяризировать идеи Льва Гумилёва – теорию этногенеза, теорию пассионарности. Понятное дело, что идеи эти смелые, дискуссионные, но ведь научный подход как раз и подразумевает возможность свободного обсуждения. Однако институтские западники, которые на словах выступают за либерализм и толерантность, превращаясь, сталкиваясь с неудобной точкой зрения, в настоящих

инквизиторов. «Дело» Бородея обсуждалось Учёным советом Института философии, который больше напоминал судилище.

Возвращаясь к истории русской философии, могу сослаться и на собственный опыт. Когда я стал заведующим сектором истории русской философии (кстати, название это руководству не очень нравилось, обсуждались варианты его замены), мне в наследство достался институтский «долгострой» – работа по научной подготовке издания полного собрания сочинений русского философа Владимира Соловьёва. Этот проект был сильно запущен, ибо не поддерживался со стороны руководства Института реальными ресурсами, и основные исполнители вынуждены были заниматься Соловьёвым на общественных началах. Чтобы стимулировать работу, я предложил тогдашнему директору Института Андрею Смирнову выделить соловьёвский проект в самостоятельную тему госзадания (по аналогии с темой «Наследие Аристотеля»), что подразумевало целевое финансирование. Однако Смирнов наотрез отказался это сделать. В результате история русской философии не имеет собственного раздела в структуре госзадания Института философии РАН, тогда как изучение наследия основоположника западной теории демократии исправно финансируется.

- Утверждается, что в 2000-е вы тоже придерживались либеральных взглядов.

- Действительно, «из песни слова не выкинешь». Когда я учился на философском факультете, а потом пришёл работать в ИФ РАН, доминирующие позиции в этой среде уже занимали либералы и западники, генерация которых сформировалась в 1990-е годы на грантах фонда Сороса и зарубежных стажировках. Эти люди занимали «командные высоты» в науке и определяли интеллектуальный ландшафт, в условиях которого формировались представители более молодых поколений. В такой ситуации либерально-западническая система взглядов воспринималась как респектабельная и само собой разумеющаяся, а иные подходы – как в лучшем случае маргинальные. За патриотические воззрения запросто можно было удостоиться ярлыка «фашист».

Важным этапом для меня стало участие в работе Синодальной комиссии по разработке Основ социальной концепции Русской православной церкви. Создавалось приложение к Концепции, посвящённое правам человека. Курировал эту работу митрополит Кирилл (ныне патриарх), который исходил из того, что западное представление о «правах человека» – это идеологема, на которой ловко спекулируют недруги России. Права человека, говорил митрополит Кирилл, должны занимать своё место в правовой практике и не превращаться в инструмент политических спекуляций.

В Концепции предполагался фундаментальный критический пересмотр западной концепции прав человека, а я, будучи сотрудником ИФ РАН, привык к тому, что права человека – основа всего, незыблемая ценность, и что любой критический подход к этому понятию – «ересь». На этой почве у меня возник когнитивный диссонанс. В ходе работы над документом я выступал в качестве «адвоката дьявола», пытался полемизировать, снизить критический пафос документа, и мне отчасти это даже удалось. Тогда у меня сформировалось отрицательное отношение к линии митрополита Кирилла, и я даже полемизировал с его идеями в печати. Но через несколько лет я всё-таки понял, что он прав. По мере того, как я осознавал проблему либерально-западнической колонизации нашей культуры и гуманитарной науки, я приближался к понимаю правоты патриарха Кирилла.

- Вашему увольнению предшествует серьёзнейшая предыстория двухлетней давности. Тогда министерство назначило вас исполняющим обязанности директора ИФ РАН, но часть институтского руководства воспротивилась этому и вынудила министерство пересмотреть своё решение. Правильно ли я понимаю, что посредством вашего назначения государство пыталось задать Институту национально ориентированную направленность?

- В министерстве, когда меня туда пригласили и предложили возглавить Институт, этот аспект подробно не обсуждался. Но, видимо, подразумевался. К тому времени у меня уже возникли разногласия с другими членами дирекции ИФ РАН. Например, когда я пытался реализовать совместный исследовательский проект с коллегами из Крыма «Крым в истории русской

философии». Мы планировали описать жизнь и творчество русских философов, связанных с Крымом: это и Бердяев, и о. Сергей Булгаков, и Данилевский. Предполагалось продемонстрировать неотъемлемую связь Крыма с Россией и русской культурой. И тут я столкнулся с противодействием. Как мне стало известно, влиятельные сотрудники ИФ РАН, которые заседали в экспертном совете Российского гуманитарного научного фонда, выступили против. Они сказали, что этот проект – ненаучный и «конъюнктурный». В итоге мы не получили грант и не смогли реализовать замысел.

Затем я выступил с инициативой провести в институте конференцию, посвящённую конституционным поправкам. Это вызвало откровенное неудовольствие директора Андрея Смирнова. Когда в ходе своего выступления я произнёс словосочетание «русский мир», он возмутился. При том, что возглавляет сектор «философии исламского мира». Получается, исламский мир пропагандировать можно, а русский мир – нельзя.

А потом, когда стало известно о моём назначении, был организован «майдан» внутри Института. Активисты протеста буквально с утра до ночи занимались тем, что организовывали бесконечные собрания, заседания, акции протеста, выступали в либеральных и иностранных СМИ.

- Они опирались на большинство сотрудников ИФ РАН?

- Точно знаю, что далеко не все поддерживали эту вакханалию, многие понимали, что ни к чему хорошему для Института это не приведёт. Однако в той ситуации люди не могли открыто высказывать точку зрения, расходящуюся с позицией институтской верхушки. В результате группировка, не заинтересованная в изменениях, навязала свою волю коллективу Института. Фактически тогда была применена политтехнология «ненасильственного протеста». Лидерами протеста выступили Абдусалам Гусейнов и Рубен Апресян**, для которых эта политтехнология является предметом научной специализации. Ядерная группировка, сложившаяся вокруг Гусейнова, – это пара десятков человек. Люди, которые благодаря проводимой в Институте политике являются в нём лидерами мнений. При этом они возглавляют научные подразделения, редакции научных журналов, диссертационные советы – у них множество рычагов, чтобы обеспечивать своё идеологическое влияние. Множество способов, чтобы навязывать коллективу свою точку зрения.

- Чтобы переориентировать институт, вам пришлось бы принимать кадровые решения?

- Без отдельных кадровых решений не обходится никакая смена руководства. Разумеется, речь не о том, чтобы «разогнать» Институт и набрать новых сотрудников, а о том, чтобы прежде всего укрепить руководящие кадры. Важно, чтобы на ключевых позициях находились люди с правильным пониманием своих задач. Самое главное – открыть возможности для работы научного коллектива в направлении, которое отвечало бы интересам страны, обеспечению нашего суверенитета – политического, культурного, интеллектуального. Расчёт был на то, чтобы запустить соответствующие перспективные программы и обеспечить привлекательные условия для участия в них большинства сотрудников Института.

В связи с этим потребовалась бы ревизия государственного задания Института. Хотя оно и называется государственным, но в порядке вещей, когда институты сами себе придумывают задания, а РАН согласовывает их зачастую достаточно формально. Как результат – в случае Института философии эти задания носят отпечаток прозападной ориентации. Например, есть тема, которая называется «Многообразие мировоззренческих систем глобализирующегося человечества». Таким образом, вся история философии рассматривается как плаvilный котёл глобализирующегося человечества. И взять другую тему – «Российский проект цивилизационного развития». Звучит вроде бы «патриотично», но если заглянуть за фасад, то мы увидим: под прикрытием красивого названия люди упражняются в откровенной русофобии. Пишут статьи о том, что российская цивилизация не состоялась, что в России не цивилизация, а варварство. Или что цивилизационный подход в принципе несостоятелен. То есть люди получают от государства деньги за выполнение госзадания по цивилизационному подходу – и занимаются тем, что опровергают сам этот подход!

- Напоследок – фундаментальный вопрос. Философия – это служанка политики?

- Идея, будто в современном мире возможна философия наднациональная, стерильная, общечеловеческая, – утопична. Такую модель философии пытаются сконструировать у нас на глазах западные идеологи, но никак не скажешь, что они не ангажированы политически. Они ангажированы американским проектом, глобалистским проектом. Надеяться, что философия может сохранить политическую девственность, – это, повторяю, утопия. Мы должны отдавать себе отчёт: так или иначе любая философия укоренена в определённой культуре, связана с определённым проектом, служит определённым интересам. И если нам в Россию завозят англо-американскую аналитическую философию и приучают мыслить в её категориях, это можно расценивать как форму экспансии.

Речь не о том, чтобы запретить и отбросить всё западное, нет. Западные концепции нужно знать и изучать, иначе мы можем оказаться безоружны по отношению к ним. При императоре Николае I был период, более десяти лет, когда пытались обойтись вообще без философии, её преподавание в университетах было свёрнуто. Князь Платон Ширинский-Шихматов, товарищ министра просвещения, изрёк: «Польза философии не доказана, а вред от неё возможен». Как результат – упал уровень философской культуры, и общество утратило иммунитет к деструктивным идеологиям. И, когда в России стали распространяться нигилистические идеи, они захлестнули наше общество, у которого оказалось недостаточно интеллектуальных ресурсов для противостояния этому.

Слава Богу, у нас есть собственная философская традиция, мы не обязаны покорно учиться у Запада. На Западе создано много важного и ценного, но если смотреть глобально, ты мы Западу цивилизационно не обязаны. Мы приняли крещение от Византии и вместе с крещением получили весь культурный арсенал – с богословием, с начатками философии, из которых впоследствии выросла русская мысль. Таким образом, мы являемся прямыми наследниками (прямыми, а не через посредничество Запада) великой античной культуры, греческой и римской. Мы можем опираться на это наследие, осознавая своё духовное первородство. И создавать философию – такую же оригинальную и самостоятельную, как наше суверенное государство-цивилизация. И если современная философия Запада сосредоточена на деконструкции, направлена на ниспровержение традиций, разложение моральных, культурных, социальных норм и установлений, то философия России, очевидно, должна быть иной – утверждающей российские ценности, актуализирующей духовные традиции, осмысляющей, исходя из этого, современные проблемы, вызовы и угрозы.

- Как думаете, есть ли у вас шансы всё-таки возглавить ИФ РАН? Или найдут другую кандидатуру, вокруг которой не было столько шума?

- Об этом судить не мне. Независимо от того, кто в перспективе возглавит Институт философии, его новому руководителю предстоит непростая, но вместе с тем важная и интересная работа. Надо пожелать ему успеха.

*экстремистское движение

**признан иноагентом

Сергей Рязанов
[Аргументы недели, 31.12.2023](#)

Дополнительно по теме:

[Зиновьева предложила СКР проверить сотрудников Института философии РАН](#) (Коммерсантъ, 15.01.2024)

[Вдова философа Зиновьева предложила проверить Институт философии РАН](#) (Интерфакс, 15.01.2024)

[Ваганов А Открыт фронт борьбы за "суверенную философию"](#) (Независимая газета, 21.01.2024)

II. ОБРАЗОВАНИЕ. ВУЗЫ

Магистратуру решили разделить на три сегмента

«Будет меняться качественно и по профилям»

В рамках создания собственной национальной системы высшего образования реформе подвергнется его профильное звено, магистратура. Об этом рассказал министр науки и высшего образования **Валерий Фальков**. Магистратура разделится на «три источника и три составные части»: для специалистов, для ученых и для руководителей. В тех университетах, где не смогут обеспечить диверсификацию, программы магистратуры будут закрыты.

Первый вопрос, который возникает в связи с новостью – а как же аспирантура? В течение прошлого года звучали взаимоисключающие порой заявления о ее будущности. После ухода из «болонки» аспирантуру было решено выделить в третий уровень высшего образования (бакалавриат или специалитет, магистратура, аспирантура). Потом говорили – зачем аспирантура нужна, оставим только магистратуру. Потом аспирантуру решили сохранить...

С магистратурой тоже не все просто. На практике, например, сохраняется требование о международных публикациях, которые тяжело обеспечить. И, рассуждая о том, «кто магистр, а кто не магистр», глава Минобрнауки ранее говорил, что не стоит сразу бакалавру идти в магистратуру. Надо вначале приобрести опыт, поработать...

«Совокупность дипломов бакалавра и магистра делает завершенным цикл получения высшего образования, — рассуждал министр. — А нам нужно, чтобы магистратура выполняла другую роль». То есть давала «специализированные знания человеку именно в тот момент, когда он уже поработал и отдает себе отчет, чего ему не хватает».

И вот, похоже, принято окончательное решение. После реорганизации все программы магистратуры в РФ «будут разделены на три вида: на одних будут готовить специалистов, на вторых — ученых, на третьих — руководителей». И незавидная судьба у высших заведений, которые не смогут организовать такое разделение. «В университетах, которые не смогут обеспечить качественную подготовку магистров, программы магистратуры будут закрыты», — пообещал Фальков. И еще познакомил общественность с такими цифрами: с 2010 по 2022 год доля молодых ученых в возрасте до 39 лет в России увеличилась с 35,5% до 44,1%. Расходы на науку тоже растут: «В этом году мы тратили на фундаментальные исследования 244 миллиарда, в 2024-м на нее выделен 261 миллиард рублей».

Итак, всех бакалавров и специалистов, мечтающих продолжить и усовершенствовать образование, ждет профессиональная магистратура, «которую надо создавать с работодателем». И финансировать ее будут тоже совместно, госбюджет и бизнес. Исследовательская магистратура или управленческая – туда пойдут как раз те самые «люди с опытом», «руководители предприятий или чиновники», которым нужны дополнительные знания или квалификации.

Развернутый комментарий о будущности «распределенной» аспирантуры дал «МК» научный руководитель экспертно-аналитического центра «Научно-образовательная политика» **Евгений Сжёнов**.

- Новая концепция развития магистратуры абсолютно логично дополняет ту государственную политику в отношении развития высшей школы, которую мы можем наблюдать последнюю пару лет во многих проектах Минобрнауки. Речь идет о том, что одни сильные университеты работают больше с бизнесом, с технологическими партнерами, при поддержке региональной власти. И еще есть университеты с большой буквы, где хорошая наука, это исследовательские университеты. Здесь идет логичное укрепление по связке с наукой — как в академической среде, так и с коллективами ученых, работающих в корпорациях, на производстве.

А более слабые университеты, в которых магистратура, честно говоря, функционировала «для галочки» и подготовка магистра не заканчивалась подготовкой специалиста высшей категории — такие магистратуры будут уходить. Магистратуры будут меняться качественно и по профилям. С бизнес-магистратурами и управленческими всё понятно — тут будет тонкая доводка специалистов и управленцев при активном участии бизнес-партнеров вуза.

В исследовательских университетах мы увидим развитие также исследовательских магистратур, направленных на то, чтобы человек пошел по пути ученого, успешно защитил впоследствии диссертацию. Аспирантуру никуда убирать не будут, не будут замещать аспирантуру магистратурой или наоборот. Аспирантуру перестали рассматривать как третий уровень образования, когда было неважно, защитил ты диссертацию или нет. Сейчас мы вернулись к модели аспирантуры, в которой результатом является подготовка диссертации. К счастью, стало расти количество защищенных диссертаций.

Я думаю, что там, где вуз не попал ни в одну из программ поддержки университетов, в таких не самых сильных вузах магистратуры будут понемножку закрываться. Магистратура — это профильное направление, профессиональное направление, которое не заканчивается созданием специалиста-теоретика.

Резюмируя: магистратура становится более профессиональной, сегментируется на три различных направления, о чем и сказал Валерий Фальков. В вузах, которые неспособны обеспечить подготовку по этим трем направлениям, магистратуры не будет. Аспирантура при этом остается.

Станислава Одоевцева
[Московский Комсомолец](#), 11.01.2024

Интеллекту ума не занимать

Полина Ячменникова о российском образовании в паутине нейросетей

Под конец 2023 года обновленный национальный портал о русском языке «Грамота.ру» впервые определил «слово года» — и им сразу оказалось слово «нейросеть». «В бытовом, нетерминологическом смысле нейросеть воспринимается говорящими как своего рода живое существо, которое можно учить, тренировать, с которым можно вступать в коммуникацию», — описали слово на портале. «Искусственный интеллект» (ИИ) же, по наблюдениям «Грамоты», «остается в массовом сознании сложной, непостижимой, непредсказуемой, а иногда и опасной технологией». В сфере образования нейросети и ИИ уже смешали все карты. Если в 2020 году, когда уроки и лекции ушли на удаленку из-за пандемии, все испугались полной замены привычных форматов онлайн-занятиями, то в 2023 году стало очевидно, что технологии способны полностью заменить учителей, иногда заодно с учениками.

В феврале 2023 года выпускник РГГУ **Александр Жадан** [признался](#) в соцсетях, что его диплом написан при помощи ChatGPT (чат-бот с искусственным интеллектом компании OpenAI). По словам господина Жадана, на работу ушло 23 часа и 112 сообщений в чате, а оригинальность текста после проверки «Антиплагиатом» (российская система обнаружения текстовых заимствований в научных и квалификационных работах) составила 82% (для допуска к защите достаточно 70%). Защититься удалось, правда, лишь на троечку, но ситуация вызвала резонанс в медиа: молодого человека приглашали на работу и на тематические круглые столы, а заодно предлагали лишить диплома. Этого пока не произошло. В РГГУ лишь [заявили](#), что на смену плагиату, который «десятилетия назад был главной проблемой вузов», пришли нейросети и теперь необходимо научиться распознавать их творчество. Пока в вузе предложили «ограничить доступ к чат-боту ChatGPT в образовательных организациях из-за его возможного негативного влияния на обучение» — не пояснив, впрочем, как это сделать технически. Глава Минобрнауки **Валерий Фальков** заявил, что выпускник «проверил систему на прочность», а «университетам надо перестраиваться».

Эксперты также заявляли, что молодой человек «создал важный прецедент» — скорее, правда, своим чистосердечным признанием, чем фактом использования нейросети для диплома (очевидно, что многие предпочли благоразумно промолчать).

«Антиплагиат» к началу мая отчитался, что доработал алгоритмы проверки, поэтому теперь система умеет распознавать и сгенерированный нейросетями текст. Но относить ли такой текст к неправомерным заимствованиям — непонятно, инструкций сверху на этот счет не поступало. А к началу учебного года в МГПУ студентам вообще официально разрешили применять чат-боты для написания выпускных работ, так как «это разовьет навыки анализа, а сгенерированные тексты все равно надо перерабатывать самостоятельно». Единогласия по этому поводу в вузовской среде пока не обнаружилось.

Школам приходится еще тяжелее. К многочисленным ГДЗ (так называемые готовые домашние задания) и сборникам «100 сочинений для средней школы», давно перешедшим в онлайн-формат, привыкнуть вроде удалось, а вот к нейросетям только приходится. Доступ к «Антиплагиату» для учителей не предусмотрен, да и ЕГЭ тоже проверяют без него. Успехи пока средние. Так, на всероссийском конкурсе «Территория современного учителя» в качестве одного из заданий педагогам предложили отличить работу школьника от материала, выполненного нейросетью.

С задачей справились «более половины учителей» — 57%. Это значит, что 43% не отличили и легко зачли бы домашнее задание, сделанное чат-ботом.

Впрочем, организаторам такой результат показался хорошим. Более того, они связали способность отличить текст нейросети от работы школьника с тем, что учителя уже разобрались, каким образом ИИ генерирует текст, а значит, новую технологию освоили. Ну или им, как порой бывает на школьных контрольных, просто повезло.

Везло на контрольных и нейросетям: пресс-служба «Яндекса» рассказала в октябре, что их генеративная нейросеть Yandex GPT 2 сдала ЕГЭ по литературе на 55 баллов. При этом для поступления в университет хватит и 40. Настоящих выпускников пока обогнать не удалось: средний балл по этому предмету 64. Так что на бюджетные места в вузах Yandex GPT пока не претендует. «Для системы ЕГЭ развитие нейросетей угрозы не несет, так как использование гаджетов во время экзаменов запрещено порядком проведения ЕГЭ и участники реальных экзаменов никак не смогут воспользоваться помощью искусственного интеллекта», — успокоили в пресс-службе Рособнадзора.

Пока в РГГУ предлагали ограничить доступ к нейросетям, депутаты во имя дисциплины вообще запретили использовать «средства подвижной радиотелефонной связи» (то есть прежде всего мобильные телефоны) во время уроков. Чтобы школьники ни до каких сетей добраться точно не смогли. Для образовательного процесса, уверены парламентарии, ученикам сполна хватит школьной техники, которой школы, по данным Минпросвещения, активно обеспечивают — хотя не всем пока достается. Учителя и администраторы, однако, массово заключили, что с законом опоздали «лет эдак на десять» и все учебные заведения давно регулируют вопрос самостоятельно. Чаще всего детям и педагогам удается просто договориться, и телефон на уроке спокойно пребывает в портфеле.

Система образования вообще хотела бы видеть ИИ и нейросети в числе своих союзников.

Так, глава Рособнадзора **Анзор Музаев** осенью обещал на предстоящем ЕГЭ прогнать через нейросеть все работы, чтобы исключить возможность списывания и подмены. Об этом в ведомстве мечтают уже несколько лет, но пока использовали систему лишь в тестовом формате — обучали и готовили к экзаменам. А в утвержденном в этом году новом стратегическом направлении цифровой трансформации образования, призванном способствовать «цифровой зрелости», вообще декларируется необходимость привлечь «экспертные системы искусственного интеллекта для автоматизации проверки домашних заданий и планирования образовательных программ» в целях разгрузки учителей. Правда, потом выяснилось, что разгрузить смогут только «в горизонте 2025–2030 годов», да и то частично.

Президент России **Владимир Путин** дает зеленый свет ИИ и для учеников. На встрече с молодыми учеными в «Сириусе» он заявил, что изучение ИИ отечественному школьному образованию «по зубам», остается только выстроить программы по возрасту. Технологическая обеспеченность школ учителей, правда, радует не полностью, о чем они периодически заявляли в разговорах с «Ъ» — но, может, и эту проблему решат нейросети.

Педагоги и чиновники любят упоминать, что образование — одна из самых консервативных областей, модернизировать которую сложно. Может быть, именно из-за этого образовательная реформа никогда не прекращается. Но на пути изменений чаще всего понятно лишь, что что-то надо менять — а конечная цель этого процесса порой бывает трудно различима. Так и сейчас нет ясности в том, смогут ли образовательные чиновники устроить ИИ себе на службу, а детей оградить от пагубного влияния нейро- и других сетей.

Во всяком случае, опыт подсказывает, что подрастающее поколение всегда на несколько кликов впереди и еще не раз «проверит систему на прочность» новыми способами списывать.

Иной раз это даже наверняка пойдет на пользу науке и передовым технологиям. Но система, конечно, устоит. И продолжит меняться в разные стороны. И так уж устроена теперь жизнь, что симуляции в этих изменениях будет куда меньше, чем хотелось бы их проектировщикам и участникам.

Полина Ячменникова
[Коммерсантъ](#), 05.01.2024

Время открытий: какую господдержку получают талантливые молодые ученые

В новом году Минобрнауки предоставит 118 вузам из 50 российских регионов гранты по программе «Приоритет 2030». Студенты получают больше возможностей заниматься исследованиями, а сами учебные заведения докажут, что действительно являются ведущими образовательными и научно-технологическими площадками. Госпрограмма входит в национальный проект «Наука и университеты», утвержденный Президентом РФ Владимиром Путиным.

Подробнее о том, какая господдержка предоставляется молодым ученым, читайте в нашем материале.

Наука побеждать

Программа «[Приоритет 2030](#)» была запущена 24 июня 2021 года. Ее главная цель — сформировать группу учебных заведений, которые обеспечат доступность качественного высшего образования в регионах, а также примут активное участие в решении научных, технологических и кадровых задач.

Чтобы попасть в проект, вуз должен представить план развития, разработанный на десять лет. Гранты имеют базовую часть, которую в 2024 году получают все 118 отобранных комиссией учебных заведений. Ее минимальный размер — 100 млн рублей. Помимо этого, есть специальная часть, присудить которую комиссия госпрограммы рекомендует образовательным организациям за особые успехи в научных исследованиях.

Число участников госпрограммы год от года растет, при этом большинство из них — региональные

Окончательное решение по этому поводу [принимает](#) Совет по поддержке программ развития вузов, возглавляемый вице-премьером **Дмитрием Чернышенко**. К примеру, в 2023 году, по данным Минобрнауки, получателями специальной части гранта стали 48 учебных заведений. Ее величина рассчитывается по определенной формуле и может достигать 1 млрд рублей.

Число участников госпрограммы год от года растет, при этом большинство из них — региональные. В частности, в следующем году гранты получают 36 университетов из Центрального

федерального округа, 22 — из Приволжского, 15 — из Дальневосточного, 13 — из Северо-Западного, 12 — из Сибирского, 10 — из Южного, 6 — из Уральского и 4 — из Северо-Кавказского.

Общий объем финансирования базовой части госпрограммы на 2024 год вырастет на 4,5 млрд рублей и составит 17,9 млрд. При этом для 106 университетов ее размер будет колебаться от 100 до 378 млн рублей в соответствии с объемом запланированных исследований. Еще 12 дальневосточных университетов, включенных в специальный региональный трек, получают от 120,3 до 288,6 млн рублей каждый.

Экзамен для университетов

«Как мы договаривались ранее, программа „Приоритет 2030“ является открытой. Это означает, что вузы, которые будут показывать недостаточную динамику, могут быть лишены статуса участника или переведены из специальной части гранта в базовую. И наоборот, те университеты, которые сегодня не представлены в программе, смогут подать заявку, хорошо ее проработав», — отметил глава Минобрнауки **Валерий Фальков**.

Так, подобная перестановка [произошла](#) в начале декабря: три вуза были исключены из программы, а шесть из разряда кандидатов перешли в состав грантополучателей.

У каждой научной команды есть индустриальные партнеры — предприятия реального сектора экономики

Дмитрий Чернышенко, заместитель Председателя Правительства РФ

«Правительство обеспечивает условия для эффективной работы наших исследователей по приоритетным направлениям: микроэлектроника, сельское хозяйство, новая энергетика и медицина, а также климатические исследования. У каждой научной команды есть индустриальные партнеры — предприятия реального сектора экономики. <...> Такое сотрудничество и четкий запрос от заказчика позволяют получить прикладные научные результаты и быстрый приток инновационных технологий на российский и мировой рынки», — подчеркнул Дмитрий Чернышенко.

Расскажем о нескольких ярких проектах, на разработку которых были выделены гранты.

Профилактика переутомления

Студенческое конструкторское бюро проблем робототехники и мехатроники Белгородского государственного национального исследовательского университета (НИУ БелГУ) создала аппаратно-программный комплекс для профилактики переутомления, информационной перегрузки и психических отклонений. Изобретение помогает развивать творческие способности и одновременно формировать стрессоустойчивость, в том числе при решении новых задач.

Работа на аппарате включает три этапа. На первом пользователь осваивает гончарный круг, который является основным элементом устройства. При этом регистрируются физиологические показатели, включая частоту пульса и дыхания. На втором этапе один за другим появляются раздражающие факторы: меняется скорость вращения гончарного круга, его положение относительно линии горизонта, включаются и выключаются нагревательный элемент, сильнее гудит вибромотор, появляются посторонние звуки. Под конец участник эксперимента уже испытывает воздействие двух, трех, четырех и пяти стимулирующих сигналов одновременно.

«Если участнику тренинга удастся контролировать свое поведение, несмотря на различные раздражающие сигналы, то специальная светодиодная шкала горит зеленым или желтым цветом, в противном случае подсветка меняется на красный, оранжевый, потом на синий и фиолетовый цвета по мере отклонения от пороговых значений физиологических показателей», — рассказал руководитель Студенческого конструкторского бюро **Андрей Алейников**.

Новая жизнь аппарата Илизарова

Ученые Дальневосточного федерального университета (ДВФУ) усовершенствовали известный аппарат Илизарова, широко применяемый в ортопедической хирургии. Он помогает закрепить кости в нужном положении и ускорить сращивание переломов.

Несмотря на свою востребованность, аппарат Илизарова имеет один серьезный недостаток — металлическая конструкция не пропускает рентгеновские лучи. В разработке ДВФУ используются полимерные материалы, которые лишены этого недостатка и не уступают металлу по прочности. При этом обновленный аппарат стал легче, а технология его производства — проще и дешевле. К тому же, размер и форму мини-фиксатора можно регулировать с учетом клинической ситуации, комплекции и возраста пациента.

Обновленный прибор уже тестируют в Медицинском центре ДВФУ, в котором аппарат Илизарова ежегодно ставят в среднем сорока пациентам.

Калькулятор физической активности

На кафедре физического воспитания Высшей школы социально-гуманитарных наук Российского экономического университета им. Плеханова создали специальное приложение, помогающее спланировать уровень физических нагрузок.

Калькулятор физической активности учитывает индекс массы тела и другие показатели, а также имеет разделы «Статистика» и «Итог». При запуске программы исследуемый вводит свой рост, вес, артериальное давление и возможную продолжительность задержки дыхания на вдохе.

Помимо этого, проводится оценка функциональных возможностей системы кровообращения. Если выявляются нарушения, приложение рекомендует такие способы исправления ситуации без лекарств, как массаж, мышечная релаксация, дыхательная гимнастика, аутотренинг.

Диагностику на калькуляторе прошли уже около тысячи студентов, и каждый в итоге проверил свое физическое состояние и узнал рекомендуемый уровень физической нагрузки. Например, при отклонении индекса массы тела от нормы студентам были рекомендованы бег, велопогулки, плавание, работа на кардиотренажерах.

На калькулятор физической активности уже получен патент.

Диагностика неисправностей оборудования

Ученые Омского государственного технического университета (ОмГТУ) научились собирать информацию о техническом состоянии промышленного оборудования в режиме реального времени. Их уникальная методика позволяет анализировать виброакустический сигнал и выявлять малейшие изменения, сообщая о дефектах.

«Для оценки работы промышленных аппаратов мы используем акустический сигнал — звук. При возникновении и развитии трещин высвобождается энергия, которая превращается в тепловую и механическую. Ее можно „услышать“ специальным оборудованием и при помощи полученных данных определить степень повреждения техники», — сообщил руководитель исследования, профессор кафедры радиотехнических устройств и систем диагностики ОмГТУ **Александр Науменко**.

Уже сейчас прибор позволяет оценивать состояние оборудования, в котором есть движущиеся или вращающиеся элементы: центробежные и поршневые насосы и компрессоры, электродвигатели, турбины, редукторы. В ближайшее время коллектив молодых ученых планирует расширить его возможности.

Ландшафтный дизайн от студентов

Студент второго курса института передовых информационных технологий Тульского государственного педагогического университета им. Льва Толстого **Егор Петров** разработал нейросеть для создания ландшафтного дизайна.

Как правило, компании, специализирующиеся на этом виде бизнеса, занимаются проектами несколько месяцев и оценивают плоды своего труда в десятки или даже сотни тысяч рублей. Метод генерации ландшафтных проектов при помощи нейронной сети, предложенный тульскими студентами, способен выполнить эту задачу за 15 минут и тем самым сэкономить время и средства заказчиков.

Программа позволяет самостоятельно задать необходимые параметры: размер участка, количество тропинок на его территории, расположение дома, а также освещения, фонтанов и других декоративных элементов. Затем система формирует чертеж участка, в том числе ландшафт и постройки.

А мы напоминаем, что программа стратегического академического лидерства «Приоритет 2030» национального проекта «Наука и университеты» является самым масштабным государственным проектом развития российских вузов. Ее главная цель — повысить научно-образовательный потенциал высших учебных заведений и научных организаций в регионах. Нацпроекты реализуются по решению Президента РФ Владимира Путина с 2019 года.

[Национальные проекты России](#), 21.12.2023

Гранты по программе "Приоритет-2030" в 2024 году получат 118 вузов

Минобрнауки подвело итоги программы "Приоритет-2030" в 2023 году и определило, какие вузы получают дополнительные средства из федерального бюджета в новом году. Более 31 миллиарда грантовых рублей распределят между 118 вузами.

Из 118 университетов-участников программы "Приоритет-2030" 106 получают лишь базовую часть гранта, размер которой - более 100 миллионов рублей.

По итогам прошедшего конкурса, десять вузов вышли из программы, потеряв базовое финансирование, а шесть, напротив, стали новыми участниками. Среди "новичков" - три медицинских вуза: Казанский медицинский госуниверситет, Уральский медицинский госуниверситет и Кубанский медицинский госуниверситет - а также Московский госуниверситет геодезии и картографии, Томский архитектурно-строительный госуниверситет и Сургутский госуниверситет.

На протяжении нескольких лет эти учебные заведения развивались за счет собственных средств, поднимали качество образования и достигли успехов. Так, например, одними из важных критериев отбора в программу остаются высокая доходность вуза - от 1 миллиарда рублей в год, и численность студентов - от тысячи человек.

Помимо базовой части гранта, 42 вуза получают специальное финансирование. Его размер - от 105 до 529 миллионов рублей. Чтобы получить такой "подарок" из федерального бюджета, университетам нужно доказать, что они ведут передовые исследования, остаются лидерами по числу научных разработок в своих регионах.

Среди них тоже есть "новенькие": Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Огарева, Южно-Российский государственный политехнический университет им. Платова и Казанский национальный исследовательский технологический университет.

Однако у вузов, выбывших из программы, еще есть шанс: в марте 2024 года пройдет дополнительный отбор в программу.

"Как мы договаривались ранее, программа "Приоритет-2030" - открытая, - прокомментировал итоги отбора министр науки и высшего образования Валерий Фальков. - Это означает, что те

университеты, которые будут показывать недостаточную динамику, будут лишаться статуса участника или переводиться из специальной части гранта в базовую. И наоборот, те университеты, которые сегодня не представлены в программе, смогут подать заявку, хорошо ее проработав".

Также в программе "Приоритет-2030" есть и особая секция, связанная с университетами Дальнего Востока. В 2024 году 12 вузов из девяти регионов Дальневосточного округа получают от 120 до 288 миллионов рублей.

Вячеслав Немиров
Российская газета, 20.12.2023

Наука с первого курса. К «Приоритету 2030» присоединятся 6 новых вузов

Шесть новых вузов будут получать в новом году базовую часть гранта программы «Приоритет 2030» национального проекта «Наука и университеты». Они будут добавлены к уже 100 получающим поддержку вузам. Еще 12 вузов получают поддержку по дальневосточному треку программы.

Новыми участниками программы «Приоритет 2030» станут 6 университетов, которые ранее принимали участие в проекте в статусе кандидатов: Казанский государственный медицинский университет, Московский государственный университет геодезии и картографии, Томский государственный архитектурно-строительный университет, Уральский государственный медицинский университет, Кубанский государственный медицинский университет, Сургутский государственный университет.

Программа позволяет сконцентрировать ресурсы университетов для повышения научно-образовательного потенциала университетов и научных организаций, а также обеспечить участие вузов в социально-экономическом развитии страны. Благодаря этой программе студенты получают возможность учиться в ведущих вузах и развивать науку с первого курса.

«Особенностью этого года стала активная вовлеченность глав регионов в реализацию программы. Это очень правильная тенденция. Мы видим, что "Приоритет 2030" приобретает все большую значимость как для самих университетов, так и для регионов в целом», — отметил Министр науки и высшего образования РФ **Валерий Фальков**.

В Институте силовой электроники Новосибирского государственного технического университета НЭТИ работают над миниатюрными преобразователями электрической энергии, которые используются в системе электропитания летательных аппаратов. Их применение даст возможность увеличить полезную нагрузку и повысить экономическую выгоду эксплуатации воздушного судна. По словам ученых, на данный момент их главная задача — отработать саму технологию проектирования, сборки и последующих испытаний, получить демонстрационный полнофункциональный образец. Миниатюрные преобразователи электроэнергии разрабатываются под технические требования космического и авиационного борта, и у них уже есть потенциальные заказчики, заинтересованные в данном продукте. «К источникам электропитания предъявляются жесткие требования, на борту космических аппаратов преобразователи должны работать в условиях воздействия радиации, экстремальных температур и других факторов внешней среды. Всё это мы учитываем», — рассказал ведущий инженер Института силовой электроники **Дмитрий Штейн**.

В Сибирском государственном медицинском университете создана лаборатория лекарственных форм. Лаборатория ориентирована на выполнение заключительных этапов разработки лекарственных средств, в ней созданы условия для проведения полного цикла исследования характеристик лекарств, наработки экспериментальных серий препаратов и их стандартизации. «Развитие производства и снижение импортозависимости рынка фармсредств — одна из важнейших задач для нашей страны. В 2023 году СибГМУ уделил особое внимание решению задач обеспечения технологического суверенитета российского рынка медицинских изделий,

лекарственных средств и технологий, в том числе открыв ряд новых высокотехнологичных лабораторий. Открытие лаборатории лекарственных форм позволит на базе нашего университета разрабатывать полный спектр средств доставки для фармацевтической отрасли», — отметил ректор СибГМУ **Евгений Куликов**.

Новые подходы для борьбы с самой разрушительной опухолью головного мозга — глиомой — разрабатывают ученые Дальневосточного федерального университета (ДВФУ) и Национального научного центра морской биологии Дальневосточного отделения Российской академии наук (ННЦМБ ДВО РАН). «Победить злокачественное новообразование сложно, особенно когда оно поразило мозг. Сейчас важнейшим подходом считается химиотерапия, но часто применяют такие ее типы, которые влияют на самые общие механизмы, например, блокируют деление клеток или разрушают ДНК, но это не может побороть все злокачественные клетки, и при этом еще вызывает гибель здоровых, что значительно влияет на выживаемость пациента. Поэтому важно сконцентрировать все силы на разработку новых подходов, нацеленных на злокачественные клетки, которые такие разные у разных людей», — рассказал руководитель научного проекта, заместитель директора Института наук о жизни и биомедицины Вадим Кумейко.

Юлия Ильина

[Аргументы и Факты](#), 29.12.2023

Передовые инженерные школы в 2024 году получат на бюджетный рубль 1,72 частного рубля

Как напомнил глава Минобрнауки Валерий Фальков, в России уже создано 50 передовых инженерных школ в 32 регионах

Российский бизнес в будущем году инвестирует в передовые инженерные школы (ПИШ) более чем в полтора раза больше средств, чем госбюджет. Об этом сообщил министр науки и высшего образования РФ **Валерий Фальков** в интервью телеканалу ["Россия-24"](#).

"Мы очень часто говорим: желательно, чтобы бизнес больше вкладывался в исследования и разработки. Так вот, передовые инженерные школы - я упоминал про софинансирование. Мы посмотрели: в 2024 году на каждый бюджетный рубль, то есть рубль, который дает на этот проект государство, - 1 рубль 72 копейки дает бизнес. Это очень хороший пример того, как мы изменили отношение. И чем больше таких проектов, тем, конечно, эффективнее будет сфера исследований и разработок", - рассказал Фальков.

Как напомнил министр, в стране уже создано 50 передовых инженерных школ в 32 регионах, из них 20 добавились в уходящем году. Каждая ПИШ создается с высокотехнологичной компанией-партнером. Задача такой компании - участвовать в софинансировании исследований и трансформации образования, делиться кадрами и ставить реальные инженерные задачи студентам.

Интерес бизнеса к участию в ПИШ весьма велик: Фальков напомнил, что конкурс среди компаний в 2023 году возрос с трех до семи заявок на одну школу. В качестве примера наиболее успешного взаимодействия в рамках ПИШ министр привел сотрудничество Казанского федерального университета с КАМАЗом, и Донского государственного технического университета с Ростсельмашем.

Федеральный проект "Передовые инженерные школы" был разработан на основе одной из 42 стратегических инициатив, утвержденных председателем правительства Михаилом Мишустиним, и стал частью государственной программы "Научно-технологическое развитие Российской Федерации". Проект стартовал в 2022 году по инициативе Министерства науки и высшего образования РФ и направлен на подготовку квалифицированных инженерных кадров для высокотехнологичных отраслей экономики

[ТАСС](#), 21.12.2023

Рособрнадзор: новая модель высшего образования в 2025 году не повлияет на ЕГЭ

Новая модель высшего образования, которую внедрят с 1 сентября 2025 г., не предполагает изменений в ЕГЭ. Об этом [сообщил](#) ТАСС руководитель Рособрнадзора **Анзор Музаев**.

Глава ведомства пояснил, что многие связывают внедрение болонской системы образования и ЕГЭ из-за того, что они появились в одно время. Однако в целом они друг от друга никак не зависят, и ЕГЭ полностью устраивает вузы. При этом новая модель поменяет подходы в высшем образовании, но не предполагает реформирования или отказа от ЕГЭ.

«Нам нет необходимости что-то менять, или реформировать, или отказываться от ЕГЭ. Все равно нужно для той новой модели высшего образования, для университетов организовать конкурс, по итогам которого они отберут лучших из лучших. Сейчас экзамен самодостаточен. Те шкалы, которые есть, то содержание, которое есть, абсолютно удовлетворяют высшие учебные заведения», – сказал он.

Президент **Владимир Путин** в мае [подписал](#) указ о пилотном проекте по изменению уровней профессионального образования. Он устанавливает два уровня высшего образования – базовое и специализированное. На базе последнего предполагается реализация программ магистратуры, ординатуры и ассисентуры-стажировки. Также предусмотрен уровень профессионального образования – аспирантура.

Для базового высшего срок программ установлен от четырех до шести лет, для специализированного – от года до трех лет.

Пилот протестируют в шести учебных заведениях: Балтийском федеральном университете им. И. Канта, Московском авиационном институте, Московском педагогическом госуниверситете, Санкт-Петербургском горном университете и в **Томском госуниверситете**.

Массовый переход на новую систему высшего образования может произойти в 2025 г., [заявил](#) ранее министр науки и высшего образования РФ **Валерий Фальков**. Он уточнил, что ключевыми в пилотном проекте образования будут 2023 г. и следующий год. «В 2026 г. он [пилотный проект] завершается. Я думаю, что массовый переход – это 2025 г.», – сказал Фальков.

В октябре замминистра науки и высшего образования **Дмитрий Афанасьев** заявил, что новая система высшего образования будет внедрена с 1 сентября 2025 г., [писала](#) «Российская газета».

[Ведомости](#), 24.12.2023

Как сибирские студенты внедряют свои разработки в производство

Заняться исследовательской работой, запустить стартап и внедрить собственную разработку молодые люди могут, не дожидаясь вузовского диплома и трудоустройства на предприятия. В созданных при высших учебных заведениях лабораториях и научно-образовательных центрах (НОЦ) идет работа, приносящая конкретные результаты реальному сектору экономики.

Одно из главных требований для работы НОЦ или научно-исследовательских лабораторий – задания для них формируют предприятия различных сфер деятельности. Также важно выстроить кооперационные связи и консорциумы между вузами и промышленными, медицинскими, образовательными организациями.

В рамках нацпроекта "Наука и университеты" по программе "Молодежные лаборатории" в 2024 году их будет уже не менее 900, созданных на базе российских вузов и научных организаций.

Приоритетные направления работы - микроэлектроника, сельское хозяйство, новая медицина, энергия, климатические исследования.

Передовые лаборатории открывают вузы - участники федеральной программы "Приоритет 2030". По данным Минобрнауки России, к федеральному проекту "Платформа университетского технологического предпринимательства", реализуемому с 2022 года, присоединились 335 вузов из 78 регионов страны. Разработки университетских стартап-студий и проекты, победившие в конкурсе грантов "Студенческий стартап", получают финансовую поддержку в сумме один миллион рублей.

К 2030 году число грантополучателей будет увеличено с нынешних 1,5 тысячи до пяти тысяч. Цель платформы - к 2030-му вывести из стен университетов в экономику тридцать тысяч технологических предпринимателей.

В Новосибирской области начали создавать молодежные лаборатории за счет средств регионального бюджета.

- Новый инструмент дополнит федеральную программу создания молодежных лабораторий. Молодые ученые решают приоритетные и актуальные задачи в сельском хозяйстве, медицине, экологии, строительстве, - отметил губернатор **Андрей Травников**.

По словам министра науки и инновационной политики Новосибирской области **Вадима Васильева**, предполагается вовлечь как можно больше молодых ученых, ведущих научных и образовательных организаций в решение важнейших исследовательских задач, кооперацию образования и науки с производством. Одно из условий - деятельность лабораторий должна быть связана с программой НОЦ мирового уровня "Сибирский биотехнологический научно-образовательный центр (СиббиоНОЦ).

В 2023 году миннауки региона объявило конкурс, на который поступило около десяти заявок. В числе победителей - проект разработки технологии, повышающей эффективность трансплантации гемопоэтических стволовых клеток. Его реализует лаборатория регуляции иммунного обмена Научно-исследовательского института фундаментальной и клинической иммунологии.

Молодежная лаборатория химии и технологии вторичных метаболитов растений и животных **Новосибирского института органической химии им. Н. Н. Ворожцова СО РАН** - также в числе победителей. Ее проект предполагает получение из растений, встречающихся в Сибири и на Дальнем Востоке, препаратов для медицины, сельского хозяйства, пищевой и косметической промышленности.

В Новосибирском государственном техническом университете (НГТУ НЭТИ) совместно с индустриальными партнерами выполнена не одна работа, а проект, представленный интеграционной лабораторией "Биоинженерия", также отмечен по итогам рассмотрения заявок на получение региональной субсидии. Лаборатория объединила молодых ученых университета, занимающихся биологией, химией и ИТ-технологиями. Им предстоит выполнить проект "Биоразлагаемые гели на основе природных и синтетических полимеров с возможностью депонирования бактерий и их метаболитов, полезных для растениеводства".

- Преимущество гелевой формы биоудобрений состоит в увеличении сроков годности, прикорневом способе внесения, а также возможности использовать для производства отечественные материалы - продукт переработки панцирей ракообразных, - рассказала о задачах проекта руководитель молодежной лаборатории, младший научный сотрудник Центра технологического превосходства НГТУ НЭТИ **Елена Блинова**.

По ее словам, из-за востребованности биоудобрений появляется запрос на простые и удобные тест-системы, оценивающие изменения в почве после внесения препаратов. Получить прототип гелевой формы биоудобрений ученые планируют к 2025 году.

Кроме того, в техническом университете работают региональный Центр силовой электроники (занимается опытным сборочным производством), созданная совместно с "РусГидро" лаборатория интеллектуальной энергетики, Центр компетенций беспилотных летательных аппаратов, лаборатория промышленной робототехники.

В Сибирском госуниверситете телекоммуникаций и информатики на базе инновационной инфраструктуры "Технополигона" создана университетская метавселенная. Проект реализован на российской цифровой платформе.

"В этом году специалисты СибГУТИ расширили программу, добавив компоненты искусственного интеллекта популярной сейчас технологии GPT. Была создана цифровая модель девушки, прообразом которой послужила реальная студентка СибГУТИ, с возможностью распознавания и синтеза речи. Интерфейс расположен на экране компьютера, чтобы любой желающий мог подойти и пообщаться с системой", - сообщила пресс-служба вуза.

Центр исследований и разработок "Перспективные технологии в микроэлектронике" Томского государственного университета, выиграв конкурс Минобрнауки РФ, открыл молодежную лабораторию "Микроэлектроника мультиспектральной квантовой интроскопии". А в лаборатории "Медицинское приборостроение", по словам руководителя проекта **Дмитрия Жданова**, планируют создать функциональный макет роботизированного комплекса для восстановления утраченной функции конечности.

Примером исследовательской работы может служить лаборатория оптики и динамики биологических систем физического факультета Новосибирского государственного университета. В числе ее работ - наблюдение за поведением тромбоцитов в контакте с несколькими веществами-активаторами в режиме реального времени. Исследование поддержано грантом Российского научного фонда.

Полученные данные позволят более рационально контролировать работу тромбоцитарного звена гемостаза в клинической практике и послужат профилактике заболеваний.

В консорциуме с **Институтом ядерной физики Сибирского отделения РАН** и Национальным медицинским исследовательским центром онкологии имени Н. Н. Блохина (Москва) **НГУ** испытывает уникальный метод лечения злокачественных новообразований бор-нейтронозахватную терапию. Работа идет по федеральной программе "Приоритет 2030".

По словам ректора НГУ **Михаила Федорука**, такие проекты способствуют трансформации стратегии научно-инновационной политики, предполагающей развитие прикладных научных исследований, не представленных в институтах Академгородка.

Прямая речь

Валерий Фальков, министр науки и высшего образования РФ:

- Университеты должны стать полноценными участниками социально-экономического развития страны и своих регионов в частности. Вовлекать студента в решение реальных инженерных задач, учить умению превращать идею в конечный продукт - это совершенно другое образование по содержанию. Это не только инженерия, но и маркетинг, бизнес, регионоведение, эффективные коммуникации и многое другое.

Наталья Решетникова

Российская газета, 28.12.2023

Представители финансовой отрасли будут участвовать в пилоте новой модели высшего образования

Министр науки и высшего образования **Валерий Фальков**, министр финансов **Антон Силуанов** и председатель Центрального Банка России **Эльвира Набиуллина** обсудили взаимодействие в рамках пилотного проекта новой модели высшего образования и участие в нем компаний финансовой отрасли. Параметры этой работы будут определены позже.

Российские университеты-участники пилотного проекта трансформируют свои образовательные программы с учетом потребностей финансового сектора. Это позволит выпускникам стать более востребованными на рынке труда, а компаниям – получить квалифицированные кадры.

Банк России и министерства также подписали соглашение о сотрудничестве в сфере финансовой грамотности. Документ регулирует совместную работу по повышению финансовой грамотности студентов, ученых и преподавателей вузов.

[Поиск](#), 20.12.2023

Дополнительно по теме:

[Минфин и ЦБ будут участвовать в реализации пилотного проекта по переходу на новую систему высшего образования](#) (Учительская газета, 20.12.2023)

В НГУ отметили 20-летний юбилей медицинского образования

В рамках празднования юбилея в **Новосибирском государственном университете** прошла Межрегиональная научно-практическая конференция «Новосибирск — центр инноваций в медицине».

Открытие конференции началось с вручения Почетных грамот НГУ и объявления благодарностей сотрудникам, участвующим в подготовке будущих врачей. С поздравлением от Министерства здравоохранения НСО выступила заместитель министра **Елена Анатольевна Аксенова**. От **Сибирского отделения РАН** поздравления прозвучали от его председателя академика **Валентина Николаевича Пармона** и главного ученого секретаря члена-корреспондента РАН **Андрея Александровича Тулупова**. Теплые слова в адрес сотрудников Института медицины и психологии В. Зельмана НГУ высказали представители академической и отраслевой науки, высшего образования, деканов подразделений НГУ и Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова.

Программа конференции включала пленарные доклады и работу четырех секций: «Онкология», «Дерматоонкология», «Кардиология» и «Современная диагностика». Завершилось мероприятие круглым столом, на котором обсуждались вопросы медицинского образования, а также инновационной медицинской помощи.

[Наука в Сибири](#), 20.12.2023

АлтГУ создал систему бесшовной подготовки специалистов по кибербезопасности

26 декабря в аудитории 404 К Алтайского государственного университета состоялось торжественное открытие лаборатории информационной безопасности. Она создана в рамках проекта «Кадры будущего для технологического лидерства в сфере защиты информации: система совместной подготовки с ИТ-предприятиями региона» [«Программы Приоритет 2030»](#).

Цель проекта - создание устойчивой системы образования, включающей школу, колледж, бакалавриат и магистратуру в сфере информационной безопасности. Лаборатория оснащена новейшим оборудованием, она станет отличным полигоном для получения знания и оттачивания навыков работы с современными отечественными решениями в области защиты информации.

Участников торжества приветствовал ректор Алтайского государственного университета **Сергей Бочаров**.

«Сегодня мы открываем новую площадку, которую можно использовать и для обучения, и для взаимодействия с партнерами. Министр науки и высшего образования Валерий Фальков говорит, что каждый университет должен заниматься внедрением технологий и обеспечением технологического суверенитета России. Технологический суверенитет базируется на информационном суверенитете, который обеспечивает, в том числе, безопасность экономических процессов. Вузы должны научиться работать с новыми технологиями и обеспечить подготовку кадров, начиная со школы. Важно подготовить школьников к получению высшего образования, потому что обучение современным информационным технологиям – это многолетний процесс. Школа, вуз, ДПО – это бесшовная связка обеспечивает постоянное обновление знаний в сфере ИТ. Именно на это заточена лаборатория. Это все было сделано благодаря «Программе Приоритет». Команда ИЦТЭФ инициировала этот проект, мы его поддержали, но он бы не состоялся без поддержки работодателей. Основным успехом стало то, что сюда были вовлечены представители бизнеса. Мы получили от них финансовую поддержку, а также понимание, чему обучать. Без такого технического задания от промышленных партнеров очень тяжело реализовывать программу».

Заведующий кафедрой информационно безопасности, профессор **Виктор Поляков** подчеркнул уникальность данной лаборатории:

«Информационная безопасность в последние годы выдвинулась на первое место среди информационных технологий. Я могу с радостью сказать, что мы в борьбе с негативными явлениями в этой сфере являемся лидерами не только в Сибири, но и в России. Нам удалось создать проект, который, я думаю, не имеет аналогов в Российской Федерации. Это непрерывная подготовка: начиная от школьников средних классов, СПО, высшее образование (это бакалавриат, и магистратура, которую мы создали четвертыми в РФ и первыми в Сибири), и затем ДПО по защите информации».

Почетным гостем мероприятия стал министр цифрового развития и связи Алтайского края **Евгений Зрюмов**. Он отметил, что работа по внедрению цифровых технологий в Алтайском государственном университете ведется системно:

«Мы видим, какое внимание уделяется цифровому развитию, и оно действительно вырастает в такие хорошие плоды. Появляются новые лаборатории, направления, привлекаются новые студенты, формируются классные профессионалы, которые работают на благо Алтайского края. Успех в системе образования, в первую очередь, связан с профессионализмом педагогов и наставников, которые обеспечивают этот процесс. Но чтобы это было на высоком уровне, необходимо, чтобы у педагогов были инструменты для передачи своих компетенций, и выпускники вуза бесшовно приходили на предприятия, которые занимаются информационной безопасностью. Создание данной лаборатории, которая комплексно показывает, как можно готовить специалиста с самых азов до готового профессионала – это значимое мероприятие.

Думаю, здесь будут пропадать все студенты направления ИБ колледжа и высшего образования. Здесь можно развиваться и получать хорошую профессию».

Лаборатория – это источник новых идей и фундамент для проведения различных мероприятий в Школе кибербезопасности, которая уже включает в своих ряды более 30 школьников Алтайского края. Лаборатория станет площадкой для проведения деловых игр, киберучений, хакатонов, олимпиад для будущих специалистов в сфере защиты информации любых уровней обучения. И, конечно же, это площадка, где смогут оттачивать свои навыки студенты колледжа и вуза.

«Колледж АлтГУ получил лицензию и набрал первых студентов по направлению «информационная безопасность», и даже получил бюджетные места – это говорит о востребованности данного направления. Три года совместно с ИЦТЭФ мы реализуем мероприятия по скрешиванию, совмещению образовательных программ СПО и ВО, чтобы ребята, закончив колледж, безболезненно перешли в вуз, при этом получив бонусы в виде сокращения сроков обучения. Такая лаборатория будет способствовать более качественной подготовке, потому что в наших программах более 70 % времени уделяется практике. Я думаю, это только первый шаг по улучшению материально-технической базы АлтГУ в рамках данного направления», - подчеркнул директор колледжа АлтГУ **Роман Ракитин**.

Лаборатория создавалась совместно с лидерами региона в области защиты информации. Здесь партнеры вуза будут обучать студентов в условиях, максимально приближенным к реальным практическим ситуациям.

«Практически на всех совещаниях и конференциях, посвященных информационным технологиям, говорят о нехватке кадров. В АлтГУ мы видим пример, когда люди не просто говорят, что все плохо, а исправляют ситуацию, и делают это не в отрыве от реального мира, а отвечают запросу рынка, компаний-потребителей этой лаборатории, специалистов, которые будут отсюда выпускаться. Здесь есть оборудование, которое стоит в 80% организаций России, и специалисты, выходя отсюда, будут иметь и теоретические, и практические навыки, которые можно эксплуатировать в реальных организациях», - отметил партнер вуза, генеральный директор ООО «Центр информационной безопасности» **Павел Плетнев**.

В завершение торжественного открытия **Евгений Зрюмов, Сергей Бочаров** и лучшая выпускница АлтГУ 2023 года, ныне магистрантка ИЦТЭФ **Ксения Ретенгер** нажали символические стартовые кнопки – лаборатория официально открыта!

[Алтайский государственный университет](#), 27.12.2023



III. СО РАН • ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

На заседании Президиума РАН в Москве Сибирское отделение РАН отчиталось о выполнении государственного задания за 2023 год

Подробнее об этом рассказал в своем выступлении председатель СО РАН академик **Валентин Николаевич Пармон**. По словам ученого, вся история Сибирского отделения, которому в 2024 году исполняется 67 лет, подтверждает его способность брать ответственность за выполнение любых научных задач. Днем ранее о работе СО РАН в рамках госзадания в Москве заслушали доклад главного ученого секретаря СО РАН члена-корреспондента РАН **Андрея Александровича Тулупова**.

Академик В. Н. Пармон напомнил, что Сибирское отделение РАН было создано в момент жесткой геополитической ситуации, вдали от западных рубежей СССР. Основными направленностями организации были содействие оборонным вопросам, исследование природных ресурсов Сибири и возможностей их использования, а также решение гуманитарных проблем. «Сегодня СО РАН представляет собой большой конгломерат. Границы полномочий Отделения соответствуют тому, что понимается под словом “Сибирь” в экономическом смысле. Под методическим руководством Отделения находится более ста научных организаций, включая девять научных центров, несколько академгородков и других. Организация научной деятельности происходит через объединенные ученые советы СО РАН по направлениям наук», — отметил председатель СО РАН.

Госзадание Сибирского отделения РАН было утверждено в январе 2023 года и по итогам считается полностью выполненным. В число разделов задания входят три направления: популяризация науки и научных знаний; международное научное и научно-техническое сотрудничество; научное и научно-методическое руководство.

«Что касается популяризации науки — география мероприятий с участием СО РАН обширная и затрагивает практически всю территорию страны. Нашим отделением издается 32 научных журнала за счет субсидии на выполнение госзадания, 2 высокорейтинговых научно-популярных журнала — за счет доходов от деятельности. По субсидии госзадания издано 18 монографий. Много лет еженедельно выходит газета “Наука в Сибири”, а также два научно-популярных журнала: “Наука из первых рук” и “Наука и технологии Сибири”. Все эти издания считаются нашей гордостью», — рассказал В. Н. Пармон.

Приводя примеры участия СО РАН в организации и проведении крупных и важных мероприятий, академик назвал ежегодный Международный форум технологического развития «Технопром», форум «Дни Сибири и Арктики — 2023», а также выделил вклад Отделения в подготовку выставки-форума «Россия» на территории ВДНХ.

Говоря о международном научном и научно-техническом сотрудничестве, В. Н. Пармон отметил большое количество связей, в частности особые отношения с Академией наук Республики Беларусь, тесные научные контакты с азиатскими странами.

«Научное и научно-методическое руководство — одно из важнейших направлений деятельности СО РАН. Мы формируем аналитические материалы, выносим предложения по обеспечению технологического суверенитета России. Другим значимым пунктом этого раздела можно назвать экспертную деятельность. За 2023 год по итогам экспертиз отчетов и планов научных организаций вынесено 1 245 заключений. Мы формировали экспертные мнения по программам развития 22 университетов. Более 50 % документов после наших замечаний были подвергнуты доработке. Также 1 344 заключения вынесено по проектам тематик научных исследований», — перечислил академик Пармон.

Отдельно в своем докладе председатель СО РАН уделит внимание теме восстановления технологического суверенитета России по критическим важным направлениям, что сегодня считается одним из приоритетных направлений работы Сибирского отделения. Сюда входит научное приборостроение, обеспечение ресурсной, экологической, биомедицинской и продовольственной безопасности страны. Перечень компетенций подготовлен и передан руководству РАН.

В качестве основных примеров, демонстрирующих обеспечение Сибирским отделением РАН технологического лидерства России, председатель СО РАН перечислил источник синхротронного излучения ЦКП «Сибирский кольцевой источник фотонов», Национальный гелиогеофизический комплекс РАН, работу в интересах нефтеперерабатывающего комплекса России по снабжению отечественными катализаторами для производства любых видов топлива. Также в числе новых направлений ученый отметил необходимость восстановления авиационных двигателей для импортной авиатехники по инициативе авиакомпании S7 Airlines.

Среди крупных работ с участием СО РАН В. Н. Пармон отметил комплексные научно-технические программы «Чистый уголь — Зеленый Кузбасс», «Нефтехимический кластер», «Глобальные информационные спутниковые системы».

«Важнейшим достижением СО РАН последних лет мы считаем восстановление практики формирования и реализации комплексных интеграционных проектов в условиях пореформенной РАН. Примеры — Большая Норильская экспедиция, Большая научная экспедиция по исследованию биоразнообразия на территории арктической зоны. Также существует перечень иных комплексных интеграционных проектов, инициированных Сибирским отделением, которые осуществляются за счет финансирования наших партнеров», — сказал академик.

Наука в Сибири, 17.01.2024

Дополнительно по теме:

Отчет о выполнении госзадания Сибирским отделением РАН в 2023 году утверждён (Сибирское отделение Российской академии наук, 17.01.2024)

Сибирское отделение РАН выполнило государственное задание за 2023 год на 100 %

Об этом сообщил на последнем в году заседании Президиума СО РАН главный ученый секретарь Сибирского отделения член-корреспондент РАН **Андрей Александрович Тулупов**.

«Наш отчет будет подписан председателем СО РАН академиком Валентином Николаевичем Пармоном и направлен в РАН», — отметил А. Тулупов. В 2023 году работа Сибирского отделения РАН состоит из трех разделов государственного задания.

«Мы провели 19 российских научных конгрессов, конференций, симпозиумов, семинаров и других мероприятий. География обширная — это города на территории Сибирского макрорегиона плюс одна конференция прошла в Махачкале. Кроме того, с участием СО РАН были организованы и события международного уровня по самым разным тематикам», — рассказал Андрей Тулупов.

В 2023 году многие сибирские ученые были удостоены наград, которые вручаются Сибирским отделением РАН. «Двое наших коллег из Республики Беларусь стали почетными докторами СО РАН», — добавил А. Тулупов.

Большое внимание СО РАН уделяет популяризации науки: с участием управления по пропаганде и популяризации СО РАН прошли выездные научно-популярные лекции в школы Новосибирской области, организован крупный всероссийский форум по научным коммуникациям SciComm-2023, а также Новосибирск стал площадкой федеральной акции «Открытая лабораторная».

«Выставочный центр СО РАН провел большую и активную работу. Кроме того, СО РАН участвует в глобальной выставке “Россия”, которая проходит на ВДНХ в Москве», — отметил А. Тулупов.

В 2023 году вышло в свет 32 научных журнала и было издано 18 монографий.

Еще одним пунктом в государственном задании Сибирского отделения РАН является проведение экспертиз по разным направлениям науки, а также аналитические материалы, включая предложения в доклады Академии наук, президенту РФ и Правительству РФ.

Завершая свой доклад, Андрей Тулупов сообщил, что в январе отчет по выполнению государственного задания будет представлен на заседании Президиума РАН в Москве.

[Наука в Сибири](#), 22.12.2023

Дополнительно по теме:

[В СО РАН подвели итоги уходящего года](#) (ЧС Инфо, 30.12.2023)

Научные прорывы 2023 года глазами сибирских ученых

На тридцатом новогоднем семинаре учёные Института физики полупроводников им. А.В. Ржанова СО РАН, Института цитологии и генетики СО РАН, Института ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН, Института химической кинетики и горения им. В.В. Воеводского СО РАН рассказали о ярких достижениях мировой науки в ушедшем году.

Несколько докладчиков выбрали темой сообщений Нобелевские премии, кроме того слушатели узнали о способностях нейросетей, достижениях медиков и биологов в области трансплантации человеческих органов, химеризме, взрывных, в прямом смысле, полупроводниковых соединениях и прочих успехах научного мира.

Деятельность ИФП СО РАН в 2023 году охарактеризовал директор института академик РАН [Александр Васильевич Латышев](#). Он отметил, что институт провёл несколько крупных конференций, школ молодых учёных, выездное заседание Объединённого учёного совета СО РАН по нанотехнологиям, совещание «Синергия промышленности и науки» при участии мэрии Новосибирска, а на Общем собрании СО РАН были представлены результаты крупного научного проекта «Квантовые структуры для посткремниевой электроники», выполняемого несколькими НИИ и вузами под руководством ИФП СО РАН:

«В числе важнейших достижений присуждение премии им. А.Ф. Иоффе главному научному сотруднику ИФП СО РАН доктору наук **Матвею Вульфовичу Энтину**. Кроме того, деятельность ученых Института была отмечена почётными знаками и благодарностями Минобрнауки России и Российской академии наук.

Знаковой стала победа в двух “промышленных” конкурсах РНФ — поддержаны проекты заведующего лабораторией ИФП СО РАН доктора наук **Александра Ивановича Никифорова** и его команды.

Научные результаты исследователей института опубликованы в высокорейтинговых журналах: среди них Nature, Nature Photonics, Advanced Functional Materials, Physical Review Letters.

В 2023 году в ИФП СО РАН прошло пять защит на соискание степени кандидата наук и одна — на соискание докторской. Четверо молодых сотрудников получают стипендии Президента РФ, один — обладатель Президентского гранта и трое — руководят молодежными грантами РНФ. Кроме того, сотрудники института участвуют в мероприятиях, связанных с популяризацией науки — это лекции и экскурсии на фестивале Nauka 0+, Дне российской науки и других».

Тысячекратный рост производительности суперкомпьютеров каждые 10 лет

Академик РАН [Александр Леонидович Асеев](#) поделился примечательными событиями в области микроэлектроники, приведя ключевые тезисы из докладов президента РАН академика [Геннадия Яковлевича Красникова](#) на форуме «Микроэлектроника» и общем собрании РАН: «Прогресс в области освоения нанометровых размеров транзисторов вместе с переходом к новым конструкциям транзисторов, новым технологиям их расположения, применении новых материалов и совершенствовании нанолитографических машин приведет к преодолению ограничений, накладываемых законом Мура. Произойдет многократное увеличение счётной мощности полупроводниковых микросхем. Ожидается тысячекратный рост производительности суперкомпьютеров каждые 10 лет до зеттафлопс в 2035 году».

Цитируя президента РАН, Александр Асеев добавил, что создание квантовых фотонных вычислителей не заменит классическую электронику и суперкомпьютеры, но сильно расширит их возможности. Во-первых, по производительности и защищённости вычислений при применении квантовых технологий, во-вторых в снижении энергетических затрат при применении фотонных технологий.

В новый год без Новой физики?

Заведующий лабораторией ИЯФ СО РАН академик РАН [Александр Евгеньевич Бондарь](#) рассказал о работе специалистов Института ядерной физики, ставящей под вопрос существование Новой физики, то есть частиц и явлений, не описываемых Стандартной моделью: «Измерение, сделанное в ИЯФ СО РАН и опубликованное в этом году, кардинально переворачивает всё представление о нашем понимании и знании вакуума и частиц, возможно, дающих вклад в аномальный магнитный момент мюона. Экспериментальное измерение величины аномального магнитного момента мюона блестяще согласуется с теоретическим расчётом, это говорит о том, что Новой физики мы пока похоже не видим».

Химеры среди нас, а не только в греческой мифологии: муравьи и люди

История, рассказанная заведующим лабораторией генетики развития ИЦиГ СО РАН кандидатом биологических наук **Нариманом Рашитовичем Баттулиным**, касалась неожиданного фундаментального противоречия в области биологии.

«Хочу поделиться с вами сильным впечатлением этого года: оно связано с химерами и базируется на статье в Science. В ней описаны уникальные организмы — жёлтые сумасшедшие муравьи. Уникальность в том, что их пол определяется не так, как у остальных муравьёв, пчёл. У жёлтых сумасшедших муравьёв уже на стадии существования всего двух клеток наблюдается смесь разных геномов. Клетки начинают развиваться в муравья, но отдельные “части” сделаны из разных геномов — из материнского и из отцовского.

Это фундаментальное нарушение правил, потому что все многоклеточные организмы строятся из идентичных геномов — одна клетка делится, и в каждой клетке тела одинаковые геномы. Если этого не соблюдать, то клетки начнут друг с другом конкурировать, это приводит к очень неустойчивому состоянию. А жёлтые сумасшедшие муравьи каким-то образом преодолели фундаментальное противоречие», — пояснил учёный.

Он подчеркнул, что у людей тоже выявлен химеризм, такой случай описан в США. Результаты генетического теста, проведённые для матери и её нескольких детей, демонстрировали отсутствие родственной связи. Даже в случае, когда генетический материал для теста был взят незамедлительно после родов, проходивших под контролем врачей.

«Среди людей тоже встречаются химеры — иногда близнецы в утробе матери “сливаются” и получается организм, состоящий наполовину из одних клеток (с одним геномом), а наполовину — из других. В случае с матерью в США учёные выяснили, что она — химера, и в результате были даже сделаны определённые законодательные поправки.

Я хочу всем пожелать почаще встречать в следующем году такие будоражающие воображение случаи и преодолевать даже самые сложные и неразрешимые противоречия», — заключил Нариман Баттулин.

Нобелевская премия завтрашнего дня

Старший научный сотрудник лаборатории нелинейных лазерных процессов и лазерной диагностики ИФП СО РАН кандидат физико-математических наук **Илья Игоревич Бетеров** представил свой прогноз о том, какие исследователи могут получить Нобелевскую премию в недалекой перспективе: «Это **Михаил Лукин** и **Владан Вулетич**. Они продемонстрировали точность получения квантовых перепутанных состояний, с ультрахолодными нейтральными атомами выше 99,5% в массиве из шести атомов — выдающееся достижение, открывающее возможности для создания квантовых процессоров на основе нейтральных атомов, которые могли бы конкурировать со сверхпроводящими и ионными процессорами. Михаил Лукин — теоретик, он генерирует основные идеи, как сделать такие квантовые состояния, а команда Вулетича их воплощает экспериментально».

Среди российских учёных Илья отметил лауреата премии «Вызов», молодого сотрудника Физического института академии наук (ФИАН) **Илью Семерикова**: «Группа исследователей реализовала прототип квантового процессора с четырьмя кудитами или восьмью кубитами на ионной платформе. Илье Семерикову 31 год, и он один из самых перспективных исследователей в этой области».

Мистификации на глазах изумленной публики: галлюцинация нейросети

Заместитель директора ИФП СО РАН по научной работе доктор физико-математических наук **Александр Германович Милёхин** представил обзор достижений, удостоенных в 2023 году Нобелевской премии по химии.

Премию присудили за открытие и исследование квантовых точек. В докладе А.Г. Милёхина было дано определение этих нанообъектов, описаны области их применения: от микроэлектроники до медицины, способы получения, ограничения и сложности при работе с квантовыми точками. Эти сведения были знакомы собравшимся экспертам в области полупроводниковой электроники и не вызывали вопросов. Внезапно на экране появились имена лауреатов премии по химии: **Роджер Янг** и **Шукачи Хороси**.

Но Нобелевский комитет вручил награду совсем другим людям: **Мунги Бавенди**, **Луису Брюсу** и **Алексею Екимову**! Откуда взялась ошибка?

«Это галлюцинация нейросети Gamma, которая за 15 секунд создала всю презентацию! Дело в том, что бесплатная версия нейросети обучена на информации, появившейся до 2021 года, поэтому нейросеть ничего не знала о Нобелевских лауреатах 2023 года, — ошеломил собравшихся Александр Милёхин. — Однако выводы нейросети остаются справедливыми: квантовые точки продолжают вдохновлять ученых и представляют собой захватывающую область исследований для будущего», — завершил он выступление и поздравил собравшихся открыткой в стиле киберпанк, тоже нарисованной нейросетью.

Нобелевские премии — продолжение

Заведующий лабораторией ИХКГ СО РАН кандидат физико-математических наук **Павел Анатольевич Французов** отметил Нобелевскую премию по физике за 2022 год и Нобелевскую премию по химии за 2023 год: «Премия по физике была присуждена за эксперименты по проверке нарушения неравенств Белла. Широкая формулировка этого фундаментального научного результата: ни одна локальная теория не может описывать весь комплекс явлений, связанных с квантовой механикой. В частности, не может описывать процесс измерения.

То есть любой измерительный прибор, например, детектор одиночных фотонов, не может быть описан с помощью локальной теории. При этом обычная квантовая механика, квантовая электродинамика, квантовая теория поля — локальные теории. Это значит, что мы находимся в тяжёлом положении: есть огромное количество явлений в нашей повседневной жизни, с которыми

мы каждый день, как учёные сталкиваемся, проводя измерения. И эти явления не описываются ни одной существующей теорией!»

Говоря о Нобелевской премии по химии, Павел Французов подчеркнул, что свойства квантовых точек флуктуируют на больших временных отрезках: секундах, минутах, часах: «Одно из таких интересных свойств, если смотреть на люминесценцию одиночного нанокристалла, — свойство мерцания квантовых точек. Оно было обнаружено будущими Нобелевскими лауреатами, Брюсом и Бавенди в 1996 году». Учёный добавил, что он занимается исследованиями квантовых точек, начиная с 2000 года, и в этом году ему удалось построить модель (первая модель, которая встречается в научной литературе), количественно описывающую процесс мерцания квантовых точек.

Криминалистика, краска для волос и гигантское комбинационное рассеяние света

О прикладной научной работе, имеющей важное значение для идентификации личности, рассказала младший научный сотрудник лаборатории ближнепольной оптической спектроскопии и наносенсорики ИФП СО РАН **Нина Николаевна Курусь**.

«Один из современных трендов в криминалистике — создание базы данных волос (как окрашенных, так и нет) людей разной этнической принадлежности, разного возраста и пола. Это необходимо, чтобы быстрое сканирование волос (в течение пары минут) позволяло определить потенциального обладателя волоса.

Была сделана исследовательская работа, в которой авторы попробовали дифференцировать признаки, которые отвечают за расовую принадлежность, возраст, пол и признаки, отвечающие за окрашивание. Затем авторы определяли не будут ли вышеперечисленные признаки мешать друг другу [при диагностике]. Исследование выполнялось методом гигантского комбинационного рассеяния света (ГКРС), для этого волосы помещались в раствор, содержащий золотые наночастицы».

В результате выяснилось, что методом ГКРС можно быстро выполнить анализ волос и установить этническую и половую принадлежность человека, его возраст, наличие в волосах красящего состава, тип последнего и даже марку. Присутствие красящего состава на волосах не искажает результаты определения.

«Авторы статьи оптимистично смотрят на перспективы метода гигантского комбинационного развития света, как альтернативы методам секвенирования ДНК в криминалистике», — подытожила Нина Курусь.

Ватикан благословил квантовую механику (наконец!)

Заведующий лабораторией физики низкоразмерных электронных систем ИФП СО РАН член-корреспондент РАН [Дмитрий Харитонович Квон](#) напомнил участникам новогоднего семинара, что, по его мнению, самое выдающееся открытие второй половины двадцатого века — квантовый эффект Холла. Эффект был открыт Клаусом фон Клитцингом в 1980 году, а в 1985 году учёный получил Нобелевскую премию.

«В этом году летом, на конференции по двумерным материалам Клаус фон Клитцинг рассказал, что к нему обратился Ватикан (Папская академия наук) с просьбой рассказать о квантовом эффекте Холла. Вот такое благословение», — поделился Д.Х. Квон и процитировал стих Александра Блока, написанный в 1911 году:

...Ты все благословишь тогда,
Поняв, что жизнь — безмерно боле,
Чем quantum satis Бранда воли,
А мир — прекрасен, как всегда.

Два человека и пришелец

Доктор физико-математических наук **Вадим Михайлович Ковалев**, заведующий лабораторией теоретической физики ИФП СО РАН, рассказал об учёных, чьими достижениями он восхищён, и о космическом пришельце.

«Мы поздравляем сотрудника нашей лаборатории Матвея Вульфовича Энтина — лауреата премии им. А.Ф. Иоффе, которая была присуждена за цикл работ “Теория фотогальванического эффекта в средах без центра инверсии”. Это не один эффект, а большое направление, внутри которого существует множество разных механизмов и эффектов. Но неисчерпаемость фотогальванического эффекта в том, что он вышел даже за рамки полупроводниковых материалов, недавно мы показали, что он может существовать в сверхпроводниках».

Второй учёный, о котором упомянул Вадим Ковалев: **Алексей Старобинцев**, физик-теоретик, один из основоположников теории ранней Вселенной с де-ситтеровской (инфляционной) стадией.

«Известный факт: чёрные дыры излучают и испаряются, и открытие этого факта почему-то все приписывают Стивену Хокингу. На самом деле, об этом Хокингу (когда тот был в Москве) сообщил А. Старобинский, он как раз окончил университет и вместе со своим научным руководителем Я. Б. Зельдовичем убедил Хокинга, что в соответствии с принципом неопределённости квантовой механики вращающиеся чёрные дыры должны порождать и излучать частицы».

Космический пришелец 2023 года по версии Вадима Ковалева — субатомная частица «Аматэрасу» с огромной энергией: «244 квинтиллиона (десять в восемнадцатой степени) электрон-вольт: в тридцать миллионов раз большая энергия у аматэрасу, чем у частиц на Большом адронном коллайдере. Аматэрасу обнаружили с помощью телескопа “Агау” участники международного проекта, включающего группы исследовательских и образовательных учреждений Японии, США, России, Южной Кореи и Бельгии», — добавил исследователь.

Взрывоопасные полупроводники

О новых полупроводниковых материалах 2023 года слушатели узнали от заведующего лабораторией физических основ материаловедения кремния ИФП СО РАН доктора физико-математических наук **Владимира Павловича Попова**. Один из них — нитрид углерода, с уникальными свойствами, теоретики предсказывали его твердость даже выше, чем у алмаза. Но вырастить его не так легко. «Большая команда европейских исследователей (где много бывших россиян) все же вырастили нитрид углерода, получив сразу четыре его фазы, включая тетрагональную и гексагональную. Для этого использовали обычные алмазные наковальни, в которых с помощью нагрева лазером создавалась температура свыше двухсот градусов, а давление достигало от 130 до 80 гигапаскалей. Когда давление и температуру снижали, полученные соединения оставались стабильными при обычных условиях».

Выяснилось, что выращенный таким образом нитрид углерода действительно близок по твёрдости к алмазу, и кроме того: «Нитрид углерода относится к классу энергоэффективных материалов, он превосходит тринитротолуол и гексаген, поэтому с ним надо работать с очень большой осторожностью. Не ударяйте молотком по новым полупроводниковым материалам!», — предостерег В. Попов.

Органы свиньи — для пересадки человеку

Татьяна Александровна Шнайдер, научный сотрудник ИЦиГ СО РАН, подводя итоги года, рассказала о ксенотрансплантации: межвидовой пересадке органов, тканей и клеток: «Пересадка органов от животного к человеку никогда не заканчивались успехом, наша иммунная система не воспринимает чужой орган. Так происходит потому что на поверхности всех наших клеток — большое количество разных молекул, часть из них отвечают за рекогносцировку, в результате иммунная система распознает: свой или чужой. Одна из ключевых молекул: альфа-гал (α -Gal), она есть у всех млекопитающих, кроме человека. Считается, что именно альфа-гал вызывает сильнейшее иммунное отторжение».

Учёные давно пытались обойти эту проблему, и реализовали две концепции. Первая состоит в том, что в теле животного выращивается орган, полностью состоящий из клеток человека, чтобы в органе не было молекул альфа-гал и он стал безопасным для пациента.

«Филигранная работа: ученые научились выращивать в эмбрионах свиньи почки, состоящие из клеток человека», — пояснила Т. Шнайдер.

Второй способ — использовать генетически модифицированных животных.

«Можно модифицировать геном свиньи, чтобы она стала безопасна для пересадки органов. С помощью специальных молекулярных методов удалить ген, отвечающий за синтез альфа-гал и создать GalSafe свиней. Такую вещь сделали многие научные группы, но одна — “Revivacor” оказалась на шаг впереди и внесла ещё десять модификаций, обеспечив максимальную безопасность свиней для человека», — продолжила историю исследовательница.

Операция по пересадке органа от свиньи к человеку действительно была проведена — для американского пациента, находящегося в терминальной стадии заболевания.

«Ему предложили так называемую терапию милосердия, по сути эксперимент, на который пациент и его семья дали согласие, и было получено разрешение от FDA. Чтобы столь быстро получить разрешение от FDA, исследователи ранее потратили несколько десятилетий. Свиньи GalSafe компании Revivacor были зарегистрированы, в первую очередь, как продукт питания для людей с аллергией на альфа-гал, после многолетних безуспешных попыток получить разрешение от FDA на терапевтический препарат. И уже к этому разрешению (на продукт питания) было сделано дополнение FDA о том, что можно использовать свиней GalSafe, как источник потенциального терапевтического применения. О том, что людей с аллергией на альфа-гал очень много и о причинах аллергии, ученые узнали из подкаста о науке “Radiolab”.

Пациент после операции прожил полтора месяца — не так много, но для умирающего человека — бесценная возможность провести время с семьёй и близкими, напоследок сыграть в карты с любимой женой», — завершила рассказ Татьяна Шнайдер.

Новая эпоха диагностики наноматериалов — птихография

Заместитель директора ИФП СО РАН по развитию кандидат физико-математических наук **Дмитрий Владимирович Щеглов** привлёк внимание участников семинара к новому методу исследования нанообъектов: «В этом году сотрудники нашей лаборатории побывали на трех европейских конференциях, и везде лейтмотивом было обсуждение метода птихографии. Его возникновение можно сравнить с появлением новых типов микроскопии — электронной, зондовой. Появление метода связано с развитием счётных мощностей, когда большие массивы данных обрабатываются за короткое время и с возникновением синхротронных источников когерентного электромагнитного излучения.

Если есть источник, например, рентгеновского излучения достаточной мощности, в которой область когерентности составляет десятки микрон (зона в которой источник взаимодействует с объектом исследования), то вы сможете, смещая объект относительно источника и приемной матрицы, получить трёхмерное изображение внутренней структуры объекта с разрешением порядка длины волны. Для получения изображения требуется компьютерное восстановление».

Учёный подчеркнул, что основное приложение метода — исследование отдельных биологических молекул (энзимов, белков), наблюдения *in situ* за действием лекарств, и даже исследования нервной системы в процессе ее работы, на уровне отдельных нейронов.

Chat GPT

Главный научный сотрудник лаборатории теоретической физики ИФП СО РАН доктор физико-математических наук **Матвей Вульфович Энтин** среди научных достижений 2023 года назвал работы Ливерморской лаборатории США по развитию термоядерного синтеза и появление нейросети Chat GPT. Ливерморская лаборатория продолжает воспроизводить прошлогодний

положительный результат, когда в результате термоядерной реакции выделилось больше энергии, чем было потрачено на разогрев топлива. Рассказывая про Chat GPT, Матвей Энтин показал примеры текстов, написанных нейросетью, среди которых была даже научная статья. Ученый добавил, что дал задание Chat GPT объяснить, что такое топологические изоляторы: «Получился очень хороший текст. На мой взгляд, он может служить введением в научную статью. Также я попросил нейросеть решить конкретную задачу, связанную с краевыми состояниями топологического изолятора. Однако, она ответила, что пока не может этого сделать».

Источник: пресс-служба ИФП СО РАН.

Российская академия наук, 09.01.2024

Дополнительно по теме:

Нейросети, химеры, Нобелевские премии, квантовый эффект Холла и Ватикан: научные прорывы-2023 глазами сибирских ученых (Поиск, 09.01.2024)

Нейросети, химеры и квантовый эффект Холла — научные прорывы-2023 глазами сибирских ученых (Научная Россия, 09.01.2024)

Нейросети, химеры, квантовый эффект Холла и Ватикан (Академгородок, 10.01.2024)

Горячая научная дюжина 2023

Новый год к нам мчится и наступило время публиковать наш рейтинг «Горячая научная дюжина событий» по версии сайта «Академгородок». Как обычно, мы не претендуем на то, чтобы в одном списке (из всего-то дюжины позиций) вместить всё по-настоящему значительное. Поэтому применяем еще один критерий – мы выбираем только из тех тем, что были освещены на нашем ресурсе.

1. Многие прорывные результаты связаны с развитием нанотехнологий. Ученые **Института цитологии и генетики СО РАН** выяснили, как наночастицы попадают из носа в мозг, как они там распространяются и как можно управлять этим процессом. А самое главное – как можно извлекать из этого пользу для человека. Например, внедрить в голову нанороботов, которые будут бороться с болезнью Паркинсона.
2. Еще одна бурно развивающаяся технология – беспилотный транспорт. И наш ресурс не остался в стороне от этой темы. Летом в Новосибирске прошел всероссийский «Архипелаг», посвященный этой теме и главной его площадкой стал Новосибирский государственный университет. А несколькими месяцами ранее мы рассказали, как другой вуз города – НГТУ – презентовал открытие центра компетенций по беспилотникам.
3. Как обычно активным ньюсмейкером выступал ЦКП СКИФ, строительство которого с каждым днем близится к финалу. В течение года мы рассказывали об изготовлении ключевых блоков будущего синхротрона, значительную часть которых сделали в Институте ядерной физики СО РАН. Не остались в стороне и другие институты, так в Институте геологии и минералогии изготовили алмазные окна для фронтендов установки. А летом строители приглашали СМИ на торжественную заливку фундамента его корпусов.
4. Еще одна важная стройка Академгородка, которую мы отмечаем в нашем рейтинге – это, конечно же, новый кампус Новосибирского государственного университета. Там тоже дела продвигаются активно. Первая очередь кампуса готова уже более, чем наполовину, да и часть объектов второй очереди уже возвышается над землей на несколько этажей. Напомним, ФМШ должна отпраздновать новоселье уже ближайшим летом, а полностью строительство будет завершено в 2025 году.
5. Сразу несколько значительных результатов были получены нашими учеными в области сельского хозяйства. Так исследователи из ИЦиГ СО РАН нашли новые гены-кандидаты,

[связанные с признаками мясной продуктивности овец](#). А их коллеги из Курчатовского геномного центра института [изучили, какие гены влияют на концентрацию семи различных химических элементов в зерне российских сортов пшеницы: кальция, калия, марганца, магния, цинка, железа и меди](#).

6. Но самой «горячей» новостью этого направления стало [сообщение о начале промышленного использования новой для нашей страны сельскохозяйственной культуры – мискантуса](#). Про мискантус Сорановский писали как отечественные, так и зарубежные СМИ. Мы же скромно отметим, что на протяжении ряда лет наш сайт отслеживает весь путь этого растения от селекционных участков до промышленных плантаций.

7. В уходящем году в Академгородке прошло сразу несколько интереснейших мероприятий. Одно из них – [конгресс, посвященный технологиям редактирования генома CRISPR 2023, одним из главных организаторов которого выступил Институт цитологии и генетики СО РАН](#). За последние пять лет в этом направлении произошел бурный прогресс, причем, и в плане внедрения. Только в 2020 году за открытие метода «генетических ножниц» была вручена Нобелевская премия, [а уже в этом году зарегистрировано первое лекарство, созданное с ее помощью](#).

8. Еще больше [о практическом внедрении разработок новосибирских ученых говорили на форуме «Золотая Долина», который организовал НГУ](#). Его участники не раз подчеркивали, что [это первое такое мероприятие в истории Академгородка и выражали надежду на то, что оно не станет последним](#).

9. Еще одно мероприятие, которое мы хотим упомянуть в рейтинге, хоть и проходило не в Академгородке, а в Экспоцентре, традиционно является важным для сибирской науки. Конечно же, это форум «Технопром», на котором каждый год ученые и инноваторы показывают что-то новое и интересное. Например, в этом году [много говорили о высоких технологиях здравоохранения](#). А также о тенденциях атомной энергетики, агропромышленном суверенитете. И о много чем еще. А представители государства так же традиционно [сообщают об изменениях в научно-технологической политике власти](#).

10. Как обычно, немало интересного произошло в области информационных технологий. Так, в этом году [в ИЦиГ СО РАН создали «поисковик для ученых» - пакет программ для автоматического извлечения информации из научных текстов](#). А специалисты из Центра смарт-технологий и искусственного интеллекта [НГУ разработали голосового помощника для управления системами «умного дома»](#). Причем в отличие от «Алисы» от Яндекс для его использования не надо покупать дорогостоящую «умную колонку».

11. В этом году произошло заметное усиление роли, которую ученые Академгородка играют в развитии отечественной космонавтики. Так, [НГУ стал головным исполнителем в новых больших проектах Роскосмоса по расширению нашей спутниковой группировки](#). Впрочем, на нашей земле рождаются не только современные малые спутники, но и космонавты, одна из них – [Анна Кикина этим летом приезжала в Новосибирск и выступая перед подрастающим поколением в Академгородке](#) еще раз напомнила всем, что мечтать о звездах – полезно.

12. И завершит наш рейтинг новость, связанная с одним из самых необычных памятников Новосибирска – «Мышью, вяжущей ДНК». [Ведь этим летом она отпраздновала свой десятилетний юбилей](#). За эти годы памятник стал одной из «визитных карточек» Академа и в любое время года к нему не зарастает «народная тропа». Автор памятника – новосибирский художник Андрей Харкевич так описывает то, что хотел выразить в своем произведении: «Здесь сочетается и образ лабораторной мыши, и ученого, потому что они связаны между собой и служат одному делу. Мышь запечатлена в момент научного открытия. Если всмотреться в её взгляд, можно увидеть, что эта мышка уже что-то придумала. Но вся симфония научного открытия, радость, «эврика!» ещё не зазвучали».

[Академгородок](#), 29.12.2023

Магические кристаллы. Институты СО РАН разработали ряд материалов нового поколения

Декабрь стал для институтов Сибирского отделения РАН прорывным в создании новых материалов. Полупроводниковые наноструктуры на основе германия, кремния и олова выращены в **Институте физики полупроводников**.

— Методом молекулярно-лучевой эпитаксии мы сформировали гетероструктуры, в основе которых лежит недорогая кремниевая подложка. На ней были выращены кристаллические слои материалов, состоящих сразу из нескольких химических элементов: кремния, германия и олова (Ge-Si-Sn), разделенные кремниевыми барьерами, — объясняет старший научный сотрудник ИФП СО РАН **Вячеслав Тимофеев**.

Принципиальная ценность новинки — в совместимости с современной технологией массового производства электронных компонентов на основе кремния. Для миниатюризации электроники нужны новые технологии. Существенная проблема, ограничивающая развитие нанофотоники, — несовместимость материалов и технологий, применяемых для изготовления источников светового излучения, передающего информацию, с кремниевыми схемами регистрации и обработки сигналов.

Это обстоятельство затрудняет создание систем оптоволоконной связи нового поколения, обеспечивающих высокую скорость передачи данных.

— Эффективность взаимодействия света с веществом может повысить интеграция новых материалов на основе Ge-Si-Sn с искусственными электромагнитными средами.

С этой целью мы разработали фотонные кристаллы, представляющие собой периодически расположенные «массивы» цилиндрических отверстий, сопряженных с гетероструктурами GeSiSn/Si. Фотонный кристалл — искусственно созданная, пространственно упорядоченная среда, которая пропускает или отражает фотоны с определенными энергиями, выступая своеобразным фильтром, — добавляет Вячеслав Тимофеев.

Полученные наноструктуры сибирские физики передали партнерам в Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» для детального изучения параметров. Уже установлено, что применение фотонно-кристаллических структур позволяет многократно усилить сигнал светоизлучающих и фотоприемных структур в инфракрасном диапазоне спектра, недоступном для традиционной кремниевой оптоэлектроники.

— Полученные материалы перспективны для создания фотоприемников и источников излучения в коротковолновом инфракрасном диапазоне (1-3 мкм).

Сейчас ведем разработку макетов устройств на их основе. Благодаря новому классу материалов будет расширен рабочий спектральный диапазон устройств нанофотоники, в том числе элементов интегральной фотоники, систем полностью оптической обработки информации и волоконно-оптических линий связи нового поколения, — резюмирует доцент СПбГЭТУ «ЛЭТИ» **Дмитрий Фирсов**.

Кристаллы, открывающие новые перспективы в лечении болезней Альцгеймера и Паркинсона, а также шизофрении, синтезировали в Красноярске.

Гибридный материал на основе органических соединений и азотной кислоты, полученный специалистами **Института химии и химической технологии ФИЦ «Красноярский научный центр СО РАН»** в сотрудничестве с учеными Туниса, Индии и Саудовской Аравии, отличается уникальными фармакологическими характеристиками.

Особое внимание специалистов привлекла эффективность его взаимодействия с белками. Синтезированные кристаллы можно использовать в качестве ингибитора белков, связанных с болезнями Альцгеймера, Паркинсона и шизофренией, ученые обнаружили их перспективные биоактивные свойства: новые соединения хорошо проникают в активную среду области рецепторов.

— Наш материал демонстрирует исключительную кинетическую стабильность и перспективную биологическую активность.

Это открывает новые возможности для разработки гибридных материалов с уникальными свойствами, которые могут быть использованы в различных областях, включая биомедицину, энергетику и электронику. Точное и глубокое понимание сложных потенциальных межмолекулярных взаимодействий и биологической активности такого ингибитора имеет важное значение для разработки новых лекарств.

Исследование проливает свет на физико-химические и биологические свойства нового вещества и подчеркивает возможность его потенциального применения в области терапии нейродегенеративных заболеваний, — считает старший научный сотрудник ИХХТ ФИЦ КНЦ СО РАН **Юрий Маляр**.

А сотрудники **Института ядерной физики СО РАН** провели в преддверии нового года испытания карбида бора в качестве потенциального покрытия для стенок термоядерных реакторов.

Термоядерная реакция — это процесс, во время которого легкие атомные ядра объединяются в более тяжелые. Такой процесс происходит в плазме во время ее горения при очень высокой температуре — от 10 до 100 миллионов градусов.

В термоядерном реакторе плазма находится в вакуумной камере токамака — специального устройства, которое удерживает плазму с помощью магнитных полей. Система на основе токамака будет использована в большом экспериментальном термоядерном реакторе ИТЭР, в строительстве которого принимают участие специалисты из России, Японии, Китая, Кореи, Индии, США и стран Европы.

Основная задача команды ИТЭР — создать реактор, где плазма будет сама поддерживать свое горение. — Благодаря этому проекту во всем мире развиваются новые технологии, — комментирует главный научный сотрудник, советник директора ИЯФ СО РАН Александр Бурдаков. — Вопросы, которые ИТЭР ставит перед нами, человечество еще никогда не решало. Это — необходимый шаг к термоядерным электростанциям, технологии, дающей возможность получать на вложенных 50 МВт в 10 раз больше энергии. Плазма в токамаке находится в тороидальной вакуумной камере.

Несмотря на то, что она мало контактирует со стенками по причине удержания магнитным полем, нагрузка на них все равно большая. Материал стенки в таких условиях может разрушаться. Частицы покрытия стенки в любом случае будут попадать в плазму, но тяжелые примеси особенно опасны. Такие вещества в плазме приводят к ее быстрому остыванию.

Найти материал для первой стенки, который отвечал бы всем необходимым требованиям, очень сложно.

На данный момент в качестве материала для первой стенки камеры в ИТЭР используются вольфрам и бериллий.

Вольфрам — тугоплавкий и хорошо выдерживает высокие температуры, но это тяжелый материал, и при попадании в плазму он быстро охлаждает ее. Бериллий же очень легкий и даже при попадании в плазму почти не влияет на ее качество. Но пыль бериллия токсична для человека и является сильным канцерогеном.

Поэтому коллектив ученых во главе с **Анатолием Красильниковым**, руководителем «ИТЭР-Центра» (национальное агентство в Российской Федерации по сооружению Международного экспериментального термоядерного реактора ИТЭР), интервью с которым опубликовано в «Поиске» №51, ищет альтернативные варианты покрытия стенки токамака. Нужны термостойкие и одновременно легкие материалы, обладающие высокой теплопроводностью и электропроводностью.

В качестве перспективного покрытия, которым можно укрепить вольфрамовую стенку, рассматривается порошок карбида бора. Испытания материала проводились на установке ВЕТА в ИЯФ СО РАН, где его подвергали «термоядерным» импульсным нагрузкам. Доказана высокая конкурентоспособность новых покрытий по сравнению с существующими аналогами.

Ольга Колесова

Поиск, 02.01.2024

Большая научная экспедиция — масштабный совместный научно-практический проект ПАО «Норникель» и СО РАН — подвела итоги деятельности в 2022-2023 годах

В центре внимания исследователей была в том числе флора и фауна на территориях, превышающих 73 000 квадратных километров, что примерно равно площади Ирландии.

«Нашей задачей стояло не просто описать фауну и флору в зонах промышленного воздействия, а осознать и оценить живые сообщества как основу состояния экосистем, — рассказал руководитель проекта **Виктор Глупов**. — Получен колоссальный материал, в котором кое-что даже стало неожиданным».

Среди «неожиданного» учёный отметил природные аномалии, которые встретились в окрестностях горно-обогатительных комбинатов. Речь идёт, прежде всего, о повышенном содержании мышьяка и мутности проточных водоёмов в Забайкалье. Он отметил, что причины этого ещё предстоит выяснить, хотя согласно гипотезе директора **Института природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН** из Читы кандидата географических наук **Игоря Михеева**, корень проблемы может заключаться в продолжающейся добыче россыпного золота в верховьях притоков реки Газимур, что установлено по космическим снимкам и натурным исследованиям. Другой неожиданностью стало выявление значительного участия ЖКХ в загрязнении арктических рек и озёр. «Сброс такого количества органики в северные водоёмы — это катастрофа, это взрыв!», — высказался Виктор Глупов.

Исследователи институтов СО РАН и их научные союзники уделяли особое внимание определению так называемых индикаторных видов живых организмов. Это существа, наиболее чувствительные к антропогенным (и не только) изменениям природной среды. В одних случаях ими могут выступать обычные, хорошо известные виды: например, содержание в водоёмах хирономид (рыболовы знают их отдельных представителей как мотыля) отображает степень эвтрофикации — пресыщения органикой. В Забайкалье же одним из индикаторов предложена жёлтая японская лягушка-квакша, попавшая в региональную Красную книгу. В Норильском промышленном районе численность жужелицы *Curtonotus alpinus* стабильно снижается по мере удаления от промышленных объектов (ближе к ним у хищных жуков меньше конкурентов и больше пространства для охоты), то есть это вероятный «индикатор с обратной полярностью». «По всем группам и видам организмов, предложенным на настоящий момент в качестве потенциальных биоиндикаторов, требуются дальнейшие исследования для подтверждения и более точной оценки их индикативных возможностей», — акцентировал учёный.

Газета «Наука в Сибири», опубликовавшая отчёт, отмечает, что в первом полевом сезоне (2022 год) в Большой научной экспедиции по исследованию биоразнообразия участвовало свыше 100 специалистов из семи институтов СО РАН, а также Иркутского и Алтайского госуниверситетов, заповедников Таймыра и Кольского полуострова. Было обследовано состояние экосистем вблизи предприятий, логистических узлов и коммуникаций на разных территориях.

По мнению советника руководителя Федеральной службы по надзору в сфере природопользования **Амирхана Амирханова**, итоги деятельности Большой научной экспедиции в

течение двух лет являются «уникальным мероприятием, подобных которому не проводилось в последние десятилетия». Свою оценку дал также губернатор Красноярского края **Михаил Котюков**: «Большая научная экспедиция — новая веха не только в освоении Арктики, но и всего научно-технологического развития России, — подчеркнул он — Не сомневаюсь, что мы будем создавать новые стандарты деятельности за Полярным кругом».

Василий Матвеев
ЧС Инфо, 18.01.2024

Дополнительно о работе БНЭ:

[В заповеднике "Пасвик" намерены расселять по рекам моллюска-жемчужницу](#) (ТАСС, 27.12.2023)

[Экспедиция СО РАН намерена изучить промышленное загрязнение по генам растений](#) (ТАСС, 25.12.2023)

[Ученые Сибирского отделения РАН открыли новый вид гриба-слизевика](#) (ТАСС, 22.12.2023)

[СО РАН: тяжелые металлы в почвах Мурманской области не препятствуют разнообразию растений](#) (ТАСС, 20.12.2023)

Сибирские ученые в СМИ: 2023 год

В конце года принято подводить итоги и составлять рейтинги. «Наука в Сибири» традиционно представляет список самых ярких открытий, технологий и разработок сибирских ученых, естественно, далеко не полный и не претендующий на абсолютную объективность.

Январь

19 сентября 2021 года началось мощное разрушительное и длительное [извержение вулкана на канарском острове Ла-Пальма](#). К счастью, обошлось без человеческих жертв, поскольку это стихийное бедствие было ожидаемым: еще с 2017 года сейсмологи и вулканологи регистрировали возрастающую активность вулкана. Сейсмические сети, работавшие в месте извержения, зафиксировали 11 349 событий. На основе этих данных ученые методом сейсмической томографии получили очень качественное изображение геологических процессов, протекавших во время извержения. Разрешение модели настолько высокое, что хорошо видно зону проникновения через земную кору магматического вещества: трещину, канал внутри прочного корового вещества, по которому пробивалась магма, и сопровождавшую этот процесс сейсмичность. Результаты исследования, [опубликованные в Scientific Reports](#), позволили специалистам лучше понять природу активности вулкана и возможные будущие вулканические сценарии на Ла-Пальме. С помощью томографических изображений ученые выяснили, что прерывистая, перед извержением вулкана, стадия может протекать быстрее, чем ожидалось, — в 2021 году она длилась около семи дней. Кроме того, наблюдалась быстрая миграция гипоцентров землетрясений, центральных точек очага землетрясения, в которых начинается подвижка пород, за несколько часов до извержения. Таким образом, специалисты сделали вывод: процесс принятия решений во время вулканической катастрофы не должен опираться на более или менее постоянные тенденции — внезапные изменения могут произойти в любое время.

Февраль

Якутские ученые создали и теоретически обосновали [индекс устойчивости арктических зимних дорог](#). Используя данные многолетних наблюдений, методы статистики и математического моделирования климата, исследователи выявили наиболее уязвимые зимники, которым больше всего угрожают тренды потепления. Статья об этом [опубликована в журнале Climate Services](#). Средняя плотность населения в Республике Саха (Якутия) — один человек на три квадратных километра, и связать эту огромную территорию транспортными нитями достаточно проблематично. Есть большие и малые реки, авиация, федеральные трассы, железные дороги,

однако имеются и поселения (в основном там живут коренные малочисленные народы Севера), куда наиболее оперативно и удобно можно добраться только по зимнику. Чтобы выяснить, грозит ли этим зимним дорогам в ближайшее время деградация из-за потепления климата, ученые взяли точечные данные и сделали статистический анализ: может быть, никакого потепления вообще нет? Оказалось, что климат поменялся, и по самым репрезентативным метеостанциям специалисты это доказали. Чтобы с относительной точностью пересчитать данные метеостанций на большие территории, исследователи использовали метод реанализа — математической модели, которая позволяет это сделать. Посчитав индексы для выбранных шести зимников в шести районах, ученые выяснили: на данный момент, несмотря на тренды к потеплению, ситуация достаточно стабильная и нынешний климат позволяет дорогам быть довольно устойчивыми.

Март

Сибирские археологи в составе международной научной группы провели исследование стоянки Туткаул в Таджикистане, благодаря которому генетикам удалось [проанализировать ДНК индивидуума эпохи неолита](#). В верхнем слое памятника изначально обнаружили остатки средневекового городища Темлят, затем определились границы нескольких культурных горизонтов, среди которых исследователи выделили ранний и поздний мезолит, а также неолитическую культуру, и нашли несколько погребений. Изначально высказывались предположения, что Центральная Азия находится на стыке миров, и в этом регионе происходит смешение европейских и азиатских общностей, это прослеживается еще с нижнего палеолита. Полученные учеными генетические данные показали, что в действительности так и есть. Так, останки индивидуума из погребения в Туткауле содержат части геномов древних людей с Ближнего Востока и из Восточной Сибири. Это свидетельствует о том, что Центрально-Азиатский регион стал местом слияния совершенно разных археологических культур. Новые данные позволили лучше понять и то, как мигрировали люди в Европе. Например, граветтская популяция, проживавшая на территории Центральной и Южной Европы, генетически не связана с более поздней эпиграветтской культурой после ледникового максимума. Предполагается, что люди мигрировали с территории Балкан сначала в Северную Италию, затем распространились до Сицилии. Затем их потомки расселились по оставшейся территории Италии, заменив собой предыдущие популяции. Статья об этом [опубликована в журнале Nature](#).

Апрель

Международный коллектив исследователей [сделал хромосомную сборку генома байкальской нерпы](#) и выдвинул гипотезу о существовании большой популяции этого вида до того, как он был изолирован в озере Байкал. Статья об этом [опубликована в Genes](#). Байкальская нерпа — один из немногих сохранившихся исключительно пресноводных видов ластоногих. До сих пор не решен вопрос, как и когда она попала в Байкал, находящийся более чем в трех тысячах километров от Северного Ледовитого океана. На данный момент исследователи уверены только в арктическом происхождении байкальской нерпы. Об этом говорят ее арктические адаптации: строительство логовищ для потомства на льду, белый мех новорожденных щенков, обеспечивающий маскировку, поддержание воздушных отверстий во льду, способность проводить много времени под водой, а когда нет возможности вовремя добраться до воздушного отверстия — инстинкт дышать карманами выдыхаемого воздуха, которые скапливаются подо льдом. Чтобы изучить демографическую историю и генетическое разнообразие этого вида, ученые сделали первую хромосомную сборку генома байкальской нерпы. Проанализировав генетические данные, ученые выдвинули гипотезу о том, что когда-то существовала многочисленная, по сравнению с нынешней, предковая популяция байкальской нерпы. По предварительным оценкам, два ближайших родственных вида, байкальская и кольчатая нерпы, разошлись примерно 1,15—1,7 миллиона лет назад. Однако проверить эту гипотезу удастся только после полногеномного секвенирования кольчатой нерпы и каспийского тюленя.

Май

Специалисты Научно-исследовательского института комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний (Кемерово) [предположили](#), 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](#). В настоящее время для поддержания нормального функционирования системы кровообращения после развития ишемической болезни сердца применяется пожизненная терапия с использованием антиагрегантов (для разжижения крови), бета-блокаторов (для подавления эффектов адреналина и норадреналина на сердце), ингибиторов ангиотензинпревращающего фермента и статинов. Несмотря на положительное влияние указанных препаратов, доля смертности от сердечно-сосудистых заболеваний всё еще остается на довольно высоком уровне. Сотрудники НИИ КПССЗ выполнили ряд экспериментов в режиме *ex vivo*, добавляя в сыворотку крови пациентов, страдающих атеросклеротическим поражением артерий, растворы кальция и фосфора в избыточной концентрации. Кроме того, к ней добавляли химические вещества, которые потенциально могли быть использованы для коррекции нарушений минерального обмена: наилучшие результаты пока удалось достичь с цитратом магния. Ученые рассчитывают, что он в соединении с протеиногенными аминокислотами поможет нормализовать минеральный баланс крови и снизить уровень липидного и кальциевого поражения аорт и клапанов сердца.

Июнь

Ученые ФИЦ «Институт катализа им. Г. К. Борескова СО РАН» [разработали новый метод синтеза графена](#). Статья об исследовании [опубликована в международном журнале Materials](#). Графен — один из слоев графита толщиной в атом. Он представляет собой двумерный кристалл, состоящий из гексагонально связанных атомов углерода. Известны разные способы его получения. Ученые ИК использовали темплатный метод. В качестве темплата был взят оксид магния. Его зауглероживали бутадиеном-1,3 при температуре 600 °С, после чего частицы темплата покрылись тонкой углеродной пленкой. Затем с помощью обработки в соляной кислоте ученые удалили оксид магния, а оставшийся графеновый лист легировали фенилборной кислотой. У этого метода есть преимущества по сравнению с другими способами. Он легко масштабируется, а продукт реакции не содержит нежелательных примесей, например кислорода. Углеродным наноматериалом, допированным бором, можно заменить платину в топливных элементах. Топливный элемент состоит из проводящей мембраны, которую размещают в центре двух камер. Через одну пропускают водород, через другую — кислород. С каждой стороны наносится платина, катализатор реакции. Когда водород отдает электрон, получается протон (катион). Он мигрирует через мембрану и взаимодействует с кислородом. Так работает топливный элемент — экологически чистый источник энергии.

Июль

Сотрудники Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН совместно с коллегами [создали нейлоновые нанокapsулы](#) для доставки лекарств к опухолям. Результаты исследования [опубликованы в Magnetochimistry](#). Магнитные наночастицы считаются перспективным направлением для лечения глиом. У них есть два важных преимущества: они управляются внешним магнитным полем и под воздействием переменного магнитного поля разогреваются и вызывают локальный перегрев, с помощью которого можно добиться гибели опухоли. Однако есть и недостатки: сами по себе они нестабильны и достаточно быстро теряют часть магнитных свойств и приобретают токсичность, плюс в водной среде способны сильно агрегировать, то есть слипаться между собой. Сибирские ученые выяснили: если на наночастицу нанести капроновое покрытие, то, во-первых, можно стабилизировать поверхность. Во-вторых, нейлон-6 формирует трехмерную пористую матрицу. За счет того, что в этом полимере есть несколько хорошо реакционноспособных функциональных групп, к нему можно что-то химически присоединить. Полученные учеными скопления наночастиц, покрытых нейлоном, имеют размер до 200 нанометров. Было показано, что в течение полугода такие агрегаты абсолютно стабильны:

у них не меняются размер, поверхностный потенциал и другие физические характеристики. Ученые рассчитывают, что их разработка будет использована в том числе для лечения глиом — агрессивных опухолей мозга. Исследователи планируют подобрать вещества-агенты для таргетной доставки нанокапсул и прикрепить их к нейлоновой оболочке.

Август

Исследователи из **Центрального сибирского ботанического сада СО РАН** совместно с коллегами [ВЫЯСНИЛИ](#), что развитие арктической флоры 11 миллионов лет назад началось из-за изменений ландшафта, климата и колебаний уровня моря, а растительность в Арктике могла появиться намного раньше, чем считали ученые. [Исследование опубликовано в журнале Nature](#). Ученые определили нуклеотидную последовательность ядерной и хлоропластной ДНК листьев растений, на основе чего построили филогенетические деревья для 32 групп покрытосеменных растений, включающих 3 626 видов. По результатам исследования, предки некоторых арктических видов появились в среднем или позднем миоцене (около 10 миллионов лет назад). Примерно в это время началась миграция растений из Средиземноморья и западной части Северной Америки. Развитие местных видов продолжилось уже позже, около 9 миллионов лет назад. Ранее считалось, что арктическая тундра сформировалась в конце неогена или в самом раннем плейстоцене (около 3—2 млн лет назад). Кроме того, оказалось, что количество видов растений, мигрировавших из Северной Америки, значительно больше местных, которые эволюционировали в пределах Арктики. В начале позднего миоцена (11 млн лет назад) в Гренландии и на окраинах Евразии была высокая тектоническая активность, плюс снизилась среднегодовая температура, а уровень моря заметно упал. Эти изменения могли спровоцировать начало развития арктической флоры. Дальше ученые планируют анализировать взаимосвязь флоры Арктики и Гималаев.

Сентябрь

Ученые из **Института автоматизации и электрометрии СО РАН** [тестируют](#) методику выявления глиальной опухоли головного мозга с помощью терагерцовой спектроскопии жидкостей организма. Такой способ диагностики позволяет обнаружить онкологическое заболевание еще до появления первых симптомов. Статья об этом [опубликована в журнале Applied Sciences](#). Сегодня основным способом выявления опухолей головного мозга считается магнитно-резонансная томография, однако процедура требует наличия дорогостоящего оборудования, и в некоторых случаях к такому обследованию обращаются на поздних стадиях болезни. Также при развитии глиомы пул ее биомаркеров, среди которых различные белки, циркулирующие раковые клетки, экзосомы и другие, попадает в кровь и другие жидкости организма, изменяя их биохимический состав. Для анализа этих биомаркеров используют методы молекулярной биологии и метаболомики, включающей хромато-масс-спектрометрию и спектроскопию ядерного магнитного резонанса. По словам ученых, эти процедуры представляют собой сложные высокотехнологичные процессы. Сотрудники **ИАиЭ СО РАН** предложили новый способ диагностики глиомных опухолей, позволяющий без комплексной обработки крови сразу исследовать ее на наличие онкологических биомаркеров. Метод сибирских ученых заключается в анализе спектров терагерцового диапазона частот и технологии машинного обучения или искусственного интеллекта. Способ диагностики новосибирских исследователей считается малоинвазивным и позволяет намного раньше выявлять болезнь.

Октябрь

Исследователи из **Института геологии и минералогии им. В. С. Соболева СО РАН** совместно с коллегами из Италии и Чехии на месторождении Малетойваям [обнаружили новый минерал золота — ауроселенид](#). До этого там же были найдены минералы малетойваямит, гачингит и толстыхит. Все они представляют соединения золота с халькогенами: селеном, теллуром и серой. Малетойваям — это месторождение на Камчатке с большим содержанием золота. Оно эпитермальное (близповерхностное), то есть руды находятся на глубине в километр от поверхности. Обычно на золоторудных месторождениях преобладают соединения золота и

серебра, а в этом золоторудном концентрате оказались соединения, содержащие золото, теллур, селен и серу. Исследователи изучали минералы с помощью сканирующего электронного микроскопа (СКАН), он может выявлять очень тонкие фазы и их состав. Ученые убедились, что в международной минералогической базе такие минералы отсутствовали, затем вырастили их синтетический аналог с таким же составом — это необходимо для утверждения нового минерала, изучили все свойства и подали в международную комиссию по новым минералам. Там в течение года заявка рассматривалась, и в итоге появился первый минерал, названный в честь месторождения — малетойваямит. В 2022 году был утвержден аналог малетойваямита, еще один новый минерал — толстыхит, его назвали в честь Надежды Дмитриевны Толстых: если в составе больше селена — это малетойваямит, если серы — толстыхит. В ходе дальнейших исследований были обнаружены еще два новых минерала: гачингит и совсем недавно — ауроселенид.

Ноябрь

Ученые [отправили](#) семена нескольких видов культурных растений в космос, на внешнюю часть МКС, чтобы проверить, смогут ли семена с сильной пигментацией, более защищенные от вредного воздействия извне, сохранить большую жизнеспособность в космической среде. Исследованием занимаются ученые Сибирского федерального научного центра агробиотехнологий РАН (СФНЦА РАН) совместно с коллегами. Когда [эксперимент «Биориск»](#) только начинался, никто не мог вырастить в космосе растения. Оказалось, что на станции какой-то из маневровых двигателей работал на ацетилене: стерилизующий растения газ вбрасывался в модуль, поэтому они не росли. Тогда их поместили в закрытые емкости и смогли получить несколько поколений гороха, пшеницы и так далее. В эксперименте проверяется способность растений пережить длительное пребывание в космосе, ведь, возможно, в недалеком будущем придется выращивать растения на других планетах. Еще одна задача эксперимента — научиться долго хранить зерно, понять, за счет чего происходит его увядание. В дальнейшем ученые стали изучать семена, покоящиеся стадии низших животных, ракообразных и комара (покоящуюся стадию личинки). В условиях космоса на биологический объект воздействует множество факторов: облучение различными частицами, невесомость, вакуум, и специалисты заинтересовались, как семена отреагируют на всё это. Недавно семена вернулись на Землю, и ближайшее время ученые начнут их изучать.

Декабрь

Исследователи из **Института неорганической химии им. А. В. Николаева СО РАН** [создали хлопчатобумажные ткани](#) для защиты поверхностей от патогенных микроорганизмов (). Они могут самостоятельно стерилизоваться. Статья об этом [опубликована в Journal of Environmental Chemical Engineering](#). Ученые взяли ткань и химически модифицировали ее фотоактивным компонентом. В его состав входили кластерные комплексы: несколько атомов молибдена, окруженные лигандами. Правильно подобранный лиганд настолько прочно связывается с тканью, что, даже если постирать ее в стиральной машине, активный компонент не вымывается, стерилизующие свойства сохраняются. Соединения, которые под действием светового облучения генерируют активные формы кислорода, называются фотосенсибилизаторы. Обычно у них довольно узкий рабочий диапазон длины волны. Свет должен быть какой-то конкретный, например только красный. У исследователей получилось охватить очень широкий диапазон света: от ультрафиолетового до зеленого, начала красного. Кластерный комплекс, который использовали специалисты ИНХ СО РАН, имеет несколько преимуществ. У него очень широкий спектр поглощения, в отличие от классических, например органических, фотосенсибилизаторов. Кроме того, молибден, в отличие от органических фотосенсибилизаторов, очень устойчив к фотовыгоранию.

[Наука в Сибири](#), 28.12.2023

20 лет назад по инициативе академика РАН Добрецова Н.Л. был учрежден научно-популярный журнал «Наука из первых рук»

20 лет назад при Сибирском отделении РАН по инициативе академика [Николая Леонтьевича Добрецова](#) был учрежден научно-популярный журнал «[Наука из первых рук](#)». Николай Леонтьевич был главным редактором журнала. Он активно привлекал к популяризации науки ведущих ученых Сибирского отделения РАН и считал, что «о науке нужно говорить по существу – толково, доступно и по возможности с юмором».

За 20 лет своего существования журнал прошел путь от регионального издания до одного из самых известных и авторитетных научно-популярных журналов России. «Наука из первых рук» сотрудничает с Новосибирским государственным университетом, научно-исследовательскими институтами СО РАН и новосибирским Технопарком, публикует материалы по актуальным темам различных научных направлений. В течение двух десятилетий журнал успешно сочетает в себе научную информацию и популярность, привлекая внимание широкого круга читателей.

Сегодня в редколлегию журнала входит академик РАН [Николай Петрович Похиленко](#), для журнала пишут статьи многие [сотрудники нашего Института](#), в их числе: д.г.-м.н. [Афанасьев Валентин Петрович](#), чл.-корр РАН [Пальянов Юрий Николаевич](#), д.г.-м.н. [Смирнов Сергей Захарович](#), д.г.-м.н. [Жмодик Сергей Михайлович](#), д.г.-м.н. [Буслов Михаил Михайлович](#).

Пилотный номер журнала вышел в свет 15 января 2004 г. в день рождения Николая Леонтьевича. Сегодня вспомним [статьи, написанные Н.Л. Добрецовым для «Науки из первых рук»](#):

Добрецов Н.Л. [Что мы знаем и чего не знаем об эволюции. Моментальный снимок к истории планеты: к вопросу «белых пятен»](#) // НАУКА из первых рук, 2004, №0(1).

Добрецов Н.Л. [Долгая юность планеты](#) // НАУКА из первых рук, 2005, №2(5).

Добрецов Н.Л. [Гармония триединства](#) // НАУКА из первых рук, 2007, №2(14).

Добрецов Н.Л., Фомин В.М. [Сибирская база подводного флота](#) // НАУКА из первых рук, 2010, №2(32).

Добрецов Н.Л. [Климат во времени и пространстве](#) // НАУКА из первых рук, 2010, №6(36).

Добрецов Н.Л. [Уроки Коптюга](#) // НАУКА из первых рук, 2011, №2(38).

Добрецов Н.Л., Борисенко А.С., Изох А. Э. [Термохимические глубинные мантийные плюмы – источник рудного богатства планеты](#) // НАУКА из первых рук, 2011, №6(42).

Добрецов Н.Л. [Комментарии к монографии Р. И. Нигматулина «4Э нашей жизни: экология, энергетика, экономика, этнос»](#) // НАУКА из первых рук, 2015, №3(63).

Добрецов Н.Л. Академик Добрецов: [Идеи и Люди](#) // НАУКА из первых рук, 2016, №1(67).

Добрецов Н.Л., Кукарина Е.В. [Венера как возможное будущее Земли](#) // НАУКА из первых рук, 2016, №3(69).

Добрецов Н.Л. [Городок пассионариев](#) // НАУКА из первых рук, 2017, №2/3(74).

Добрецов Н.Л. [Толбачик – геофизический феномен](#) // НАУКА из первых рук, 2018, №2/3(78).

Добрецов Н.Л. [Катастрофические извержения вулкана – готово ли к ним человечество?](#) // НАУКА из первых рук, 2018, №5/6(80)

[Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН, 15.01.2024](#)

Состоялась презентация ежегодного издания «Календарь знаменательных и памятных дат по Новосибирской области»

21 декабря в Доме ученых состоялась презентация ежегодного совместного издания Новосибирской государственной областной научной библиотеки и Государственного архива Новосибирской области «Календарь знаменательных и памятных дат по Новосибирской области». Презентовался выпуск «Календаря» на будущий, 2024 год.

Впервые презентация очередного выпуска проходила на территории Сибирского отделения Академии наук, и это не случайно: «Календарь-2024» посвящен 300-летию Российской академии наук, продолжающемуся Десятилетию науки и технологий, а также юбилеям выдающихся новосибирских ученых.

«Календарь знаменательных и памятных дат по Новосибирской области», издающийся с 1967 года – это факты из истории и современной жизни нашего региона, юбилейные даты, связанные с жизнью, достижениями, открытиями, воинскими подвигами наших земляков, с работой и развитием промышленных предприятий, учреждений культуры, образования и других организаций Новосибирской области. Календарь предназначен для тех, кто занимается изучением истории и пропагандой краеведческих знаний. Им пользуются краеведы, журналисты, преподаватели, работники библиотек, музеев, архивов – все, кому литература по истории Сибири и Новосибирской области, необходима для решения профессиональных задач или общественной деятельности.

Церемонию открыли **Екатерина Викторовна Саженина**, начальник отдела краеведения НГОНБ и **Владимир Геннадьевич Деев**, заместитель директора НГОНБ по научной работе.

Структура церемонии отражала структуру самого «Календаря» (даты, юбилеи, авторские статьи), поэтому в начале были представлены некоторые знаменательные даты, вошедшие в «Календарь-2024»: сдача первой очереди Академгородка, начало освоения целинных земель в Новосибирской области, начало телевизионного вещания, постройка Бугринского моста и другие. Эти даты наглядно указывают на одну из функций «Календаря» – зафиксировать события, изменившие лицо и «портфолио» региона.

С видеообращением выступил председатель **Сибирского отделения Академии наук Валентин Николаевич Пармон**, приветствие прозвучало от юбиляра 2023 года – главного научного сотрудника **Института археологии и этнографии**, члена Президиума СО РАН **Вячеслава Ивановича Молодина**.

С приветственным словом к собравшимся обратились представитель министерства культуры НСО, консультант отдела культурно-досуговой деятельности **Рена Вартгесовна Цатурян**, начальник Управления архивной службы НСО **Константин Владимирович Захаров**, заместитель директора **Института филологии Павел Сергеевич Шахов**, а также руководители организаций, издающих «Календарь»: директор Новосибирской государственной областной научной библиотеки **Светлана Антоновна Тарасова** и директор Государственного архива Новосибирской области **Дмитрий Геннадьевич Симонов**.

Продолжение презентации было посвящено персональным юбилейным датам, отраженным в «Календаре». Церемонию посетили юбиляры 2024 года; каждому был вручен подарок – экземпляр издания. С ответным словом выступили: доктор исторических наук, профессор кафедры отечественной и всеобщей истории НГПУ **Владимир Александрович Зверев**, главный научный сотрудник Института истории СО РАН, профессор, заведующий кафедрой отечественной истории НГУ профессор **Сергей Александрович Красильников**, научный сотрудник Института истории СО РАН, профессор **Сергей Андреевич Папков**.

В 2024 году празднуются не только юбилеи сибирских ученых, но и научных учреждений и организаций, сыгравших видную роль в развитии российской науки: экземпляр «Календаря» был вручен представителю Государственного научного центра вирусологии и биотехнологии «Вектор», ведущему научному сотруднику отделения зоонозных инфекций и гриппа **Василию**

Юрьевичу Марченко и представителю **Института физики полупроводников СО РАН**, заведующему библиотекой **Наталье Николаевне Шабуровой**.

Наступающий год насыщен и датами, связанными с воинскими подвигами и славой. Исполнится 110 лет со дня рождения Ольги Жилиной, медицинского инструктора, спасшего 75 раненых солдат ценой собственной жизни; сто лет назад родились многие Герои Советского Союза – наши земляки-новосибирцы. В память о безвременно ушедших героях в зале прозвучала песня «Облака» Вадима Егорова в исполнении **Екатерины Викторовны Сажениной**.

Большое внимание уделяет «Календарь» именам и событиям, связанным с культурой. 2024 год – год столетия со дня рождения Арнольда Михайловича Каца, художественного руководителя и главного дирижёра Новосибирского филармонического оркестра, а Государственному академическому Сибирскому русскому народному хору исполнится 80 лет.

«Календарь знаменательных и памятных дат по Новосибирской области» не просто список дат: каждая дата сопровождается развернутой информационной справкой или исследовательской статьей. В этом году впервые на презентации «Календаря» выступали его авторы.

С докладом о пребывании полярников-челюскинцев в Новосибирске (одно из памятных событий «Календаря-2024») выступил сотрудник ГАНО, историк и архивист **Игорь Валерьевич Самарин**, а художник декоративно-прикладного искусства **Валерий Владимирович Кузнецов** появился на сцене и как автор-докладчик, и как юбиляр наступающего года.

Экземпляры «Календаря-2024» были вручены и представителям делегации общественной организации ветеранов-пенсионеров войны, труда, вооруженных сил и правоохранительных органов, постоянному партнеру Областной научной библиотеки в исследовательской работе.

На открытии и завершении церемонии выступил детский хор «Звонница» из числа воспитанников Православной гимназии во имя Преподобного Сергия Радонежского. Хор исполнил две песни: «Песню о криницах» (музыка А. Эшпая, слова В. Карпенко) и «Моя земля, моя Сибирь» (музыка О. Серебровой, слова Ю. Колоколова).

В ближайшее время электронная версия Календаря знаменательных и памятных дат по Новосибирской области 2024 появится в электронной библиотеке НГОНБ: <https://elibrary.ngonb.ru/catalog/4190/>

Ирина Паина

Новосибирский информационно-образовательный сайт, 21.12.2023

Четвертый ученый СО РАН арестован по делу о госизмене

Советский районный суд Новосибирска арестовал четвертого ученого Сибирского отделения РАН по делу о госизмене. Речь идет о сотруднике **Института теоретической и прикладной механики имени Христиановича Владиславе Галкине**. Об этом сообщает «Ъ».

Владислав Галкин – кандидат физико-математических наук, доцент Томского политеха. Ученый выступал постоянным соавтором главного научного сотрудника ИТПМ СО РАН Валерия Звегинцева, которому 5 декабря продлили домашний арест также по делу о госизмене. Тогда же сообщалось о продлении содержания в СИЗО другому ученому, имя которого не называлось.

Напомним, Валерий Звегинцев был задержан в конце апреля за публикацию статьи о газовой динамике в иранском журнале. В институте коллеги ученого утверждали, что публикация прошла экспертизу на наличие секретных сведений.

Также за последний год были арестованы еще два сотрудника того же института: директор Александр Шиплюк и главный научный сотрудник Анатолий Маслов. Все ученые специализируются в области гиперзвуковых технологий.

Кирилл Бурнин

Московский Комсомолец, 17.12.2023

Дополнительно по теме:

[По делу о госизмене арестовали четвертого ученого из сибирского отделения РАН](#) (Газета.Ru, 16.12.2023)

Сомнительное решение

Городской Совет Новосибирска принял решение о снятии с академика Александра Леонидовича Асеева звания "Почетный житель Новосибирска". Из 42 депутатов "за" проголосовали 34, 7 не участвовали в голосовании (фракция КПРФ), "против" - один (Ростислав Антонов). Антон Тыртышный (кстати, выпускник НГУ) предложил снять вопрос с голосования.

Это решение прокомментировал член Редакционного совета [нашего сайта](#) Александр Люлько:

– Конечно, принятое решение не красит городской совет Новосибирска. Ссылка на то, что Положение о почетных жителях Новосибирска не давало другой возможности для городского совета не состоятельна, так как депутаты могли поменять это Положение накануне голосования. Для сравнения, академик Асеев является почетным гражданином своего родного города Улан-Удэ, но там депутаты даже и не думают ставить такой вопрос на голосование и менять своё решение.

Что касается Новосибирска, то после того, как стали массово присваивать звание Почетного жителя его ценность слишком уменьшилась. Теперь, после случая с академиком Асеевым, оно стало еще меньше стоить.

В бытность депутатом, я предлагал присвоить звание почетного жителя Новосибирска основателю города Николаю Михайловичу Тихомирову, авиаконструктору Олегу Константиновичу Антонову (который именно в Новосибирске создал свой знаменитый Ан-2), физику и авиаконструктору Роберту Бартини, который ряд лет проработал главным инженером перспективных схем летательных аппаратов в Сибирском НИИ им. С. А. Чаплыгина.

Можно было бы присвоить звание Почетного жителя и знаменитой пианистке Вере Августовне Лотар-Шевченко, которую в свое время пригласил работать в новосибирский Академгородок его основатель академик Лаврентьев. И Императору Николаю II (настоящему, наряду с его отцом Императором Александром III, основателю города, чье имя, Ново-Николаевск, он и носил при создании). Но куда там. Нынешний состав горсовета предпочитает другие имена, некоторые из которых весьма сомнительные ([к примеру, Юрия Кондратюка, о чьем реальном вкладе в космонавтику наш сайт писал не раз](#)).

Конечно, история расставит все на свое место. Академик А.Л. Асеев останется выдающимся ученым и организатором науки. А городской совет если и вспомнят, то и то, думаю, в связи с именем Асеева, которого они лишили звания.

[Академгородок](#), 22.12.2023

Дополнительно по теме:

[Сомнительное решение](#) (Академгородок, 22.12.2023)

[Академику отказано в почете](#) (Коммерсантъ, 21.12.2023)

[Экс-глава Сибирского отделения РАН лишен звания почетного жителя Новосибирска](#) (Ведомости, 21.12.2023)

[Экс-главу СО РАН Асеева лишили звания почетного жителя Новосибирска](#) (ТАСС, 21.12.2023)

[В Новосибирске лишили звания «Почетный житель города» академика Асеева](#) (ГТРК Новосибирск, 21.12.2023)

[Новосибирский депутат Госдумы высказался о лишении академика Асеева звания почетного жителя города](#) (Континент Сибирь, 15.12.2023)

• АКАДЕМГОРОДОК 2.0. СКИФ

Итоги года

Обзор главных событий и проблем в реализации программы «Академгородок 2.0»

Весь 2023 год полным ходом идет строительство установки класса mega science — источника синхротронного излучения СКИФ, в настоящий момент самого современного в стране и, по ряду параметров — в мире. Стройку возле наукограда Кольцово осуществляет концерн «Титан-2» — дочерняя структура Росатома. «Железо» изготавливает, в первую очередь, Институт ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН, а также ФИЦ «Институт катализа им. Г.К. Борескова СО РАН», томский Институт сильноточной электроники СО РАН, Томский политехнический университет и ряд других организаций. Подписано соглашение об использовании одной из рабочих станций первой очереди СКИФ совместно с учеными Беларуси. Процесс находится на контроле главы государства: это следует из реплики **Владимира Путина** во время встречи с научной молодежью на III Конгрессе молодых ученых в сочинском «Сириусе». В начале года, 16 января, президент России в общении с губернатором Новосибирской области Андреем Травниковым высказался относительно всей программы «Академгородок 2.0»: «Что касается Академгородка, то, безусловно, и федеральные органы власти, и с Вашим участием там, где это возможно, должны уделить внимание, для того чтобы все намеченные планы здесь были выполнены. Будем к этому, безусловно, стремиться».

Федеральные, региональные, локальные и отраслевые СМИ активно освещали создание установки СКИФ, не пропуская готовности, буквально, каждого экспериментального или конструкционного элемента. Во-первых, эта тема выигрышна с позиции движения к научно-технологическому суверенитету (СКИФ состоит практически на 100% из российской комплектации), во-вторых, информация в медиаполе поступала от пресс-служб всех крупных коллаборантов: ИЯФ, ФИЦ ИК, ТПУ, а также собственной пресс-службы СКИФ. При министерстве науки и инновационной политики Новосибирской области во главе с Вадимом Васильевым сложилась неформальная пресс-группа из нескольких десятков профессионалов, формирующих региональную научно-технологическую повестку и оперативно обменивающихся актуальной информацией.

Успешно реализуется и другой флагманский проект Академгородка 2.0 — столь же четкими темпами строятся сразу первая и вторая очереди [нового кампуса Новосибирского государственного университета](#). Ректор НГУ академик **Михаил Федорук** в своих комментариях неоднократно подчеркивал необходимость расширения учебной, лабораторно-экспериментальной и жилищно-культурной базы университета в связи с реализацией его обновленной модели. Взял курс на сотрудничество с индустрией (не в ущерб подготовке кадров для академической науки), а для этого нужна и диверсификация специальностей, и «внутренняя» наука НГУ под партнерские проекты. Против этого (и, соответственно, строительства кампуса) пыталась протестовать группа консервативных общественников. Суды проигрывали, но устраивали пикеты с традиционными мемами «коммерциализации НГУ» и «варварских вырубок».

Помимо строительства СКИФ и университетского кампуса непосредственно в рамках программы «Академгородок 2.0» происходило не так много событий. Продолжается развитие инфраструктуры Академпарка, в том числе запланирована вторая очередь его производственно-лабораторного кластера (определились с подрядчиками и якорными резидентами), а также кампуса в Ложке (есть мастер-план) и парка «Чербузы» в Нижней зоне Академгородка (готов дизайн-проект). В январе сообщалось о кардинальном наращивании вычислительных мощностей в Институте теплофизики им. С.С. Кутателадзе СО РАН, в ноябре — аналогично об Институте математики им. С.Л. Соболева СО РАН. В первом случае кластер назвали «мощнейшим в регионе», во втором — «суперкомпьютером» (при максимальной мощности в 235 Тфлопс). При этом в течение года не произошло зримых подвижек в создании единого для всего Академгородка 2.0 суперкомпьютерного центра «Лаврентьев». Формируются два генетических центра под эгидой

Курчатовского института: один на базе Института цитологии и генетики СО РАН, другой — «Вектора». Оба без какого-либо серьезного строительства и запуска новых мощностей, это скорее коллаборации, чем новые проекты.

По проекту «СмартСити» в январе 2023 года областное правительство в лице вице-губернатора **Ирины Мануйловой** обещало в этом же году начать его реализацию в составе трех связанных функциональных зон: жилой, технико-внедренческой и рекреационной. Но выбранный затем формат реализации вызвал у инициаторов «СмартСити» серьезные опасения. Суть проблемы — в передаче площадки проекта в Агентство развития жилищного строительства (АРЖС) Новосибирской области, которое намерено работать по апробированной схеме: разделить территорию на несколько земельных участков, обеспечить их необходимой инженерной инфраструктурой и затем продать на аукционе. Соответственно, при таком подходе «СмартСити» из комплексного проекта может переродиться в чисто девелоперский, а красивый мастер-план — лечь под сукно.

«СМАРТ-СИТИ»



Неполнота осуществления изначально комплексной и междисциплинарной программы «Академгородок 2.0», проблемы с реализацией отдельных ее проектов стали триггером нового витка обсуждений темы субъектности (административной и бюджетной автономии) Академгородка. Уже в январе это слово прозвучало из уст Ирины Мануйловой и первого заместителя председателя Сибирского отделения РАН академика **Дмитрия Марковича** на экспертном семинаре Союза наукоградов России и СО РАН. Субъектности Академгородка было посвящено отдельное (июнь) [заседание Клуба межнаучных контактов](#) в Доме ученых. Дмитрий Маркович выступил на нем с обзором состояния и перспектив территорий с высоким научно-технологическим потенциалом (ТВНП), а мэр Кольцово **Николай Красников** цифрами и фактами иллюстрировал преимущества «умной территории» с собственным бюджетом и центром принятия решений. Вопросы субъектности Академгородка обсуждались и на полях форума «Технопром-2023» (конец августа) с участием председателя СО РАН академика **Валентна Пармона** и президента Союза наукоградов **Виктора Сиднева**, и на традиционном для Дня Академгородка «Чаепитии поколений» (сентябрь). Дальнейшее движение Академгородка к субъектности требует выбора конкретного варианта, оптимального по соотношению

«эффективность-осуществимость», и его продвижения в органы власти. И, естественно, политической воли этих органов.

Помимо «Технопрома» площадками обсуждения статуса и перспектив ТВНП стали: июньский форум «Сибирские индустрии интеллектуальных систем» (СИИС), на котором президент ассоциации «СибАкадемСофт» **Ирина Травина** предложила сделать столицу России переходящей от города к городу; организованный НГУ форум «Золотая долина» с фокусом на связи с промышленностью (октябрь) и ноябрьский Конгресс молодых ученых в Сочи (правда, без участия представителей новосибирского Академгородка). В июле начала работу [новая дискуссионная площадка «Башня»](#) в «Точке кипения – Новосибирск» (Академпарк): темами обсуждения стали «северный культурный код» России, «зимние города» для Сибири и арт-проект «Видеомы».

В уходящем году актуализировалась тема научного туризма в Академгородок. В СО РАН прошло совещание с участием заинтересованных субъектов, были разработаны и утверждены первые профильные туры с посещением НГУ, ИЯФ, ИЦиГ, СибНИИА и ГНЦ ВБ «Вектор», а также Новосибирского планетария и зоопарка.

Социальные достижения: открылась в новом комплексе на ул. Терешковой гимназия №3, рядом началось строительство музыкальной школы № 10, а между этими объектами выделили здание бывшего детсада для детской (и не только) киностудии «Поиск». Отремонтировали дорожное полотно на проспектах Строителей и Морском, там же проложили велодорожки.

А еще в уходящем году заработал наш Телеграм. И теперь каждая новость завершается словами:

— Больше информации о программе «Академгородок 2.0» и СКИФ — на нашем [телеграм-канале](#)

Желаем в наступающем Новом Году мира и процветания, благополучия и здоровья, а главное — реализации программы «Академгородок 2.0» в ее полной первоначальной конфигурации.

[Академгородок 2.0](#), 19.12.2023

Первые испытания, импортозамещение и прорыв отечественных технологий: как строится синхротрон в Сибири

Институты Российской академии наук протестировали фронтенды для первых трех экспериментальных станций **Сибирского кольцевого источника фотонов (СКИФ)** — уникальной научной установки класса «мегасайенс» с источником синхротронного излучения поколения 4+, который строится в новосибирском наукограде Кольцово.

Фронтенд представляет собой комплекс оборудования, который формирует пучок синхротронного излучения и выводит его из основного накопителя на экспериментальную станцию.

Разработку и испытание провели **Конструкторско-технологический институт научного приборостроения и Институт ядерной физики Сибирского отделения РАН**. Они протестировали фронтенды для трех из шести станций первой очереди СКИФ, которые будут запущены в текущем году. Всего запланировано создание 30 исследовательских станций.

«Конструкторско-технологический институт никогда раньше не создавал фронтенды для источников синхронного излучения, однако наши коллеги уверенно взялись за предложенную задачу, и сейчас мы имеем новую отечественную разработку, выполненную на очень высоком уровне. Учитывая, что впереди еще предстоит создание новых источников излучения в Протвино, на острове Русский, в Москве в Курчатовском институте, нет сомнения, что опыт и компетенции, приобретенные институтом, будут востребованы», — рассказал директор Центра коллективного пользования «СКИФ» **Евгений Левичев**.

В скором времени готовые фронтенды будут разобраны и упакованы для хранения. Аналогичные комплексы оборудования для остальных трех станций планируется подготовить весной текущего года. Всего на модернизацию производства было выделено порядка 45 млн рублей. В результате обновлены станки, внедрены системы хранения данных, автоматизированы рабочие места. В связи с большим объемом работы расширен штат сотрудников. Активно импортозамещаются ключевые элементы оборудования. В 2021 году доля иностранных комплектующих составляла порядка 50%. Сейчас вакуумные насосы поставляются новосибирскими предприятиями «Катод» и «Призма», затворы для сохранения вакуума во фронтендах — новосибирской компанией «Эпос Инжиниринг», синтетические алмазы — **Институтом геологии и минералогии СО РАН** и одним из предприятий Троицка.

На сегодняшний день степень готовности оборудования инжекционного комплекса (линейного ускорителя и бустерного синхротрона) уже составляет 97%, а оборудования основного накопителя — 73,9%. Монтажные работы в готовом здании будут проведены весной — летом этого года. Изготовление, сборку, поставку и пусконаладку технологически сложного оборудования ускорительного комплекса проводит Институт ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН.

Также завершены работы по созданию фундаментов всех зданий комплекса. На ключевых объектах — инжекторе, основном накопителе и в отдельных зданиях экспериментальных станций — идет армирование и монтаж опалубки колонн и стен, бетонирование стен и перекрытий. В трех зданиях замкнут тепловой контур и начаты внутренние отделочные работы. К строительству подключились представители студенческих отрядов из шести регионов России.

Напомним, Центр коллективного пользования «СКИФ» Института катализа СО РАН представляет собой комплекс из 34 зданий и сооружений, а также инженерного и технологического оборудования. Он позволит проводить передовые исследования с яркими и интенсивными пучками рентгеновского излучения во множестве областей — химии, физике, материаловедении, биологии, геологии, гуманитарных науках. Ранее такие эксперименты проводились российскими учеными преимущественно на зарубежных источниках. Также СКИФ поможет решить актуальные задачи инновационных и промышленных предприятий.

Строительство Сибирского кольцевого источника фотонов реализуется в рамках национального проекта «Наука и университеты». Общее финансирование проекта составляет 47,27 млрд рублей. Согласно Указу Президента России работы по созданию СКИФ будут завершены до конца 2024 года.

[Министерство науки и высшего образования РФ, 18.01.2024](#)

Дополнительно по теме:

[ЦКП «СКИФ»: день рождения – 2024-й \(ЧС Инфо, 17.01.2024\)](#)

[Самый яркий в мире: первую очередь СКИФа запустят в конце 2024 года \(Новосибирские новости, 17.01.2024\)](#)

Новосибирские инженеры представили уникальное оборудование для установки СКИФ

В ходе реализации проекта проведена масштабная работа по импортозамещению иностранных комплектующих.

Министр науки и инновационной политики Новосибирской области **Вадим Васильев** посетил **Конструкторско-технологический институт научного приборостроения СО РАН** (КТИ НП СО РАН), где было представлено новое оборудование (фронтенды) строящегося в наукограде Кольцово Центра коллективного пользования «Сибирский кольцевой источник фотонов» (ЦКП «СКИФ»). Установка позволит изучать материю на атомарном уровне и получать новые фундаментальные знания в области биологии, химии, медицины и других областях науки. На

момент запуска яркость излучения синхротрона «СКИФ» будет рекордной в мире. Завершение строительно-монтажных и пусконаладочных работ запланировано на декабрь 2024 года.

«Реализация проекта ЦКП «СКИФ» осуществляется в рамках нацпроекта «Наука и университеты», инициированного Президентом России. Реализация проекта идет в соответствии с графиком. Из федерального бюджета на создание объекта будет направлено более 47 млрд рублей. Проект получает всестороннюю поддержку и регионального Правительства и лично Губернатора **Андрея Травникова**. Всего запланировано создание 30 исследовательских станций. В рамках первой очереди строительства - 6 станций. С вводом объекта в эксплуатацию мы получим уникальную установку, которая позволит нашим ученым вывести научные исследования в России, в том числе в междисциплинарных областях, на новый уровень, а также реализовывать крупные проекты в составе международных исследовательских групп», - отметил министр науки и инновационной политики Новосибирской области Вадим Васильев.

В рамках пресс-тура были представлены готовые фронтенды трех экспериментальных станций ЦКП «СКИФ», которые прошли все необходимые испытания. Фронтенд – это комплекс оборудования для вывода синхротронного излучения из основного накопителя на экспериментальную станцию. Оборудование проектирует и изготавливает КТИ НП СО РАН. Одним из вызовов для исполнения контрактов стала необходимость импортозамещения многих позиций оборудования.

Как рассказал и. о. директора КТИ НП СО РАН **Станислав Шакиров**, в ходе реализации проекта по изготовлению фронтендов проведена масштабная работа по импортозамещению иностранных комплектующих: на этапе эскизного проектирования (до введения санкций) их доля составляла порядка 50%.

Для исполнения необходимого объема работ в сжатые сроки КТИ НП СО РАН модернизировал собственное производство: обновил парк станков и провел цифровизацию (внедрил системы хранения данных, автоматизировал рабочие места для конструкторов). Благодаря модернизации основного производства и партнёрству с предприятиями, готовыми сделать российские аналоги, сибирские ученые и инженеры смогли довести долю отечественных комплектующих до 80%.

«Помимо основного назначения — создания инфраструктуры для проведения уникальных экспериментов с синхротронным излучением — ЦКП «СКИФ» стал своеобразным катализатором, инициирующим и укоряющим появление и развитие передовых наукоемких технологий в организациях, причастных к его реализации. КТИ НП никогда раньше не создавал фронтенды для источников СИ, однако наши коллеги уверенно взялись за предложенную задачу, и сейчас мы имеем новую отечественную разработку, выполненную на очень высоком уровне. Учитывая, что впереди еще предстоит создание новых источников СИ в Протвино, на острове Русский, в Москве в Курчатовском Институте, нет сомнения, что опыт и компетенции, приобретенные КТИ НП, будут востребованы», — прокомментировал директор ЦКП «СКИФ» **Евгений Левичев**.

Для справки. По проекту ЦКП «СКИФ» на конец 2024 года запланированы завершение строительно-монтажных работ, а также монтаж оборудования ускорительного комплекса и первых 6 экспериментальных станций первой очереди. Следующий этап – проведение пусконаладочных работ экспериментальных станций. На конец 2023 года готовность оборудования для инжекционного комплекса ЦКП «СКИФ» составила 97%, оборудования для основного накопителя – 73,9%. В I квартале 2024 года по основным зданиям ЦКП «СКИФ» запланировано устройство железобетонных конструкций здания накопителя и устройство стен, колонн и перекрытий здания инжектора. Во II квартале – начало сборки технологического оборудования в зданиях инжектора и корпуса стенда и испытаний. В настоящее время на объекте задействовано около тысячи рабочих.

[Министерство науки и инновационной политики Новосибирской области, 17.01.2024](#)

Дополнительно по теме:

[ЦКП «СКИФ»: день рождения – 2024-й](#) (ЧС Инфо, 17.01.2024)

[Самый яркий в мире: первую очередь СКИФа запустят в конце 2024 года](#) (Новосибирские новости, 17.01.2024)

[Изготовлена и испытана первая часть фронтендов для экспериментальных станций ЦКП СКИФ](#) (Наука в Сибири, 17.01.2024)

[Уникальная разработка новосибирских инженеров: на станции СКИФ выведут синхротронные лучи](#) (Официальный сайт губернатора и Правительства Новосибирской области, 17.01.2024)

[В Новосибирске изготовили фронтенды для ЦКП "СКИФ"](#) (Российская газета, 17.01.2024)

[Ученые Новосибирска создали оборудование для синхротрона СКИФ](#) (Коммерсантъ, 17.01.2024)

[Уникальная разработка новосибирских инженеров: на станции СКИФ выведут синхротронные лучи](#) (Московский Комсомолец, 17.01.2024)

[Новосибирские инженеры представили уникальное оборудование для установки СКИФ](#) (Наука.рф, 17.01.2024)

[В России изготовили сложное оборудование для синхротрона СКИФ](#) (РИА Новости, 17.01.2024)

[Новосибирские приборостроители изготовили новое оборудование для СКИФа](#) (ГТРК Новосибирск, 18.01.2024)

[СКИФ — это по-русски!](#) (Ведомости Законодательного Собрания Новосибирской области, 19.01.2024)

Телеканал «Россия 1» рассказал о ходе работ по созданию ЦКП «СКИФ»

«Чтобы увидеть процессы, происходящие с атомами в молекуле, например, химические реакции, вам нужно уметь снимать быстрое кино, быстрый фильм, чтобы у вас на кадр уходило порядка доли наносекунды, а то даже и пикосекунды. И эти вещи можно сделать с помощью коротких вспышек рентгена, которые формируются короткими пучками в „СКИФе”».

О том, как в Новосибирске идет работа по созданию Центра коллективного пользования «Сибирский кольцевой источник фотонов», в эфире «Россия 1 – Вести» рассказали директор Института ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН академик [Павел Логачев](#) и директор Института катализа им. Г. К. Борескова СО РАН академик [Валерий Бухтияров](#).

[Видео](#)

[Российская академия наук](#), 09.01.2024

Яркость излучения синхротрона "СКИФ" будет рекордной в мире

В пресс-службе Центра коллективного пользования отметили, что в перспективе источник позволит проводить исследования с предельно яркими и интенсивными пучками рентгеновского излучения в области создания материалов с улучшенными характеристиками

Запуск в конце 2024 года уникальной по своим характеристикам мегасайенс-установки "СКИФ" даст российским ученым возможность проводить исследования в области биологии, химии, геологии, катализа и материаловедения на источнике синхротронного излучения с рекордной в мире яркостью. Об этом ТАСС рассказал директор Центра коллективного пользования (ЦКП) "СКИФ" Евгений Левичев.

"Яркость излучения "СКИФ" (основная характеристика эффективности работы источника) будет рекордной в мире и позволит многочисленным пользователям новой научной инфраструктуры

класса "мегасайнс" - биологам, химикам, специалистам в области катализа, материаловедом, геологам и так далее - проводить исследования в условиях, недоступных для других подобных установок, тем самым существенно повышая потенциал возможных открытий", - сказал Левичев.

Он пояснил, что источник синхротронного излучения ЦКП "СКИФ" обладает рекордно малым фазовым объемом пучка (эммитансом) для установок-"однокласников" с энергией пучка электронов 3 ГэВ. Это значит, что яркость излучения будет рекордной в мире.

Согласно дорожной карте проекта, концерн "Титан-2", ведущий строительство, намерен в начале мая 2024 года подготовить первые помещения инжектора "СКИФ" для монтажа ускорительного оборудования, а в июле 2024 года - помещения накопителя и экспериментальных станций.

В пресс-службе "СКИФа" добавили, что в перспективе источник позволит ученым проводить исследования с предельно яркими и интенсивными пучками рентгеновского излучения в области создания материалов с улучшенными характеристиками, в частности энергетики и авиастроения, разработки новых лекарственных препаратов высокоизбирательного действия, технологий мониторинга, прогнозирования состояния и охраны окружающей среды, IT-технологий и так далее.

ЦКП "СКИФ", представляет собой комплекс из 34 зданий и сооружений, инженерного и технологического оборудования. В проекте запланировано 30 экспериментальных станций, первые шесть будут запущены к концу 2024 года, далее планируется запускать по две станции в год.

О "СКИФе"

Центр коллективного пользования "СКИФ" - уникальный по характеристикам источник синхротронного излучения поколения 4+, который представляет собой ускоритель, где частицы движутся по кольцу в вакууме почти со скоростью света, а мощные электромагниты придают им энергию и задают траекторию движения. Стоимость проекта - 47,3 млрд рублей. До 2035 года в развитие инфраструктуры и эксплуатацию комплекса планируется вложить еще 90 млрд рублей.

Строительство ЦКП СКИФ по национальному проекту "Наука и университеты" началось в наукограде Кольцово под Новосибирском 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 им. Г. К. Борескова СО РАН**. Главным исполнителем проекта является **Институт ядерной физики СО РАН**. Завершение строительства источника синхротронного излучения и начало научных исследований планируется в 2024 году.

[TACC](#), 03.01.2024

Томские ученые приступили к этапу изготовления станции «Микрофокус» для СКИФ

Томский политехнический университет совместно с партнерами завершил второй этап работ по созданию одной из станций Сибирского кольцевого источника фотонов (СКИФ) — станции «Микрофокус». До августа 2024 года ученые будут работать над изготовлением системы, чтобы к концу 2024 года завершить монтажные и пуско-наладочные работы в экспериментальном зале СКИФ.

Станция «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.

«На данный момент мы завершили этап разработки конструкторской документации и конструирования каждого из элементов станции. Необходимый набор документов был передан заказчику и утвержден специальной комиссией, которая дала разрешение для перехода к изготовлению. Общий объем документации в электронном виде превышает 3,6 Гб», — говорит начальник управления перспективных исследований, руководитель проекта в ТПУ **Алексей Гоголев**.

Работой по созданию станции 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, а также отвечает за разработку ограничительных конструкций, программного обеспечения, мехатроники, детектирующих систем, а также инженерных систем.

«По плану производственных работ, в первую очередь, должны быть готовы к установке гранитные основания под прецизионное оборудование. Далее устанавливаются ограничительные конструкции для обеспечения радиационной безопасности при эксплуатации, в начале декабря мы уже начали [отгружать](#) первые элементы в Новосибирск. После ограничительных конструкций монтируются все инженерные сети — электрика, охлаждение, вентиляция с кондиционированием, газовая система, сети управления и связи. К моменту готовности этих систем должны быть готовы базовые элементы оптики канала — фильтры, щели, затворы и прочее. На финальной стадии устанавливаются уже главные элементы оптики. Это зеркальный и кристалльный монохроматоры и фокусирующая оптика (зеркальная и рефракционная на основе бериллиевых линз). В завершении устанавливаются системы автоматизации и специализированное программное обеспечение, в том числе производства Томского политеха, которое уже включено в реестр отечественного ПО Минцифры», — добавляет Алексей Гоголев.

Справочно:

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.

[Поиск](#), 28.12.2023

Дополнительно по теме:

[В Томске приступили к изготовлению станции "Микрофокус" для СКИФ](#) (Российская газета, 28.12.2023)

[Ученые ТПУ приступили к этапу изготовления станции «Микрофокус» для СКИФ](#) (Служба новостей ТПУ, 28.12.2023)

[Ученые ТПУ приступили к изготовлению станции «Микрофокус» для СКИФ](#) (Научная Россия, 28.12.2023)

К проекту СКИФ присоединились ученые из Белоруссии и Индии

Реализация проекта Сибирского кольцевого источника фотонов (СКИФ), строящегося в наукограде Кольцово (Новосибирская область) перевалила за половину. Об этом сообщил на традиционной предновогодней пресс-конференции директор **Института ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН Павел Логачев**. Напомним, что ИЯФ СО РАН является единственным исполнителем по изготовлению и запуску оборудования для Центра коллективного использования "СКИФ" - источника синхротронного излучения поколения "4+" с энергией 3 ГэВ.

По словам академика РАН Павла Логачева, сделано уже "более 60 процентов машины". В 2024 году будет изготовлено все необходимое оборудование и, как только строительство завершится, начнутся монтажные и пуско-наладочные работы.

Проект класса мегасайенс СКИФ задумывался как международный, но после начала его реализации западные партнеры отказались от участия. Сейчас на их место приходят ученые из дружественных стран.

Недавно в ходе визита делегации Новосибирской области в Республики Беларусь были подписаны соглашение и меморандум о научно-техническом сотрудничестве ЦКП "СКИФ" с государственными научными организациями братской республики. На источнике синхротронного излучения в Кольцово будет построена белорусская экспериментальная станция на поворотном магните.

- Показательно, что первые международные соглашения "СКИФ" подписал именно с белорусскими коллегами, с которыми нас связывают давние профессиональные и дружеские отношения, - отметил директор ЦКП "СКИФ" Евгений Левичев.

Как сообщил член-корреспондент РАН **Евгений Левичев**, ученые из Беларуси будут проводить исследования, направленные на получение новых перспективных материалов для микроэлектроники, создания электроемких аккумуляторов и других задач.

Проявляют интерес к проекту СКИФ и ученые из других дружественных стран. В начале 2024 года пройдет совместное совещание новосибирских физиков с коллегами из Университета Гоа (Индия). В планах также сотрудничество с китайскими учеными.

Но разумеется, хотя СКИФ и самый масштабный проект для ИЯФ СО РАН, но далеко не единственный. Одним из достижений новосибирских физиков в минувшем году стало создание системы электронного охлаждения тяжелых ионов для коллайдера NICA, строящегося в Объединенном институте ядерных исследований (Дубна). Подобное оборудование сделано впервые в России, получены рекордные характеристики.

- Метод электронного охлаждения позволяет в тысячи раз уменьшить фазовые объемы охлаждаемых пучков. Для этого холодные электроны направляются магнитным полем из электронной пушки в кольцо ускорителя, в случае эксперимента в Дубне, это сверхпроводящий бустерный синхротрон. Здесь они соединяются с горячими ионами, некоторое время движутся по кольцу вместе и за счет столкновений охлаждают ионы. Плотность энергии у таких пучков существенно выше, чем у неохлажденных. За счет этого можно накапливать в десятки раз больше частиц. Электронные системы охлаждения открыли настолько широкие перспективы, что в настоящее время ионные накопители без них практически не используются, - пояснил замдиректора ИЯФ СО РАН по научной работе Евгений Левичев.

Кроме того, Институт ядерной физики СО РАН подключился к решению проблем отечественной микроэлектроники. Об этом рассказал директор ИЯФ СО РАН Павел Логачев. В течение трех лет ученые запустят технологический накопительный комплекс и создадут опытный образец ионного ускорителя для создания микросхем в Зеленограде (административный округ Москвы).

Также сотрудники ИЯФ СО РАН совместно с коллегами из Центрального НИИ точного машиностроения в Зеленограде приступили к созданию промышленного ускорителя ионов для отечественного имплантора, который с помощью пучков ионов вводит необходимые химические элементы в пластину полупроводника на нужную глубину для созданий микросхем.

Алексей Хадаев

Российская газета, 05.01.2024

В Новосибирске объявили срок завершения строительства ЦКП «СКИФ» в Кольцово

Президент РФ **Владимир Путин** подписал указ, устанавливающий сроки окончания работ проекта «Сибирский кольцевой источник фотонов» (СКИФ). Согласно документу, строительные работы нужно будет завершить 31 декабря 2024 года. Об этом сообщил директор ЦКП «СКИФ» **Евгений Левичев** во время пресс-конференции.

По его словам, работы по оборудованию инжекционного комплекса (линейного ускорителя и бустерного синхротрона) готовы на 95%. Также **Институт ядерной физики СО РАН** продолжает работать над производством клистрона. Это устройство, которое обеспечит линейный ускоритель СКИФа током. Изначально четыре таких установки планировали купить в Японии, но после начала СВО в поставках России отказали. Тогда за один год в России сделали собственный клистрон, еще три производятся сотрудниками экспериментального производства ИЯФа.

На данный момент общая готовность объекта оценивается в 30%.

СКИФ начали строить в 2021 году в рамках нацпроекта «Наука и университеты» в наукограде Кольцово. Комплекс будет состоять из ускорительного и лабораторного комплексов и экспериментальных станций. Стоимость проекта составляет 47,3 млрд рублей.

Ранее в [Кольцово закончили строительство эстакады от наукограда к СКИФу](#).

[Аргументы и Факты](#), 19.12.2023

Дополнительно по теме:

[Путин определил срок завершения строительства синхротрона СКИФ под Новосибирском](#) (ТАСС, 18.12.2023)

[Путин подписал указ о сроке завершения строительства СКИФ в Кольцово](#) (РБК, 18.12.2023)

Бюджет мегасайенс-установки "СКИФ" оценивают в 90 млрд рублей до 2035 года

Директор ЦКП "СКИФ" Евгений Левичев сообщил, что эксплуатация научной установки, ее техническое обслуживание и содержание сотрудников будут стоить порядка 1 млрд рублей в год, установка будет потреблять порядка 12 МВт электричества

Полный бюджет Центра коллективного пользования (ЦКП) "СКИФ" до 2035 года, включающий создание инфраструктуры, расходы на эксплуатацию и строительство комплекса из 30 станций, оценивается в 90 млрд рублей. Об этом рассказал в пресс-центре ТАСС заместитель директора центра по научной работе **Ян Зубавичус**.

Ранее сообщалось, что строительство комплекса зданий и создание научного оборудования ЦКП оценивается в 47,3 млрд рублей.

"Программа инфраструктурного развития - все расходы "СКИФ" до 2035 года - на 90 млрд рублей практически выходят. Это полный бюджет, включая и текущие расходы - текущую эксплуатацию и инфраструктурное развитие, и создание комплекса из 30 станций до 2035 года", - сказал Зубавичус.

Директор ЦКП "СКИФ" **Евгений Левичев** добавил, что эксплуатация научной установки, ее техническое обслуживание и содержание сотрудников будут стоить порядка 1 млрд рублей в год, установка будет потреблять порядка 12 МВт электричества.

Создание ускорительного комплекса и шести экспериментальных станций первой очереди будет завершено до конца 2024 года, на текущий момент готовность комплекса из 34 зданий на площади 30 га - порядка 30%, все экспериментальные станции законтрактованы.

Управляющий проектом **Иван Шмидт** рассказал, что фундаменты всех зданий, включая четыре здания ускорительно-накопительного комплекса, требующие определенных условий, залиты, ведется строительство ограждающих конструкций. По его словам, после введения санкций было заменено порядка 80% инженерного оборудования и материалов.

О следующих очередях экспериментальных станций

Зубавичус рассказал, что новые экспериментальные станции планируется запускать с темпом не менее двух в год, начиная с 2026 года. В приоритете - две станции упрощенного дизайна, ориентированные на активное вовлечение в использование синхротронного излучения студенческого сообщества. В проекте принимают участие **Новосибирский государственный университет** и Новосибирский государственный технический университет. Эти станции находятся в высокой степени проработки, часть оборудования уже закуплена, после завершения строительства зданий будет решаться вопрос его транспортировки.

"Программа масштабная, планов много, есть набор уникальных синхротронных методов, которые еще в мире находятся на стадии становления - использование максимально полных характеристик пуска источника четвертого поколения", - сказал он.

Также продолжается развитие проекта вирусологической станции совместно с Государственным научным центром "Вектор" Роспотребнадзора и совместной с Белоруссией станции-лаборатории БелСИ.

Левичев добавил, что интерес к экспериментам с синхротронным излучением на "СКИФе" проявляет частный университет Индии.

Центр коллективного пользования "СКИФ" - уникальный по характеристикам источник синхротронного излучения поколения 4+, который представляет собой ускоритель, где частицы движутся по кольцу в вакууме почти со скоростью света, а мощные электромагниты придают им энергию и задают траекторию движения. ЦКП "СКИФ" позволит проводить исследования с предельно яркими и интенсивными пучками рентгеновского излучения для различных дисциплин - химии, физики, материаловедения, биологии, геологии и так далее. Установка будет включать 30 экспериментальных станций, в год исследования на них смогут проводить до 2 000 ученых из России и зарубежных стран.

[TACC](#), 18.12.2023

Андрей Травников дал старт зимнему этапу Межрегиональной студенческой стройки ЦКП СКИФ

Центр коллективного пользования «Сибирский кольцевой источник фотонов» – проект класса «мегасайенс» с синхротроном поколения 4+ строится в наукограде Кольцово. Его уникальность в том, что он будет излучать самый яркий пучок фотонов.

Новосибирское региональное отделение Молодёжной общероссийской общественной организации «Российские студенческие отряды» совместно с МООО РСО, госкорпорацией «Росатом» и АО «Концерн Титан-2» организуют зимний этап Межрегиональной студенческой стройки СКИФ.

Приветствуя собравшихся в Новосибирском политехническом колледже, Губернатор **Андрей Травников** отметил, что прошлогодний летний трудовой семестр студотрядов на стройке СКИФ прошёл успешно: «132 бойца студенческих строительных отрядов из 9 регионов страны работали в наукограде Кольцово. Стройка Сибирского кольцевого источника фотонов продолжается, ведётся каждый день фактически круглосуточно во все времена года. Понятно желание современного поколения студотрядов не пропустить важные современные этапы строительства и поучаствовать в создании этого уникального научного объекта. Мы присутствуем на старте зимнего трудового семестра, на который уже заявили представители колледжей и техникумов из

6 регионов России. Стройка необычная, интересная, и своими руками поучаствовать в решении многих технологических и проектных задач – это очень важно. Кроме того, конечно, ребятам будет что вспомнить после этой стройки.

Напомню, что первые синхротронные установки для учёных были созданы именно в нашей стране. По инициативе Президента России, в 2018 году было решено создать такую установку. Как это свойственно нам, россиянам, мы сразу замахнулись на установку с запредельными параметрами – поколения 4+ с характеристиками, которых у подобных проектов в мире пока не существует. Вы участвуете в формировании нашего нового лидерства на планете. Желаю, чтобы те недели, которые вы проведёте в работе на СКИФе, запомнились вам на всю жизнь» – обратился к собравшимся Губернатор.

В зимнем семестре примут участие 100 представителей ССО из 6 субъектов Российской Федерации: Новосибирской, Кемеровской и Челябинской областей, Чеченской Республики, Алтайского края, Республики Татарстан. В период с 10 января по 10 марта 2024 года студенты будут выполнять бетонные, арматурные и подсобные работы на объекте.

В рамках проекта для участников будут организованы творческие, спортивные и образовательные мероприятия. По окончании проекта определят лучший отряд по производственным показателям, лучший отряд по комиссарской деятельности и лучший отряд по совокупности показателей.

Напомним, 5 июля 2023 года перед главным корпусом Новосибирского государственного университета состоялось торжественное открытие Межрегиональной студенческой стройки СКИФ. 25 августа в Доме учёных СО РАН прошло торжественное закрытие, были озвучены итоги конкурсов. Лучшим мастером был назван **Данил Стоев**, ССО «Азимут», Новосибирская область; лучший отряд по совокупности показателей – также ССО «Азимут».

Работа студотрядов на стройке СКИФ вновь доказала, что в Новосибирской области – очень сильное и динамично развивающееся движение студотрядов. Наш регион стал местом притяжения талантливой и активной молодёжи, предоставил возможность для приложения сил и талантов, участия в значимом событии для области и всей страны.

Сибирский кольцевой источник фотонов – флагманский инвестиционный проект программы «Академгородок 2.0.», один из крупнейших в России за последние десятилетия. СКИФ поможет проводить передовые научные исследования в важнейших областях – медицине, сельском хозяйстве, энергетике и многих других. С его помощью наши учёные выйдут на прорывные открытия и разработки и тем самым ускорят достижение Россией технологического суверенитета. Строительство СКИФ ведётся по Указу Президента России в рамках реализации национального проекта «Наука и университеты».

[Официальный сайт губернатора и Правительства Новосибирской области](#), 16.01.2024

Кампус НГУ как точка притяжения: что проект даст науке, вузу и региону

На каком этапе сейчас находится строительство кампуса **НГУ**, какие новые решения применили в проекте и какие возможности даст кампус — в материале РБК Новосибирск

Строительство кампуса НГУ мирового уровня включает в себя две очереди объектов. Общая готовность объектов строительства первой очереди составляет 76%. Об этом РБК Новосибирск сообщили в Фонде развития социальных проектов «Перспектива» (финансирует строительство). Наиболее высокая степень готовности у комплекса общежитий: готовность второго блока составляет 79%, первого — 77%. Учебного корпуса СУНЦ НГУ — 75%, досугового центра СУНЦ НГУ — 70%.

Готовность объектов второй очереди составляет 13%. Как уточнили РБК Новосибирск в пресс-службе ППК «Единый заказчик в сфере строительства» (является гензаказчиком), наибольшей процент готовности у корпуса поточных аудиторий — 26%. У учебно-научного центра Института медицины и психологии — 7%, у научно-исследовательского центра — 6%.

Что будет находиться на территории кампуса

В первую очередь входит три объекта. Первый — учебный корпус СУНЦ НГУ на 625 учеников. В здании будут располагаться лектории, рекреации для самостоятельной учебы, классы и лаборатории.

В досуговом центре СУНЦ НГУ — собственный планетарий, трансформируемый актовый зал, музей, медиатека, рекреации для досуга и отдыха, кафетерий.

Комплекс студенческих общежитий на 690 мест включает в себя блоки, предусмотренные для проживания по четыре и шесть человек с одноместным, двухместным и трехместным проживанием. На каждые 10 — 12 студентов предусмотрены комфортные кухни-гостиные.

Строительство кампуса началось в 2022 году. Кампус возводится в рамках национального проекта «Наука и университеты». Общая площадь объектов первой очереди составляет более 37,9 тыс. кв. м. Завершить строительство планируется в первом полугодии 2024 года. Источник финансирования — Фонд развития социальных проектов «Перспектива». Технический заказчик — ООО «НДК Групп».

Площадь объектов второй очереди — более 40 тыс. кв. м. Срок завершения — третий квартал 2025 года. Источник финансирования — федеральная адресная инвестиционная программа. Государственный заказчик — ППК «Единый заказчик в сфере строительства».

Вторая очередь также включает в себя три объекта. Учебно-научный центр Института медицины и психологии станет основным зданием для исследований в области инновационных медицинских технологий. Здесь будут находиться все необходимые функциональные зоны для обучения и проведения исследований. Общая вместимость составит 700 студентов.

Научно-исследовательский центр станет основным зданием для проведения научных изысканий. Штатным расписанием предусмотрено до 180 научных сотрудников в смену.

В корпусе поточных аудиторий будет располагаться студенческий проектный центр на 300 человек, научная библиотека и аудитории вместимостью более 1,5 тыс. человек.

Как рассказали в Фонде, строительство объектов первой очереди осуществляется силами генподрядчика, который привлекает новосибирских специалистов для производства работ. Перечень местных субподрядных организаций, задействованных на строительстве объекта, состоит из более 20 компаний, а доля выполняемых работ составляет около 40%.

В строительстве объектов второй очереди принимают участие шесть новосибирских компаний, в том числе компании — поставщики материалов, уточнили в ППК «Единый заказчик в сфере строительства».

На настоящий момент общая стоимость строительства оценивается в сумму около 16 млрд руб.

Изменения в проекте, архитектурные решения и влияние санкций

Как сообщили РБК Новосибирск в Фонде, в ходе реализации проекта менялись фасадные решения, которые повлияли на выполнение монолитных работ. Однако позже сроки были нагнаны и на общий срок ввода объектов это не повлияло.

Одной из необычных деталей является сложная форма зданий общежитий. Они представляют комплекс отдельно стоящих башен-секций с частично радиусными стенами, соединенных между собой коридорами-галереями, ограждающие конструкции в которых выполнены в витражном светопрозрачном исполнении. Фасады самих башен изготовлены из бетонной плитки различных

оттенков терракота на подсистеме. «Такие форма и фасадные решения зданий общежитий гармонично интегрируются в окружающую среду и застройку», — отметили в Фонде.

Также при проектировании необходимо было учитывать ограничения по высоте зданий — до 21 м. Академгородок является объектом культурного наследия регионального значения, поэтому здания находящиеся на его территории имеют ряд ограничений при проектировании.

Как рассказала РБК Новосибирск замгубернатора Новосибирской области **Ирина Мануйлова**, в один из периодов выполнения строительно-монтажных работ по объектам первой очереди из-за санкционного давления увеличилась стоимость металлопроката (арматуры), а также цементных смесей (бетона и песко-бетона). «В настоящее время решены проблемные вопросы, касающиеся закупок материалов для выполнения строительно-монтажных работ по двум очередям строительства кампуса мирового уровня НГУ, и риски отставания от графика работ отсутствуют», — пояснила замгубернатора.

Монтаж и отделка

Сейчас на объектах первой очереди ведутся внутренние отделочные работы, монтаж внутренних инженерных систем, работы по монтажу металлоконструкций и фасадов. В одном из зданий общежитий уже начали расставлять мебель.

В Учебно-научном центре Института медицины и психологии (вторая очередь) ведутся работы по устройству вертикальных конструкций и плиты перекрытия второго и вертикальных конструкций третьего этажей. В корпусе научно-исследовательского центра на 70% завершены работы по устройству вертикальных конструкций и плиты перекрытия подземного этажа и на 30% — работы по устройству вертикальных конструкций первого этажа.

В первой половине следующего года в корпусе поточных аудиторий (вторая очередь) планируется завершить устройство фасадов, в Научно-исследовательском и Учебно-научных центрах — монолитные работы. На территории кампуса планируют высадить более десятка деревьев — липу, сосну, иву, клены и большое количество кустарников.

Новая инфраструктура для науки

Как рассказала РБК Новосибирск замгубернатора Новосибирской области Ирина Мануйлова, строительство кампуса позволит создать современную инфраструктуру для научно-исследовательской деятельности. Среди ключевых программ, которые будут реализовываться на базе кампуса, — искусственный интеллект и обработка больших данных, биотехнологии, синхротронно-нейтронные исследования, фотоника и сенсорика, новые функциональные материалы и космическое приборостроение.

«Особое значение имеет строительство учебно-научного центра Института медицины и психологии, поскольку в нем планируется открыть обучение по двум новым специальностям — это «фармацевтика», изучение которой позволит выпускать широкий спектр отечественных лекарств, и «медицинская кибернетика», где будет вестись подготовка специалистов в области цифровой медицины», — сказала Мануйлова.

По словам ректора НГУ **Михаила Федорука**, вуз динамично развивается, появляются новые образовательные направления, однако университет прежде всего останется классическим, исследовательским. «Это наш магистральный трек, поэтому значительно увеличивать численность студентов мы не планируем, максимум до 12 тысяч человек, включая 3 тысячи иностранных студентов. Наряду с исследовательским треком, мы также развиваем инженерно-исследовательский, который апробируется в Передовой инженерной школе, и информационно-технологический, который реализуется в Институте интеллектуальной робототехники. Кампус как раз позволит создать инфраструктуру для реализации новой образовательной модели», — рассказал РБК Новосибирск Федорук.

По его словам, новая инфраструктура станет основой для реализации научно-исследовательской политики университета, важными задачами которой являются развитие прикладных научных

исследований, не представленных в институтах Академгородка, и, как следствие, увеличение бюджета университета за счет инновационной составляющей. Он отметил, что в текущем году объем выполненных заказов в сфере НИОКР составил 600 млн руб., до 2030 года его планируется нарастить минимум до 3 млрд руб.

НГУ как новый «кадровый магнит»

По словам председателя **СО РАН Валентина Пармона**, НГУ развивается сразу по нескольким направлениям, включая диверсификацию научных дисциплин. Вуз готовит высококвалифицированные кадры не только для академической, но и для корпоративной науки и инженерии, высокотехнологичных отраслей экономики. Все это стимулирует исследовательскую активность в стенах университета, требует нового оборудования и современных помещений.

«Кампус НГУ, надеюсь, со временем станет «Академгородком в Академгородке» — очень прогрессивным, эффективным и, что особо важно — молодежным», — рассказал РБК Новосибирск Пармон.

По его словам, НГУ может стать новым кадровым магнитом. «За таланты, за успешную молодежь сегодня идет жесткая глобальная конкуренция, в России — межрегиональная. Москву и Санкт-Петербург грубовато, но верно называют «пылесосами», вытягивающими с периферии лучших выпускников: и школ, и вузов. Запустить к востоку от Урала аналогичный «кадровый магнит» — это вызов. Новый кампус НГУ — ответ на него, но, опять же, не единственный. Энергию притяжения «новосибирского магнита» должен также усилить своевременный запуск источника синхротронного излучения СКИФ, а главное — реализация в полном объеме программы «Академгородок 2.0». Необходимо осознавать и осуществлять ее не только как инфраструктурную, но, прежде всего, как научно-организационную», — считает академик.

Юлия Сасевич
РБК, 19.12.2023

Губернатор Андрей Травников: Для первых объектов кампуса НГУ 2024 год должен стать пусковым

Губернатор **Андрей Травников** провел заседание рабочей группы по содействию реализации проекта «Кампус мирового уровня **Новосибирского государственного университета**», в рамках национального проекта «Наука и университеты».

«Проект важен не только для нашего региона, на федеральном уровне уже признали, что кампус НГУ — это кампус новосибирского Академгородка, и повлияет на дальнейшее развитие научного центра. Этот проект получает полное содействие со стороны региональных властей, мы обсуждаем и сопровождаем его и в формате штабов, и в формате отдельных совещаний регионального, федерального уровня.

Спасибо за плодотворную работу в 2023 году! Мы соблюдаем все контрольные точки по проекту, даже сегодняшним заседанием мы закрываем все наши обязательства по 2023 году. Хочу поздравить всех с наступающим 2024-м, и пожелать чтобы 2024 годы был не менее, а более плодотворным, потому, что он для многих проектов станет пусковым. В том числе, для первых объектов кампуса университета 2024 год должен стать пусковым», — отметил глава региона, обращаясь к участникам заседания.

О ходе реализации проекта доложил ректор Новосибирского национального исследовательского государственного университета **Михаил Федорук**.

В 2023 году было выполнено около 90 мероприятий дорожной карты по созданию кампуса, от проектно-изыскательских и строительно-монтажных работ до мероприятий по обеспечению комфортной и доступной среды.

«Мы находимся в лидирующей группе по выполнению показателей дорожной карты и строительству кампуса мирового уровня. Если говорить про статус реализации проекта, то, как вы знаете, это подразделяется на первую и вторую очереди строительства. Техническая готовность объектов первой очереди достигает 70%», – сообщил Михаил Федорук.

Добавим, что задачу создать до 2030-го года сеть университетских кампусов мирового уровня поставил Президент Российской Федерации Владимир Путин.

Председатель Правительства РФ **Михаил Мишустин** и Губернатор Андрей Травников рассмотрели развитие кампуса Новосибирского государственного университета 5 марта 2021 года. Принято решение о финансировании строительства новых корпусов НГУ.

[Официальный сайт губернатора и Правительства Новосибирской области, 28.12.2023](#)

Дополнительно по теме:

[В 2024 году должны открыть первые объекты кампуса НГУ](#) (Аргументы и Факты, 29.12.2023)

[Первые объекты кампуса НГУ запустят в 2024 году](#) (Московский Комсомолец, 29.12.2023)

[Стеклянной пирамидой накрыли новый учебный корпус НГУ](#) (Новосибирские новости, 16.01.2024)

[Возведение кампуса Новосибирского государственного университета идет с опережением графика](#) (ОТС-ТВ, 16.01.2024)

Внедрение системы "Умный город" под Новосибирском начнут с кампуса НГУ в 2024 году

Наиболее успешные технологии, которые планируют внедрить в Новосибирской области, собираются также масштабировать для всей территории России совместно со Сбером и "Ростелекомом" в качестве индустриальных партнеров

Внедрение системы "Умный город" с использованием искусственного интеллекта в кампусе **Новосибирского госуниверситета (НГУ)** планируют начать в 2024 году, рассказал ТАСС директор центра взаимодействия с органами власти и индустриальными партнерами НГУ **Александр Люлько**.

"НГУ участвует в конкурсе на создание центра искусственного интеллекта организуемым правительством страны. Согласно государственной поддержке, выделяется больше 600 млн рублей на три года. <...> В первый год индустриальные партнеры должны софинансировать плюс к этой сумме 30%, второй год - 40%, а третий год - 50%. <...> Сначала мы будем внедрять [технологии "Умного города"] в наш кампус, потом будем внедрять в Кольцово, потом - вся Новосибирская область. <...> Затем в города СФО и [другие регионы] России. Если все будет хорошо с конкурсом, с начала следующего года начнем эту работу проводить", - рассказал Люлько ТАСС.

На пресс-конференции в пресс-центре ТАСС он отметил, что кампус мирового уровня НГУ, который возводится в рамках национального проекта "Наука и университеты", сможет стать местом для демонстрации эффективности технологий "Умного города" - проекта университета. Завершение строительства объектов первой очереди кампуса запланировано на лето следующего года - это учебный корпус и досуговый центр физико-математической школы, а также общежития на 690 мест. Вторую очередь - корпус поточных аудиторий с проектным центром и научной библиотекой, научно-исследовательский центр и учебно-научный центр Института медицины и психологии - планируют завершить в середине 2025 года. При этом внедрение технологий "Умного города", по словам Люлько, в НГУ могут начать не только с новых зданий, но и со старых.

Для реализации проекта и дальнейшего масштабирования планируется ввести в регионе экспериментальный правовой режим, чтобы собрать базу в том числе обезличенных персональных данных, а также упростить работу с ними, это необходимо для использования искусственного интеллекта в городе.

Наиболее успешные технологии, которые планируют внедрить в Новосибирской области, собираются также масштабировать для всей территории России совместно со Сбером и "Ростелекомом" в качестве индустриальных партнеров.

"Мы видим здесь такое идеальное сочетание "треугольника" власти, бизнеса и научного сообщества. <...> Уже было сказано, что власть в лице губернатора лично и министра цифрового развития готова принять нормативно-правовые акты и создавать экспериментальные правовые режимы, позволяющие тестировать и развивать различные наработки в сфере искусственного интеллекта", - сказал на пресс-конференции управляющий Новосибирским отделением Сбербанка **Николай Шилов**, отметив, что компания совместно с силовыми структурами в Новосибирске уже реализует систему "Безопасный город", а также несколько проектов, связанных с цифровизацией здравоохранения.

Руководитель управления организации продаж макрорегионального филиала "Сибирь" ПАО "Ростелеком" **Александр Бакиров** также отметил, что в одной из основных сфер для компании - направление безопасности и социально значимых услуг для населения. "За большой срок участия "Ростелекома" в подобных проектах по всей стране мы имеем большую базу проектов, наработок, опыт. И с НГУ приняли эту инициативу, чтобы совместно поучаствовать в развитии", - отметил он.

Внедрение в Кольцово

Другим пространством для пилотного внедрения "Умного города" станет наукоград Кольцово под Новосибирском. Как отметил мэр **Николай Красников**, создание цифрового двойника инфраструктуры наукограда обеспечит простоту управления процессами в нем за счет анализа больших объемов данных от различных городских систем. Преобразования, связанные с искусственным интеллектом коснутся дорожно-транспортной сети, сферы общественного транспорта, городской среды, безопасности и видеонаблюдения, цифровизации здравоохранения, а также системы мониторинга зданий и сооружений

TACC, 18.12.2023

Дополнительно по теме:

[Цифрового двойника протестируют в кампусе НГУ и наукограде Кольцово](#) (Новосибирские новости, 18.12.2023)

[Кампус мирового уровня НГУ станет демонстрационным центром новых технологий](#) (Новосибирский государственный университет, 19.12.2023)

[Кампус НГУ станет первой площадкой в регионе по внедрению «Умного города»](#) (РБК, 19.12.2023)

[В Новосибирской области на базе НГУ создадут Центр искусственного интеллекта](#) (Ведомости Законодательного Собрания Новосибирской области, 29.12.2023)

• НАУЧНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ СО РАН

Нейронные сети и искусственный интеллект: интервью с Константином Будниковым

Тематическая группа нейронных сетей ИАиЭ СО РАН занимается теоретическим исследованием архитектур и компонентов нейронных сетей различных типов и находит их применение для решения задач, связанных с использованием искусственного интеллекта в научно-технической, социальной и медицинской областях. Об образовании тематической группы мы поговорили с её руководителем, к.т.н., с.н.с. **Константином Ивановичем Будниковым**.

— Как давно в мире изучают нейронные сети?

Первые работы в этой области появились в 40-х годах прошлого века. Уоррен Мак-Каллок и Уолтер Питтс предложили понятие «искусственной нейронной сети» в 1943 г. Ими была предложена модель искусственного нейрона, которой мы пользуемся в настоящее время. Знаменитая книга Норберта Винера «Кибернетика, или управление и связь в животном и машине» вышла в 1948 г. Однако всплеск активности пришёлся на конец 50-х и 60-е годы. В 1957 г. Фрэнком Розенблаттом был изобретён перцептрон – самая простая искусственная нейронная сеть, моделировавшая восприятие информации мозгом человека. Она была реализована в 1960 г. с помощью машины «Марк-1». Всё это породило большие ожидания скорого появления кибернетических организмов, которое отразилось в литературных произведениях и фильмах. Однако появление биоподобных роботов в виде роботов-животных произошло только в недавнее время. Наиболее известна робот-собака компании Boston Dynamics, стоимость которой соответствует девяти миллионам рублей.

— Как вы пришли работать в Институт автоматики и электрометрии СО РАН? Чем занимались до этого?

Меня приняли на работу в Институт в 1980 г. после окончания Новосибирского госуниверситета. Я учился на кафедре автоматизации физико-технических измерений, базой которой был Институт. В те времена компьютеры были редкостью, а в ИАиЭ СО РАН находился широкий парк вычислительных машин, начиная от микрокомпьютеров и заканчивая мейнфреймами. Также был относительно свободный доступ к ним. На сцене актового зала в те времена располагалась мини-ЭВМ NORD-10, а перед ней стояли диалоговые терминалы, за которыми могли работать все желающие. Это определило мой выбор.

— Расскажите об истории создания тематической группы нейронных сетей ИАиЭ СО РАН? В каком году она появилась? С чем это было связано?

Тематическая группа нейронных сетей была создана 1 июля 2021 г. в рамках развития тематики лаборатории киберфизических систем в связи с тем, что в последнее время тема нейросетей и исследования, которые с ними связаны, находятся на подъёме. Руководство Института решило быть в мировом тренде и развивать данную тематику. Это решение оправдало себя, поскольку недавно руководством страны была поставлена задача обеспечить массовое внедрение искусственного интеллекта, которое должно охватить все отрасли экономики и социальной сферы, систему государственного управления.

— Чем занимается тематическая группа нейронных сетей? Какими именно нейронными сетями? Опишите основные направления деятельности.

Тематическая группа 19-1 занимается не только нейронными сетями, но и другими методами машинного обучения, которые входят в общее понятие «искусственный интеллект». Каких-либо рамок, ограничивающих направления исследований, нет. Рассматриваются задачи, связанные с использованием искусственного интеллекта в научно-технической, социальной и медицинской

областях. Кроме того, исторически осталась тематика, связанная с исследованием сетевого трафика, в которой есть место и нейронным сетям.

— Что такое нейронные сети по вашему мнению? Как они помогут человечеству на бытовом уровне и в глобальном масштабе? Чем они полезны и опасны?

Нейронные сети условно можно разделить на две большие группы: аналитические и генеративные. Первая занимается анализом информации, а вторая её производит. В реальности система искусственного интеллекта может быть построена на сетях обоих типов. В качестве примеров можно привести распространённые сейчас боты-секретари. В процессе работы они получают от собеседника информацию, анализируют её и генерируют ответ. Широкое распространение сейчас получают различные системы поддержки принятия врачебных решений со встроенным искусственным интеллектом. Они помогают заметить мелкие детали в процессе медицинского обследования пациента, которые способствуют более точной постановке диагноза. В настоящее время эти технологии носят вспомогательный характер и последнее слово остаётся за человеком.

Другое условное деление касается всего понятия «искусственный интеллект» (ИИ) — это «сильный» и «слабый» искусственный интеллект. К «сильному» относят направление, связанное с созданием устройств, имеющих «мыслительные способности» близкие к человеческим. К «слабому» относят остальные реализации искусственного интеллекта. Все опасения, касающиеся «восстания умных машин» относят к «сильному» ИИ. В любом случае необходимо понимать, что речь идёт о программе. И её поведение зависит от людей, которые её написали.

— Над чем тематическая группа работает прямо сейчас или будет работать в ближайшие годы?

Как часть лаборатории киберфизических систем группа работает над тематикой госзадания, посвящённого вопросам промышленного Интернета вещей. Кроме того, ведутся работы по применению нейросетей для задач медицинской диагностики. Перспективными видятся направления, связанные с задачами растениеводства, изучения сетевого трафика и исследования климата.

— Каковы основные достижения тематической группы? Каков ваш личный вклад?

Группа была образована во время эпидемии Covid-19. Самая первая работа была связана с применением нейронных сетей для диагностики этого заболевания по составу выдоха человека. Работы велись совместно с новосибирской компанией «Сайнтификкойн» на основе выпускаемого ею прибора газоанализатора HEALTHMONITOR.

В Институте автоматизации и электрометрии СО РАН нейронными сетями занимаются в нескольких лабораториях. В основном это работы по медицинской тематике. Мой вклад в настоящее время заключается в формировании тематики группы и в подготовке специалистов в данной области, которых можно было бы принять в группу. Я веду курсы по методам машинного обучения и нейросетям в НГУ. Под моим руководством защищено несколько дипломных работ. Сейчас на практике в нашей группе десять студентов.

— Как попасть в коллектив?

В настоящее время коллектив группы формируется из студентов, которые прошли обучение по тематике нейронных сетей и машинного обучения и желают продолжить свою научную деятельность.

— Чем вы занимаетесь помимо работы в Институте?

Работа и сон — основные занятия во «взрослой» жизни человека. Всё остальное — это приготовления к этим двум фазам состояния. Научная деятельность такова, что отделаться от неё нелегко и в «свободное» время. Одна из её особенностей — необходимость в обмене информацией. Она выражается в форме публикаций и докладов на конференциях. Список моих работ достаточно большой и найти его можно в Google Академии или ORCID. Больше всего запомнились

международные конференции АСИТ, которые проводились в 2002, 2005 и 2010 гг. Спортивные предпочтения – настольный теннис и плавание.

— Опишите тематическую группу одной фразой или одним прилагательным.

«Интересная и перспективная».

Пресс-служба ИАиЭ СО РАН

[Институт автоматики и электрометрии СО РАН](#), 15.01.2024

В ИАиЭ СО РАН разработана технология прямой лазерной записи дифракционных структур на двухслойных материалах

В Институте автоматики и электрометрии СО РАН в лаборатории дифракционной оптики осуществляется разработка и исследование термохимической технологии прямой лазерной записи на двухслойных металлосодержащих материалах. В частности, исследовалось использование металлических плёнок подгрупп хрома и титана. Полученные результаты расширяют возможности термохимической лазерной записи микроструктур и элементов дифракционной оптики.

«Идея напыления покровного слоя кремния на плёнку титана для задач прямой лазерной записи возникла из необходимости защиты плёнки титана от окисления в воздушной атмосфере. При этом в процессе исследования прямой термохимической лазерной записи на такой двухслойной плёнке Si/Ti (кремний/титан) было обнаружено, что в отличие от лазерной записи на плёнке чистого титана, для которой характерно окислирование металлической плёнки, при лазерном воздействии на плёнку Si/Ti образуется титан-силицидная маска. Использование термохимической реакции образования силицидов существенно расширило скорость сканирования и диапазон мощности лазерного пучка для термохимической записи на плёнке Ti и улучшило пространственное разрешение. Это позволяет осуществлять лазерную запись на такой двухслойной плёнке с высокой скоростью с более высоким разрешением и большими возможностями по управлению шириной записываемой линии», – рассказывает научный сотрудник, к.т.н. **Дмитрий Белоусов**.

Термохимическая технология прямой лазерной записи на плёнках Cr (хрома) в настоящее время активно используется для изготовления элементов дифракционной оптики. Данная технология является многоэтапной. Одним из критических этапов, приводящих к браку изготавливаемых элементов, является этап проявления записанного рисунка. Процесс образования хромово-силицидной маски при термохимической лазерной записи на двухслойной плёнке Si/Cr (кремний/хром) благодаря её уникальной селективности к стандартному травителю хрома, позволил решить эту проблему, а также расширить диапазон мощности лазерного пучка для термохимической записи на плёнке хрома, что позволило более детально управлять шириной записываемой линии и улучшило пространственное разрешение. В результате исследования была разработана технология изготовления элементов дифракционной оптики с помощью термохимической лазерной записи на двухслойных плёнках Si/Cr.

При прямой лазерной записи на плёнках Zr (циркония), напылённых на подложку SiO₂ (плавленый кварц), был обнаружен эффект аномально высокой разности фаз при отражении света между экспонированным лазерным пучком и исходными участками материала Zr/SiO₂. Данный эффект был использован для формирования отражательных решёток с дифракционной эффективностью свыше 30% по полностью «сухой» технологии (без жидкостного селективного травления). Это позволяет отказаться от критического этапа жидкостного травления записанного рисунка и существенно упростить процесс изготовления элементов дифракционной оптики, работающих на отражение падающего излучения.

Учёные из ИАиЭ СО РАН также обнаружили, что при прямой лазерной записи на исследуемых двухслойных материалах Zr/SiO₂, Si/Ti и Si/Cr имеет место значительное изменение отражения от

экспонированных участков. Это позволяет реализовать оперативный контроль формируемого рисунка без его проявления, непосредственно на установке лазерной записи, и даёт возможность более точно подбирать параметры лазерного записывающего пучка для формирования рельефа элементов дифракционной оптики с требуемыми характеристиками.

Работа выполнена в рамках проекта РНФ № 22-79-00049.

Пресс-служба ИАиЭ СО РАН

Институт автоматики и электрометрии СО РАН, 19.12.2023

Дополнительно по теме:

Разработана технология прямой лазерной записи дифракционных структур на двухслойных материалах (Российский научный фонд, 26.12.2023)

Разработана технология прямой лазерной записи дифракционных структур на двухслойных материалах (Российская академия наук, 27.12.2023)

В ИАиЭ СО РАН исследуют кристаллы GaSe:S и BaGa4Se7, а также развивают методы прямой лазерной записи антиотражающих структур на их поверхности

В Институте автоматики и электрометрии СО РАН изучили оптические свойства кристаллов селенида галлия (GaSe), легированных серой, и оценили потенциал их применения в телекоммуникационных системах следующего поколения, а также создали антиотражающие микроструктуры на поверхности нелинейно-оптических кристаллов.

Кристаллы BaGa4Se7, как и кристаллы селенида галлия (GaSe), перспективны в качестве эффективных нелинейно-оптических преобразователей и генераторов инфракрасного излучения (ИК).

Благодаря уникальным свойствам: высокому значению оптической нелинейности, широкому диапазону прозрачности (0,62–15 мкм) и высокой лучевой стойкости кристаллы GaSe – находка и сегодня для актуальных задач разработки систем связи будущего поколения 6G: он прозрачен и активен в диапазоне частот 120–320 ГГц – для систем связи на расстояния до километра; и до 530 ГГц – для короткодействующей связи, например защищённого направленного Wi-Fi, интернета вещей, взаимодействия автотранспорта в потоке. Для устройств кремниевой электроники такие частоты труднодоступны, и поэтому активно развивается подход, основанный на нелинейно-оптическом взаимодействии света в современной волоконно-оптической связи (дина волны ~1,5 мкм, несущая частота ~200 ТГц) с «радиочастотами» в субтерагерцовом диапазоне (100–1000 ГГц). В этой связи нелинейно-оптические кристаллы GaSe – одни из перспективных кандидатов, на которые стоит обратить внимание.

Исследований GaSe на длинах волн в окрестности 1,5 мкм, важных для телекоммуникационных задач, практически не проводилось, несмотря на множество работ по преобразованию в них энергии лазерного излучения с длинами волн от 0,8 до 10 мкм. Это связано с трудностями подготовки срезов кристаллов GaSe, необходимых для данных длин волн, – кристалл крошится и шелушится из-за практически нулевой твёрдости и высокой слоистости в таких направлениях. Однако повысить твёрдость и оптическое качество кристаллов возможно с помощью легирования, например, серой (GaSe:S).

Сотрудниками лаборатории терагерцовой фотоники и лаборатории физики лазеров ИАиЭ СО РАН впервые было проведено исследование линейных и нелинейных оптических свойств кристаллов GaSe:S (атомное содержание серы от 0 до 11%) на длинах волн в окрестности 1,55 мкм и в субтерагерцовом диапазоне. Образцы высокого качества с различным содержанием серы были выращены в лаборатории роста кристаллов Института геологии и минералогии им. В. С. Соболева СО РАН. В исследовании показана сложная зависимость значения оптической нелинейности

кристалла с ростом концентрации атомов серы в структуре, которой даётся объяснение. При этом максимальные значения электрооптического r_{22} и нелинейного d_{22} коэффициентов составили 1,262 пм/В и 17,61 пм/В соответственно, при концентрации серы 6 атомных процентов, что сопоставимо со значениями для кристалла арсенида галлия, применяемого для разработки электрооптических устройств. Таким образом показано, что кристаллы GaSe:S могут составить ему конкуренцию или быть более эффективными.

Работа выполнена на уникальном оборудовании [ЦКП «Спектроскопия и Оптика»](#): терагерцовом спектрометре (разработка ИАиЭ СО РАН) и системе измерения показателя преломления Metricon 2010 (Metricon, США).

Параллельно этому, в тематической группе фемтосекундных лазерных технологий ИАиЭ СО РАН было исследовано воздействие фемтосекундных лазерных импульсов на поверхность нелинейно-оптических кристаллов.

При исследовании кристаллов GaSe и BaGa₄Se₇ были найдены оптимальные режимы лазерного воздействия для создания антиотражающих микроструктур на поверхности кристаллов. В первом случае при воздействии инфракрасного лазерного излучения на поверхность кристалла были созданы образцы антиотражающих микроструктур в виде периодических углублений с глубиной 1,7 мкм и периодом 3 мкм, обладающие пропусканием до 94 %, что существенно превышает исходное пропускание кристаллов (65%). Во втором случае при воздействии ультрафиолетового лазерного излучения на поверхность кристалла BaGa₄Se₇ была создана структура с периодом 500 нм, увеличивающая пропускание образца с 66% до 84% на длинах волн ~1,5 мкм.

В результате был предложен метод создания антиотражающих микроструктур на поверхности нелинейно-оптических кристаллов с высоким показателем преломления, что открывает возможности для создания высокоэффективных источников излучения ближнего и среднего ИК-диапазона. Исследование проведено тематической группой фемтосекундных лазерных технологий ИАиЭ СО РАН совместно с ИГМ СО РАН, НГУ, ИАПУ ДВО РАН и ДВФУ.

Подробнее об исследованиях можно ознакомиться в опубликованных материалах:

<https://doi.org/10.3390/app13042045>;

<http://doi.org/10.1088/1742-6596/2067/1/012012>;

<https://doi.org/10.1117/12.3009853>;

<https://doi.org/10.3390/photonics9100774>;

<https://opg.optica.org/ome/fulltext.cfm?uri=ome-12-4-1593&id=470705>;

<https://pubs.aip.org/aip/apl/article/123/6/061108/2906195>.

Пресс-служба ИАиЭ СО РАН
[Институт автоматики и электрометрии СО РАН](#), 21.12.2023

Новый взгляд на древнюю историю Западной Евразии на основе 1600 геномов

В исследовании, [опубликованном](#) в январе 2024 года в журнале Nature, представлены результаты анализа более 1600 геномов древнего человека. Благодаря проделанной работе удалось показать, что генетическое разнообразие популяций Западной Евразии в раннем голоцене было значительно сильнее, чем предполагалось ранее. В исследование, среди прочих, были включены палеогенетические материалы с археологических памятников Западной Сибири.

В период голоцена в Западной Евразии произошло несколько крупномасштабных миграций человека, связанных с переходом от охоты и собирательства к земледелию, а затем к скотоводству. Такие революционные трансформации происходили в Евразии примерно с 12-го до

4-го тысячелетия до нашей эры и привели к активному перемещению популяций. Для исследования межконтинентальных последствий этих миграций были секвенированы 317 геномов — в основном периода мезолита и неолита — со всей территории Северной и Западной Евразии. Геномы были сопоставлены с уже опубликованными данными более чем 1600 древних людей. Проведенный анализ выявил так называемый «генетический барьер», простирающийся от Чёрного до Балтийского моря. С появлением земледелия на западе от этого барьера произошли крупномасштабные популяционные изменения, которые привели во многих областях к почти полной замене охотников-собирателей земледельцами. К востоку же от «барьера» за тот же период не произошло никаких существенных изменений.

Вторая крупная генетическая трансформация произошла около 5 тысяч лет назад и заняла гораздо меньше времени: степные популяции ямной археологической культуры стремительно распространились на большей части территории Европы. Местные неолитические земледельцы смешались с пришлыми скотоводами в Восточной, Западной и Южной Европе, в то время как в Скандинавии произошла ещё одна почти полная замена населения.

Подобные масштабные закономерности смены населения прослеживаются и в Западной Сибири. В отличие от значительного числа изученных к настоящему времени древних геномов Западной Евразии, геномные данные к востоку от Урала остаются скудными. Эти регионы, характеризующиеся ранним появлением плоскодонной керамики, были населены сложными обществами охотников-собирателей-рыболовов со стационарными, а иногда и укрепленными поселениями. В публикации представлены новые геномные данные 38 индивидов мезолитического и неолитического времени, в том числе с памятников Барабинской лесостепи, исследованных под руководством академика РАН, заведующего отделом археологии палеометалла Института археологии и этнографии Сибирского отделения Российской академии наук [В.И. Молодина](#). Проведенный анализ выявил три основных генетических субстрата: 1) ранние западносибирские группы, доминировавшие в лесостепной зоне; 2) североазиатские группы, широко представленные на памятниках Байкальского региона; 3) палеосибирский компонент, влияние которого постепенно уменьшалось от северных берегов Байкала к западу через лесостепную часть. Также были проанализированы миграции афанасьевского и андроновского населения и их влияние на генетическое разнообразие древнего населения.

В целом исследование показало, что все изученные миграции раннего голоцена оказали глубокое и продолжительное воздействие на генетическое разнообразие евразийских популяций и их сложное взаимодействие.

[Институт археологии и этнографии СО РАН](#), 16.01.2024

Дополнительно по теме:

[Генетики выявили связь древних миграций с появлением земледелия и скотоводства в Евразии](#) (ТАСС, 16.01.2024)

Ученые выяснили, что древние жители Сибири проводили операции на мозге

Ученые **Института археологии и этнографии СО РАН** исследовали шесть черепов со следами вскрытия, обнаруженных в некрополе скифского времени в окрестностях села Быстровка Новосибирской области. Один из черепов принадлежал 25-летней женщине, которая после трепанации прожила несколько месяцев.

Раскопки в кургане проводились еще в начале 2000-х под руководством ведущего научного сотрудника института, доктора исторических наук **Андрея Бородавского**. Но только сейчас ученый вместе с коллегами смог тщательно изучить находки. На всех черепах хорошо сохранились надрезы. На пяти из них, по словам археолога, они были сделаны уже после смерти, возможно, для проведения каких-то ритуалов.

А вот в случае с черепом, принадлежавшем молодой женщине, не вызывает сомнения то, что древние врачеватели пытались провести хирургическую операцию. На кости хорошо сохранились следы того, что вскрытие было сделано прижизненно и ткани по краю отверстия начали зарастать. После проведения операции женщина прожила примерно три месяца. Что именно сделали с мозгом, узнать, к сожалению, уже не получится, так как нервная ткань, в отличие от костной, не сохраняется на столетия. Андрей Бородовский предполагает, что женщину пытались избавить от какого-то психического заболевания. Факт есть факт: для трепанации выбран отдел мозга, нарушения в котором бывают связаны с различными расстройствами психики. Откуда хирурги скифского времени могли знать анатомию мозга, остается загадкой.

Надрезы на всех шести черепах имеют форму пятиугольника. Вскрытие проводилось специальными ланцетовидными ножами из меди или бронзы. Такие в большом количестве находили в различных курганах Сибири и Казахстана. В захоронениях в Быстровке обнаружили также другие медицинские инструменты, напоминающие современные косметические иглы с пикой на одном конце и ложечкой на другом. Ложка использовалась для внесения снадобий, скорее всего, обезболивающих препаратов растительного происхождения.

Курган в Новосибирской области относится к эпохе раннего железа (III-I века до н.э.) и представляет собой комплекс захоронений, состоящий из трех ярусов. Чем более благородного происхождения был человек, тем ближе к центру некрополя располагалась его могила.

"Та женщина была рядовой жительницей общины, не занимала высокого положения в иерархии. Об этом говорит то, что ее могила находилась практически на окраине некрополя. Это значит, что сложные высокотехнологичные для того времени операции были доступны всем слоям общества", - поясняет Андрей Бородовский.

Между тем

О том, что древние хирурги пытались оперировать и представителей элиты, ученым известно по другому скифскому захоронению - в Берельском кургане на территории Казахстана нашли скелет вождя с поврежденным черепом. В ходе реконструкции удалось установить, что он упал с лошади, ударился головой, и осколок кости провалился внутрь черепа. Врачи пытались, но не смогли его вытащить.

Ольга Гутман (Новосибирск)
[Российская газета, 18.01.2024](#)

Дополнительно по теме:

[Череп на шестах: следы древней нейрохирургии нашли археологи под Искитимом](#) (Все новости Новосибирской области, 15.01.2024)

[Под Новосибирском археологи нашли черепа на шестах после древних нейрохирургов](#) (Московский Комсомолец, 15.01.2024)

[Череп на шестах нашли на окраине Караканкского бора в Новосибирской области](#) (ЧС Инфо, 15.01.2024)

Ученые нашли в Сибири пушечные ядра XVIII века

Ученые Института археологии и этнографии СО РАН исследовали "огненные припасы" Новосибирского Приобья начала XVIII века и нашли доказательства того, что в Уртамском, Умревинском, Чаусском и Бердском острогах были пушки, сообщили РИА Новости в институте.

В XVII веке к России были присоединены обширные территории Сибири. В этом процессе артиллерийское вооружение нередко становилось залогом успешных действий сибирских стрельцов и казаков, поэтому сегодня артиллерийские ядра как особая категория артефактов раннего Нового времени на территории севера Верхней Оби привлекают внимание археологов и историков.

Исследователи Института археологии и этнографии СО РАН под руководством ведущего научного сотрудника Института археологии и этнографии СО РАН, доктора исторических наук **Андрея Бородавского** установили, что комплекты ядер Уртамского, Умревинского, Чаусского и Бердского острогов входили в состав артиллерийского ресурса стрельцов и казаков. При этом, по данным письменных источников, наличие таких запасов было характерно не для всех острогов региона.

Результаты археологических исследований позволили ученым установить, что в Умревинском остроге хранилось достаточно крупное собрание разнокалиберных ядер. По мнению ученых, это говорит о том, что в остроге было от одной-трех до пяти пушек. В крепостях (Бикатунской и Кузнецкой) количество пушечных стволов могло составлять десятков и более. Также исследователи выполнили картографирование единичных находок ядер на территории Новосибирского Приобья.

"В целом находки ядер не только подтверждают наличие артиллерийских запасов в острогах, но и служат косвенным свидетельством присутствия там различных пушечных стволов, даже если об этих орудиях нет свидетельств в письменных источниках своего времени", — рассказал Бородавский.

По его словам, локализация находок имеет определенные особенности. Во-первых, находки ядер располагались в непосредственной близости от самих острогов (Умревинского, Чаусского и Бердского). Во-вторых, часть таких предметов была обнаружена в окрестностях этих оборонительных пунктов. В-третьих, находки ядер встречались далеко за пределами расположения известных острогов Верхнего Приобья.

Такая топография находок ядер, очевидно, отражает определенные функциональные особенности этих предметов, считает Бородавский.

"В случае непосредственного нахождения ядер на месте острогов это явно связано с первоначальной их локализацией в составе артиллерийских припасов этих пограничных оборонительных сооружений. В то же время находки ядер далеко за пределами размещения острогов связаны уже с тем, что эти предметы достаточно мобильные и многофункциональные вне сферы военной деятельности. Ядра можно использовать как приспособление для прочистки печных труб, в качестве рыболовецких грузил, а также как часть снаряжения старателей при промывке золота в лотках", — отметил археолог.

Исследование проведено в рамках программы НИР FWZG-2022-0005 "Исследования археологических и этнографических памятников в Сибири эпохи Российского государства".

[РИА Новости](#), 09.01.2024

Дополнительно по теме:

[Находки пушечных ядер русских острогов на севере Верхней Оби](#) (Институт археологии и этнографии СО РАН, 09.01.2024)

[Ученые нашли в Сибири пушечные ядра XVIII века](#) (Московский Комсомолец, 09.01.2024)

[В Сибири нашли разнокалиберные пушечные ядра начала XVIII века](#) (ТАСС, 09.01.2024)

[Ученые ИАЭТ СО РАН нашли в Сибири пушечные ядра XVIII века](#) (Сибирское отделение Российской академии наук, 09.01.2024)

[Огненные припасы: как в Сибири XVIII века использовали пушечные ядра, кроме прямого назначения?](#) (Вокруг света, 09.01.2024)

[В Сибири были найдены пушечные ядра XVIII века](#) (Сиб.фм, 09.01.2024)

[Остатки тяжелой артиллерии нашли ученые в сибирских острогах](#) (ЧС Инфо, 09.01.2024)

Виртуальное путешествие к древним людям высокогорья

Специалисты **Института археологии и этнографии СО РАН** продолжают публиковать виртуальные туры по ключевым памятникам каменного века Центральной и Северной Азии. [Новое путешествие](#) ведет в Истыкскую пещеру на Восточном Памире, где 13 тысяч лет назад уже обитали древние люди, а также в расположенный в соседней долине грот Шахты, один из самых высокогорных пунктов древнего наскального искусства в мире. Экспедиционные работы в пещере велись при поддержке Российского научного фонда.

Истыкская пещера расположена в Таджикистане на высоте 4 060 метров над уровнем моря и представляет собой уникальный объект для изучения раннего заселения древними людьми высокогорий. Пещера была впервые исследована во второй половине 1970-х — начале 1980-х годов под руководством археолога В. А. Жукова. С 2018 года ее изучение было возобновлено международной таджикско-российской экспедицией Института археологии и этнографии СО РАН и Института истории, археологии и этнографии Академии наук Республики Таджикистан (Душанбе). В сопоставлении с результатами исследований в соседних регионах археологи реконструируют пути миграции древнего населения в Средней Азии и на прилегающих территориях, а также ищут ответ на вопрос о времени заселения Памира человеком. Работы помогают установить историю оледенения, которая также напрямую соотносится со временем появления человека в регионе. Постепенное таяние ледника освобождало большие территории, которые становились привлекательными для травоядных животных, а вслед за ними в регион приходил и древний человек. Благодаря обнаруженным при раскопках кострищам, ученые смогли также определить, какие виды топлива использовали люди в древности и как это зависело от изменений климата.

В одной из близлежащих к Истыкской пещере долин расположен грот Шахты, на стенах которого сохранились рисунки древнего человека. Здесь изображены животные и люди, замаскированные под птиц, композицию дополняют стрелы, летящие в зверей. Возможно, подобные изображения были связаны с охотничьей магией. Грот Шахты, расположенный в 4 200 метрах над уровнем моря, — один из самых высокогорных пунктов наскальных рисунков в мире. Его также можно увидеть в туре.

Проект стартовал весной 2023 года при поддержке гранта Министерства науки и высшего образования России для популяризаторов науки, одной из мер поддержки федерального проекта «Популяризация науки и технологий», и вызвал интерес общественности. Археологи совместно со специалистами по созданию виртуальных туров планируют продолжать пополнять общедоступный виртуальный атлас памятников каменного века Центральной и Северной Азии.

Пресс-служба ИАЭТ СО РАН

[Наука в Сибири](#), 18.12.2023

Дополнительно по теме:

[Виртуальное путешествие к древним людям высокогорья: Истыкская пещера и грот Шахты в Таджикистане](#) (Поиск, 18.12.2023)

[Запущен виртуальный тур в Истыкскую пещеру](#) (InScience, 18.12.2023)

[ИАЭТ запустил виртуальный тур к высокогорному памятнику наскального искусства](#) (Российский научный фонд, 19.12.2023)

Археологи разобрались в производстве костяных пронизок из Денисовой пещеры

Их обнаружили в слоях ранней поры верхнего палеолита

Новосибирские археологи исследовали 28 костяных пронизок, обнаруженных в 1984-2019 годах в центральном зале Денисовой пещеры. Ученые определили, что сырьем для производства большинства предметов выступили птичьи кости, а также установили, какие действия предпринял древний человек, чтобы изготовить эти предметы около 40 тысяч лет назад. Как [сообщается](#) в статье, опубликованной в журнале Археология, этнография и антропология Евразии, вероятно, жители Алтая эпохи верхнего палеолита использовали пронизки в качестве элементов ожерелий, браслетов или украшений одежды.

В Алтайском крае находится Денисова пещера — один из самых известных палеолитических памятников Северной Евразии, систематические исследования которого ведутся с 1980-х годов. В первую очередь пещера знаменита благодаря фрагментарным останкам с древней ДНК архайчных людей, которые посещали ее в каменном веке — исследователи обнаружили здесь кости и зубы [неандертальцев](#), [денисовцев](#) и [девочки-гибрида](#), родившейся в результате смешения представителей двух древних популяций людей.

Кроме того, Денисова пещера богата на различные типы артефактов. Помимо огромного количества [каменных орудий](#) разных периодов, археологи нашли в ней богатую коллекцию предметов из кости, бивня мамонта, зубов животных и прочих материалов. Например, несколько лет назад в пещере раскопали подвеску из оленьего зуба, изготовленную в эпоху верхнего палеолита, из которой палеогенетикам удалось выделить человеческую ДНК. Подробно об этой работе можно прочитать в материале [«Подвеска евразийки»](#), а о некоторых критических замечаниях к ней — в [«Прицепились к подвеске»](#).

Среди украшений из Денисовой пещеры заметное место принадлежит костяным пронизкам, исследованию которых посвятили новую работу **Михаил Шуньков** (Mikhail Shunkov) и его коллеги из Института археологии и этнографии СО РАН. Эти артефакты представляют собой поделки цилиндрической формы, длина которых обычно не превышала четырех сантиметров. В качестве сырья древние люди, как правило, выбирали фрагменты трубчатых костей животных.



Неорнаментированные костяные пронизки из Денисовой пещеры

[Михаил Шуньков и др. / Археология, этнография и антропология Евразии, 2023](#)

Ученые проанализировали 28 костяных пронизок, обнаруженных в центральном зале Денисовой пещеры в 1984–2019 годах во время работ в слоях, которые накопились около 40–38 тысяч лет назад, то есть в раннюю пору верхнего палеолита. Подавляющее большинство предметов ($n = 27$) представляло собой готовые изделия, 19 из которых древние люди украсили орнаментами в виде насечек. Среди готовых украшений 16 артефактов дошли до наших дней в целом виде, а их длина варьировала от 4,6 до 36,5 миллиметра.

Палеозоологи определили, что большая часть пронизок изготовлена из птичьих костей: тетерева, глухаря, дрозда или галки. Реже в качестве сырья использовались останки млекопитающих: косули, красного волка, сурка или зайца. На украшениях исследователи выявили следы износа. Кроме того, они отметили, что в пещере рядом с этими артефактами они не встречали отходов производства. Это позволило предположить, что, вероятно, древние люди принесли пронизки в Денисову пещеру со стороны в готовом виде, или же их сделали на участках, которые пока еще не раскопаны.

С помощью экспериментально-трасологического метода археологи реконструировали последовательность производства этих украшений. Отобрав сырье, древние люди обстрагивали заготовки, а затем отрезали или отпиливали один или оба костных эпифиза с помощью каменного орудия с прямым лезвием. Следующим шагом они наносили инструментом с тонким V-образным лезвием орнамент в виде насечек, после чего размечали преформы, чтобы разделить их на небольшие цилиндрические украшения. Завершала работу обработка мест, в которых преформа делилась на части.

Характер износа украшений позволил заключить, что они, по всей видимости, терлись о кожу человека или его одежду. Кроме того, внутри пронизок сохранились следы того, что их носили на нитке или тонком ремешке. По мнению ученых, вероятно, артефакты представляют собой фрагменты ожерелий, браслетов или детали украшений одежды. Больше всего эти находки похожи на пронизки, обнаруженные на европейских памятниках ориньякской культуры, которые близки по возрасту к материалам из Денисовой пещеры, но находятся на расстоянии тысяч километров от нее.

В конце прошлого года на N + 1 рассказывали о других украшениях эпохи верхнего палеолита, найденных в Денисовой пещере. Среди находок [оказались](#) фрагменты двух диадем, одну из которых древние люди сделали из бивня мамонта, а в качестве сырья для второй выбрали кость крупного млекопитающего.

Михаил Подрезов
[N+1 \(nplus1.ru\)](#), 09.01.2024

Дополнительно по теме:

[В Институте СО РАН выяснили смысл костяных пронизок из Денисовой пещеры](#) (Российская газета, 10.01.2024)

В Денисовой пещере на Алтае обнаружили диадему возрастом 40 тыс. лет

Удлиненные бусины и подвески изготовлены из поделочного камня, раковин, костей и зубов животных, бивня мамонта

Ископаемые украшения возрастом примерно 40 тыс. лет обнаружены археологами в Денисовой пещере на Алтае. Удлиненные бусины и подвески изготовлены из поделочного камня, раковин, костей и зубов животных, бивня мамонта, сообщил на научной сессии **Института археологии и этнографии СО РАН** старший научный сотрудник института **Максим Козликин**.

"Обнаружена впервые диадема фрагментированная, изготовленная из стенки трубчатой кости крупного млекопитающего. Такой материал для изготовления таких предметов отмечен впервые", - сказал Козликин.

Он также уточнил, что украшения обнаружены в том же слое пещеры, что и зуб денисовца.

Денисовцы (Denisovans) - это сестринский вид по отношению к неандертальцам - их эволюционное расхождение началось примерно 640 тыс. лет назад.

Ранее были известны останки всего трех денисовцев - девочки и двух мужчин. Кроме фаланги это зуб из того же слоя, а также три коренных зуба (моляра) из разных слоев, найденных в 1984 году и датированных в промежутке 60-120 тыс. лет назад.

[ТАСС](#), 25.12.2023

Дополнительно по теме:

[В Денисовой пещере нашли диадемы из бивня мамонта и кости](#) (N+1, 25.12.2023)

[Мода эпохи палеолита: новосибирские ученые показали, что носили 40 000 лет назад](#) (Все новости Новосибирской области, 26.12.2023)

[В Алтайском крае найдены диадемы из бивня мамонта и кости](#) (InScience, 28.12.2023)

[Доисторический костюм денисовского человека реконструировали искусствоведы АлтГУ при поддержке ученых СО РАН](#) (Алтайский государственный университет, 17.01.2024)

Сибирские математики моделируют климатические изменения в Арктике

Ученые из **Института вычислительной математики и математической геофизики СО РАН** с помощью численного моделирования исследуют взаимодействия компонентов климатической системы Арктики. Метод позволяет изучить возможные варианты развития и изменения климата, выстроить прогнозы и предположения в условиях глобального потепления, вызванного в том числе антропогенной деятельностью.

Сегодня Арктика считается одной из ключевых частей климата планеты и находится в центре внимания многих исследований. Связано это с тем, что изменения, происходящие здесь, в частности температурные, влияют на всю планету. Процесс глобального потепления наиболее заметен именно в Арктике, благодаря так называемому арктическому усилению, когда эффект потепления усиливается за счет вызванного им же уменьшения объема льда и снега, что приводит к значительному снижению отражательной способности Земли. Поэтому повышение температуры воздуха в полярных регионах больше по сравнению с ее увеличением в низких широтах почти в два раза, а это способствует изменению климата и в остальных районах планеты. Рост средней температуры атмосферы даже на один градус приводит к существенному смещению природных зон, в том числе зон земледелия, зеленого покрова, засухи и других.

«Наша команда участвует в исследованиях климата — в частности, мы изучаем компоненты арктической системы и их взаимодействие между собой. Математические модели, созданные с помощью численных методов, описывают как отдельные части климатической системы, включая океан, сушу, ледяной покров, атмосферу и другие, так и весь комплекс. Численное моделирование состоит из нескольких этапов. Перед началом работы нам важно физическое понимание происходящих в природе процессов. Здесь используется геофизическая гидродинамика, рассматривающая явления и механизмы в течениях жидкой среды в планетарных масштабах под

воздействием различных факторов в сочетании с вращением планеты. Полученные данные формируются в системы дифференциальных уравнений, решение которых предполагает аналитический результат, то есть выявление свойств моделируемого объекта. Но поскольку прийти к аналитическому решению удастся только в редких случаях, то нужно искать численные ответы», — рассказал главный научный сотрудник лаборатории математического моделирования процессов в атмосфере и гидросфере ИВМиМГ СО РАН доктор физико-математических наук **Геннадий Алексеевич Платов**.

Такой метод, по словам ученых, имеет как преимущества, так и недостатки. Численно решая уравнения, математики приходят к приближениям, то есть в конечном счете численная модель способна описывать процессы в океане или атмосфере лишь приблизительно. Соответственно, у научного сообщества возникают вопросы: насколько сильно погрешности влияют на достоверность результатов? Чтобы не приходиться к искусственным выводам, специалисты проверяют адекватность модели по отношению к реальному объекту изучения при помощи данных натурных измерений, которые сопоставляются с информацией, полученной со спутниковых снимков. В отличие от контактных измерений, снимки представляют не отдельные измерения, а интегральные характеристики обширных участков площади.

Главное преимущество подхода сибирских исследователей заключается в возможности проведения экспериментов с численными моделями — они позволяют задать необходимые условия и с помощью вычислительных технологий просчитать, как это повлияет на происходящие процессы. При изменении климата, повышении температуры атмосферы и других состояний математическая модель позволит предположить, что произойдет в реальной климатической системе.

«Решение численных задач невозможно без современной компьютерной техники. Для проведения модельных расчетов мы используем ресурсы ЦКП «Сибирский суперкомпьютерный центр СО РАН». Во всех сложных вычислениях он фактически играет роль калькулятора. Пока нас вполне устраивают его возможности, а в перспективе планируется увеличение его мощностей. В 2021 году наша лаборатория, благодаря финансовой поддержке Минобрнауки России, смогла приобрести дополнительный вычислительный узел для целей проекта, который в будущем станет частью общего инструментария ССКЦ СО РАН», — отметил Г. А. Платов.

Новосибирские ученые работают в рамках важнейшего инновационного проекта государственного значения (ВИПГЗ), в основе которого и стоит задача по созданию модели климатической системы мирового уровня. Головной организацией выступает Институт вычислительной математики им. Г. И. Марчука РАН (Москва), сотрудники ИВМиМГ СО РАН разрабатывают одну из частей будущей модели. По мнению специалистов, климатические прогнозы интересны и важны не только в познавательных целях, но и в практических. Экономика государства должна адаптироваться к различным изменениям природных условий, и чтобы этот процесс проходил эффективно, нужны подобные исследования.

Работа выполняется при финансовой поддержке Российской Федерации в лице Министерства науки и высшего образования РФ (доп. соглашение № 075-03-2023-506/1).

Кирилл Сергеевич

Наука в Сибири, 25.12.2023

Дополнительно по теме:

[Сибирские учёные с помощью математики изучают возможные варианты развития и изменения климата на Земле](#) (ЧС Инфо, 25.12.2023)

Институт гидродинамики имени Лаврентьева: научные исследования и разработки

Институт гидродинамики имени Лаврентьева - первенец Академгородка, цитадель сибирской науки и кузница выдающихся открытий. Погрузимся в 60-летнюю историю этого уникального научного учреждения.

Основание института и первые годы

Институт гидродинамики был основан 7 июня 1957 года постановлением Президиума АН СССР. Это стало одним из первых институтов в составе только что созданного Сибирского отделения АН СССР. «Институт задумывался как оплот сибирской науки, цитадель, которая усилит здесь достижения советских ученых и ускорит развитие Сибири» Первоначальная площадь института составляла около 3000 м². Численность сотрудников - 120 человек. Институт располагался в небольшом двухэтажном здании по адресу: проспект Академика Лаврентьева, 15. Основными научными направлениями, заложенными при создании института, стали: математические проблемы механики сплошных сред физика и механика высокоэнергетических процессов механика жидкостей и газов механика деформируемого твердого тела.

Вклад в развитие гидродинамики

Уже в первые годы существования института его сотрудники добились выдающихся успехов в области гидродинамики. Были получены фундаментальные результаты в теории нелинейных волн, разработаны новые подходы к моделированию течений вязких жидкостей и газов. Институт активно сотрудничал с предприятиями Сибири, помогая решать прикладные задачи гидродинамики. Например, были разработаны эффективные методы борьбы с пылеобразованием на угольных разрезах Кузбасса. За достижения первых лет институт в 1971 году был награжден орденом Трудового Красного Знамени. Многие ведущие ученые удостоены высоких правительственных наград.

1962 Ленинская премия - Дерибас А.А., Кузнецов В.М., Мигиренко Г.С.

1965 Ленинская премия - Войцеховский Б.В., Солоухин Р.И.

Какие из этих открытий 1950-60-х годов вы считаете наиболее важными для развития науки о движении жидкостей и газов? Изучение физики взрывов Новое витальное направление в институте гидродинамики имени Лаврентьева было связано с изучением физики взрыва и взрывных процессов. Проводились масштабные эксперименты по моделированию детонации взрывчатых веществ, изучалась структура ударных волн. Были открыты уникальные явления при сверхвысоких давлениях, такие как образование алмазов. На основе фундаментальных исследований физики взрыва сотрудниками института создавались прикладные технологии для народного хозяйства. Например, разработан взрывной метод тушения мощных пожаров на нефтяных скважинах. Метод основан на применении вихревых колец и струй огнетушащего порошка, которые при помощи взрыва можно направить точно в очаг возгорания. Как более безопасно обращаться с легковоспламеняющимися жидкостями в быту, чтобы избежать пожаров?

Изучение физики взрывов

Новое витальное направление в институте гидродинамики имени Лаврентьева было связано с изучением физики взрыва и взрывных процессов. Проводились масштабные эксперименты по моделированию детонации взрывчатых веществ, изучалась структура ударных волн. Были открыты уникальные явления при сверхвысоких давлениях, такие как образование алмазов. На основе фундаментальных исследований физики взрыва сотрудниками института создавались прикладные технологии для народного хозяйства. Например, разработан взрывной метод тушения мощных пожаров на нефтяных скважинах. Метод основан на применении вихревых колец и струй

огнетушащего порошка, которые при помощи взрыва можно направить точно в очаг возгорания. Как более безопасно обращаться с легковоспламеняющимися жидкостями в быту, чтобы избежать пожаров?

Новые материалы на основе физики взрыва

Одним из важнейших открытий в области физики взрыва стало явление образования алмазов при детонации взрывчатых веществ в определенных условиях. Это позволило разработать принципиально новые методы получения сверхтвердых композиционных материалов на основе алмаза. Еще одна уникальная технология, созданная в институте гидродинамики имени Лаврентьева – сварка металлов при помощи взрыва. При кратковременном высоком давлении происходит соединение деталей практически без деформации.

Применение в авиакосмической сфере

Институт гидродинамики им. А. Лаврентьева СО РАН разработал новые жаропрочные и износостойкие материалы на основе взрыва, которые активно применяются в авиастроении и ракетно-космической технике. Какие новые свойства композитов вы хотели бы видеть в материалах для бытовой техники? Одна из последних крупных разработок ученых института гидродинамики имени Лаврентьева связана с безопасной утилизацией отработанного ядерного топлива АЭС. Был создан высокотехнологичный роботизированный комплекс для дистанционной резки и извлечения тепловыделяющих сборок из отработавших тепловыделяющих элементов. Это позволяет минимизировать радиационное облучение персонала при обращении с радиоактивными материалами.

Экологически чистые технологии обогащения

Институт гидродинамики им. М.А. Лаврентьева СО РАН разработал новое оборудование для экологичной комплексной переработки минерального и техногенного сырья на основе центробежных процессов. Это позволяет извлекать ценные компоненты из отходов горно-металлургических предприятий без вреда для окружающей среды.

Подготовка научных кадров

Наряду с научными исследованиями Институт гидродинамики имени Лаврентьева уделяет большое внимание подготовке высококвалифицированных специалистов. Институт тесно сотрудничает с Новосибирским государственным университетом и Новосибирским техническим университетом. Созданы совместные учебно-научные центры, работают объединенные кафедры. В институте действуют два диссертационных совета по присуждению ученых степеней доктора и кандидата наук. Ежегодно проходят защиты десятков диссертаций. Институт регулярно выпускает научные журналы и монографии по профильной тематике. С 1969 года издается сборник «Динамика сплошной среды». Также выходят два переводных журнала: «Прикладная механика и техническая физика» и «Физика горения и взрыва».

Научные школы института

В разные годы в институте работали выдающиеся ученые, которые возглавляли крупные научные школы в области гидродинамики и физики взрыва. Среди них академики М.А. Лаврентьев, П.Я. Кочина, Б.В. Войцеховский, члены-корреспонденты АН СССР Э.И. Григолюк, Р.И. Солоухин и многие другие. Их идеи и открытия продолжают развиваться в работах современных ученых института.

[FB.ru](https://fb.ru), 27.12.2023

«Основной тренд — развитие водородных технологий внутри страны»

Водородные технологии — необходимый компонент успешного роста промышленности и достижения нулевых выбросов. В конце 2021 года на базе ФИЦ «Институт катализа СО РАН» открылся Центр компетенций НТИ «Водород как основа низкоуглеродной экономики», а в его консорциум вошли почти сорок промышленных, образовательных и исследовательских организаций. Руководитель Центра Павел Снытников рассказал о его деятельности и достижениях, а также о конъюнктурных изменениях рынка и перспективных технологических направлениях.

— Какими направлениями занимается Центр компетенций НТИ «Водород как основа низкоуглеродной экономики»?

— Первое — это создание водородной заправки. Мы разрабатываем технологии и процессы локального получения водорода для зарождающейся в России отрасли водородного транспорта. Есть проекты, в которых топливо для этого вида транспорта получают путем электролиза, но особенность нашего — получение его из природного газа. Во-первых, это дешевле, во-вторых, — можно использовать готовую разветвленную инфраструктуру газопроводов. Локальное получение подразумевает небольшие объемы под задачи конкретных видов транспорта и использование небольших заправокных комплексов, и теоретически это упрощает создание таких заправок.

Второе направление — разработка энергоустановок на высокотемпературных топливных элементах, которые включают в себя планарные, трубчатые и микротрубчатые конструкции, для применения в разных потребительских нишах. Мы планируем в ближайшее время сделать несколько пилотных образцов и испытывать их. Получаем водород из разного сырья, и в этом наше преимущество. Так как процесс проходит при высоких температурах, то на его эффективность не влияет то, как и из чего мы получили водород или водородсодержащий газ. Мы можем синтезировать его из обычного углеводородного сырья, спиртов, эфиров и того же природного газа. И в зависимости от сырья широко варьируется использование таких энергоустановок — они могут быть стационарными, мобильными, использоваться для локальной генерации электроэнергии для нужд домохозяйств. Также их можно устанавливать для локального получения электроэнергии на удаленных территориях, обслуживая согласно установленному регламенту и сделанному запасу топлива.

Еще одно направление связано с фото- и электрохимическим получением водорода, а также различными термохимическими процессами — разложением аммиака и его прямым использованием в электрохимических устройствах. Пока эти процессы не достигли коммерческой реализации, но работа активно движется и некоторые из разработок уже запатентованы.

Наконец, мы совершенствуем уже имеющиеся промышленные процессы по крупнотоннажному получению водорода, где нужны новые катализаторы. Мы предлагаем новые методики и технологии промышленным партнерам, которые уже готовы взять их на вооружение и изготавливать в объемах, необходимых для индустрии. Это также касается процессов производства аммиака и метанола. В рамках проекта, например, мы разработали высокоселективные катализаторы для извлечения водорода из жидких органических носителей, а также создали эффективные аналоги зарубежным адсорбентам для получения водорода путем конверсии природного газа.

— Появились ли у Центра новые проекты, может, трансформировались уже существующие?

— Мы продолжаем работать с той программой, которую утвердили в самом начале. Но из-за событий в мире пересмотрели те задачи, повестку, которая была в 2020–2021-х годах, когда упор делался на экспорт водорода. Сейчас на рынке объективно другая ситуация, и мы, и наши партнеры немного изменили приоритеты. Если раньше большинство проектов в России ориентировались на экспорт получаемого водорода в соседние страны и разработку технологий для этого, то сейчас основной тренд — развитие технологий внутри страны, ориентированность производства и потребления на внутренний рынок. Да, пусть это и не такие объемы, которые

задумывались изначально, но, тем не менее, развитие технологий локального внутрироссийского применения интересно и перспективно. И, возможно, это позволит в будущем не просто продавать водород как сырье, а уже поставлять готовые технологические решения с высокой добавленной стоимостью и масштабировать подходы, которые мы разрабатываем.

— **На базе Центра создан большой консорциум партнеров. Можете привести примеры успешного взаимодействия?**

— Мы удачно сотрудничаем с организациями, которые изначально вошли в наш консорциум, когда мы его формировали на стадии подачи заявки. В консорциуме 37 участников. Сейчас очень продуктивно работаем с компаниями, входящими в структуру «Татнефти». У них есть реальная заинтересованность в развитии этого сотрудничества по новым направлениям в области водородных технологий и газохимических процессов. И заинтересованность эта исходит именно от партнеров, которые разрабатывают конкретные предложения, адаптируют их под особенности рынка и строят долгосрочные проекты с прицелом на будущее, когда эффект можно получить не за короткое время, а в перспективе нескольких лет, то есть заглядывают за горизонт.

Второй пример — сотрудничество с НИЦ «Топаз» (входит группу компаний «ИнЭнерджи»), которое мы продолжаем не первый год. Эта компания создает энергоустановки на основе микротрубчатых твердооксидных топливных элементов (ТОТЭ). Сейчас они выходят на мелкосерийное производство энергоустановок. Для них мы с нуля разработали каталитические блоки получения синтез-газа и блоки дожигания анодных газов — ключевые компоненты топливно-подготовительной системы для этих устройств. Теперь мы организуем на базе Центра мелкосерийное производство таких каталитических блоков. Отлаживаем технологические процессы для последующего масштабирования и выхода в серию.

Также мы успешно работаем с нашими академическими и университетскими партнерами, например, с Институтом физики твердого тела РАН и Вятским государственным университетом. У нас есть прогресс в области планарных электролит- и анод-поддерживающих ТОТЭ, в создании электрохимических устройств на основе протон-керамических топливных элементов. В последних, например, в качестве топлива можно будет использовать аммиак. Ожидаем, что развиваемые технологии позволят упростить конструкцию ТОТЭ и продлят срок службы.

— **Какие образовательные инициативы предлагает Центр?**

— Мы реализуем программы дополнительного профессионального образования на базе Новосибирского государственного университета, Вятского государственного университета и Южно-Российского государственного политехнического университета. В течение года мы совместными усилиями их запустили и развиваем. Сейчас наиболее востребованы химики, химики-технологи и инженеры-проектировщики, те специалисты, которые готовы на себя брать ответственность в создании и улучшении процессов и проектировании установок в области водородных технологий.

— **Сотрудничает ли Центр с иностранными компаниями?**

— Планы по взаимодействию с иностранными компаниями есть, но мы поставили это на паузу. Сейчас это затруднено, пока реального, эффективного и длительного сотрудничества по нашим направлениям с ними нет.

— **Как развивается рынок водорода, в том числе зеленого, в России и в мире?**

— Рынок зеленой энергетики в России пока не сформировался в масштабном виде, а рынок водородных технологий действительно развивается активно. Сейчас в России производят порядка 10 млн водорода различными способами, и это 10% от объема мирового производства. Основная часть его идет на процессы в нефтяной отрасли, сталелитейной и химической промышленности. Что касается зеленого направления, то в мире производят порядка 100 тыс. зеленого водорода, рынок небольшой, и основной упор делается на разработку промышленных электролизеров, которые будут работать от возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Проектов по электролизерам в мире порядка 400.

Перспективное направление — это транспорт. Многие эксперты сходятся во мнении, что наиболее эффективным будет использования водорода для грузовых перевозок на дальние расстояния, а также для общественного транспорта. Еще одна «ветка» — водородный речной и морской транспорт. В России есть проекты по созданию водоробусов и прогулочных судов. А на Сахалине, который выбрали в качестве полигона для апробации водородных технологий, развивают водородный железнодорожный транспорт. Планируется, что в регионе через несколько лет такие поезда начнут курсировать в тестовом режиме.

Еще один интересный аспект — использование энергии ВИЭ для производства чистого водорода. Если говорить в целом об этой индустрии, которая включает в себя производство ветровой и солнечной энергии, то вклад ее в борьбу с глобальным потеплением незначителен. Действительно значительная доля достигается при переходе с угля на газ. Устойчивая генерация за счет природного газа в сочетании с атомной энергетикой, которая практически не оставляет углеродный след, имеет самый минимальный вклад в выбросы и уже позволила за последние пару десятков лет значительно снизить выбросы парниковых газов.

Наряду с зеленым есть еще один вид чистого водорода — желтый или розовый. Его производят путем электролиза на энергии от АЭС. В основном таким способом водород получают для нужд самой станции — для охлаждения турбогенераторов. Сейчас Росэнергоатом обсуждает проект создания атомной электростанции с высокотемпературным газоохлаждаемым реактором и рассматривает возможность выработки водорода за счет использования излишков тепловой энергии. Мы участвовали в проведении экспертной оценки основной концепции этого проекта и считаем это направление весьма перспективным.

— Как вы оцениваете уровень развития водородных технологий в России по сравнению со всем миром? Что необходимо сделать для ускорения роста развития этих технологий в РФ?

— Оценивать по каким направлениям мы отстаем или опережаем — сложно, есть слишком много факторов. Это и цепочки создания товара и поставок сырья, финансирование разработок и даже природные условия. Есть ресурсы, которыми обладаем мы и не обладают другие страны, и наоборот. Но если смотреть в более широком плане, то мы работаем на уровне мировых лидеров. Плюс сейчас идет воссоздание технологий, которые развивались в советское время, а потом были незаслуженно забыты. Мы к ним обращаемся и адаптируем под новые реалии.

Для ускоренного внедрения технологий необходимы в том числе центры компетенций, такие как наш. Мы развиваем сквозные технологии, которые пронизывают индустрию в целом и востребованы в самых разных областях науки и промышленности. Без водородных технологий невозможен рост таких отраслей, как нефтепереработка, химическая промышленность, нефтехимия, газохимия, фармацевтическая и пищевая отрасли и др. Сейчас как раз то время, когда российские технологии возрождаются, как птица феникс.

[*InScience.News*](#), 03.01.2024

Ученые оптимизируют процесс получения «зеленого» этилена из биоэтанола

Специалисты ФИЦ «Институт катализа СО РАН» [создали](#) кинетическую модель промышленного процесса получения этилена из биоэтанола, чтобы проверить, как влияют примеси в исходном сырье на качество и выход целевого продукта. Исследование показало, что примеси изопропанола повышают селективность получаемого «зеленого» этилена за счет того, что сильно подавляют образование побочных продуктов.

Этилен — один из самых крупнотоннажных химических продуктов, который необходим для производства химических реагентов, полимеров, товаров бытовой химии, текстиля и т. д. Производят его из нефтепродуктов методом пиролиза, но также развивается направление получения «зеленого» этилена из альтернативного сырья — биоэтанола.

Ученые ФИЦ ИК СО РАН исследуют метод синтеза этилена из биоэтанола на основе непищевого растительного сырья. В качестве него могут использоваться отходы сельского хозяйства, например, шелуха или солома зерновых культур — овса, пшеницы или риса. Получаемый этилен позиционируют как источник для производства продуктов малотоннажной химии с высокой добавленной стоимостью — многослойных углеродных нанотрубок, полиэтилена, сверхвысокомолекулярного полиэтилена и композитов на их основе.

Биоэтанол содержит в виде примесей такие побочные продукты брожения, как бутанол, изопропанол, изобутанол и другие спирты. Ученые решили проверить, как наличие примесей в сырье будет влиять на получение этилена — эти данные необходимы для того, чтобы понять, насколько процесс будет экономически выгодным при переработке реального сырья.

«Получение чистого этанола без примесей — довольно дорогая процедура, которая занимает более 20 % энергозатрат от производства самого спирта. Нам было важно понять, возможно ли использовать этанол с примесями без предварительной глубокой очистки в производстве этилена, и оценить, как это повлияет на экономику нашего каталитического процесса. Мы разработали математическую модель влияния примесей на конечный продукт, чтобы можно было предсказать, как будет вести себя процесс и продукт какого качества мы получим. Это необходимо, чтобы провести экономические расчеты и найти сбалансированную чистоту биоэтанола для более выгодного проведения реакции», — рассказывает старший научный сотрудник отдела технологии каталитических процессов ИК СО РАН к.т.н. **Елена Овчинникова**.

Исследователи смоделировали получение в промышленном реакторе этилена из биоэтанола чистотой 92 % с содержанием примеси изопропанола 0.03–0.3 %. Оказалось, что наличие примесей тормозит образование побочных соединений, что повышает выход целевого продукта.

«Вместе с этиленом в ходе реакции у нас получаются побочные продукты — например, бутилен и ацетальдегид. Примеси изопропанола тормозят все реакции, но в большей степени именно реакцию образования ацетальдегида. Селективность по всем продуктам в сумме равна 100 %, и если селективность побочных продуктов снижается, то селективность целевого — этилена — увеличивается. Мы выяснили, что образование ацетальдегида тормозится в семь раз сильнее, чем образование остальных продуктов. По нашим данным, это делает процесс более экономически выгодным, потому что не требуется глубокой очистки этанола», — поясняет ученый.

Ученые обосновали целесообразность развития малотоннажной технологии получения «зеленого» этилена на основе трубчатых реакторов, состоящих из тысяч трубок, в которые загружен специальный алюмооксидный катализатор. В ИК СО РАН запатентовали экологически чистый способ производства этого катализатора. По оценкам исследователей, оптимальная мощность производства «зеленого» этилена в трубчатых реакторах — 20–60 тысяч тонн в год.

На следующем этапе ученые проверят полученные результаты моделирования для промышленного реактора на пилотной установке. На ней уже синтезировали пилотные партии этилена для композитов для кабельной промышленности и высокопрочных композитов на основе сверхвысокомолекулярного полиэтилена и многослойных углеродных нанотрубок.

[Институт катализа им.Г.К.Борескова СО РАН, 20.12.2023](#)

Дополнительно по теме:

[Ученые оптимизируют процесс получения «зеленого» этилена из биоэтанола](#) (Наука в Сибири, 20.12.2023)

[В Новосибирске оптимизировали получение "зеленого" этилена из биоэтанола](#) (ТАСС, 20.12.2023)

[Неочищенный биоэтанол можно использовать для получения этилена – исследование российских ученых](#) (Global Energy, 21.12.2023)

[Ученые создали модель получения «зеленого» этилена из биоэтанола](#) (Научная Россия, 21.12.2023)

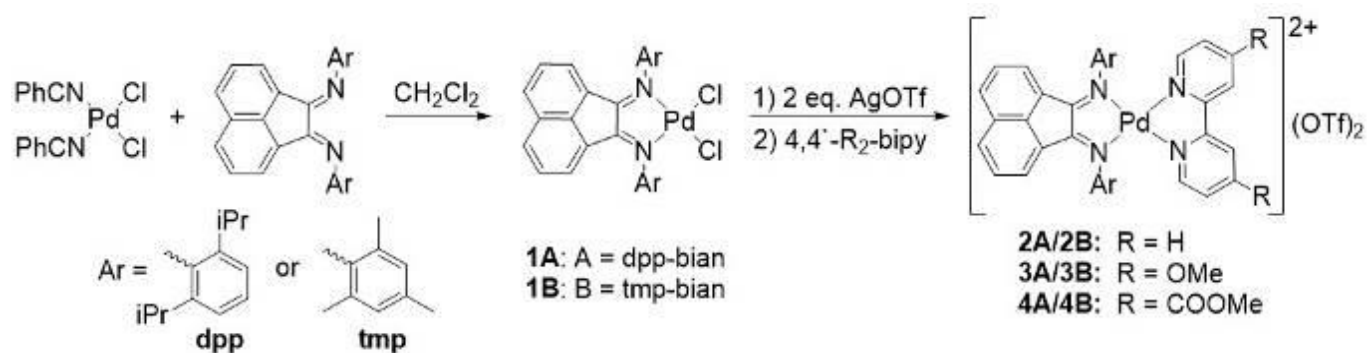
[Оптимизация процесса получения «зелёного» этилена из биоэтанола](#) (Российская академия наук, 21.12.2023)

[Специалисты создали кинетическую модель промышленного процесса получения зеленого этилен](#) (Neftegaz.ru, 26.12.2023)

Дииминовые комплексы палладия как новые противоопухолевые препараты с мультимодальным механизмом действия

С целью разработки новых эффективных противоопухолевых препаратов сотрудники **Института неорганической химии им. А.В. Николаева СО РАН** совместно с коллегами из Городского университета Гонконга (КНР) выдвинули идею, заключающуюся в получении полифункциональных комплексных соединений платиновых металлов, способных запускать сразу несколько механизмов гибели раковой клетки.

Авторы работы предположили, что координация к иону палладия плоских ароматических аценафтен-дииминовых (Ar-bian) и бипиридиновых (R-bipy) молекул с ярко выраженной склонностью вступать в окислительно-восстановительные реакции приведёт к комплексным соединениям, способным, с одной стороны, эффективно связываться с молекулами ДНК (ковалентное связывание и образование супрамолекулярных аддуктов), а с другой, генерировать активные формы кислорода (АФК) в клеточной среде.



В ходе исследования получена и всесторонне исследована серия из восьми комплексов палладия состава $[\text{Pd}(\text{Ar-bian})\text{Cl}_2]$ и $[\text{Pd}(\text{Ar-bian})(\text{R-bipy})](\text{CF}_3\text{SO}_3)_2$.

Показано, что большинство из полученных комплексов палладия проявляют противораковую активность в диапазоне микромолярных концентраций, что выше цитотоксичности клинически используемого препарата цисплатина. Установлено, что комплексы связываются с молекулами ДНК, что приводит к их повреждению в раковых клетках. Выявлено, что степень и способ связывания с ДНК зависит от стерических свойств Ar-bian.

Найдено, что полученные комплексы вызывают образование митохондриальных АФК, что не типично для соединений палладия и платины и определяется окислительно-восстановительной активностью комплексов в биологически доступном окне редокс-потенциалов. Установлено, что окислительно-восстановительные переходы центрированы на лиганде Ar-bian и не затрагивают палладиевый центр.

Таким образом, дииминовые лиганды играют ключевую роль в противоопухолевой активности синтезированных комплексов палладия, способствуя как связыванию с ДНК, так и генерации АФК.

Работа выполнена при финансовой поддержке проекта РНФ (№ 21-13-00092) и Министерства науки и высшего образования Российской Федерации. Результаты опубликованы журнале [Inorganic Chemistry](#) (ИФ 4,6).

Российская академия наук, 21.12.2023

Новосибирские ученые испытали инновационные разработки

В Новосибирске испытали необычную аэротрубу, передает ОТР.

В новой установке учёные создают зимние климатические условия, чтобы тестировать устройства против обледенения. Сейчас в нашей стране самолёты защищают только одним способом - поливая перед вылетом специальной жидкостью.

Андрей Шмаков, младший научный сотрудник **ИТПМ СО РАН**: «У нас были, можно сказать, исключительно большие стенды для испытания полноразмерных авиационных двигателей. И соответственно стоимости пусков в этих трубах... они стоят несколько миллионов рублей один пуск. И если вы хотите, грубо говоря, кто-то придумал какой-то кусочек вот противобледенительного покрытия. Вот такую штучку маленькую испытать, сами понимаете, испытывать ее установки многомиллионные со стоимостью пуска в несколько миллионов - это нерентабельно».

Тестируют в Институте теоретической и прикладной механики и другие технологии. Например, шарообразный коптер для метеослужб и плазматрон, с помощью которого наносят специальные покрытия на газовые турбины.

Материал опубликовала: Зарина Баранова

[Общественное телевидение России](#), 17.01.2024

Асимметричный эффект. Как в Новосибирском Академгородке открыли новую область знания

Второй раз подряд премия имени академика А.Ф.Иоффе — научная награда РАН за выдающиеся работы в области физики — присуждается ученым **Института физики полупроводников СО РАН**: в 2020 году ее получил заведующий лабораторией теоретической физики **Александр Чаплик**, в 2023-м — сотрудник той же лаборатории **Матвей Энтин**. Доктору физико-математических наук М.Энтину премия присуждена за цикл работ «Теория фотогальванического эффекта в средах без центра инверсии», заложивших основу новой области физики и нового метода исследования твердых тел. Корреспондент «Поиска» встретился с награжденным.

— Матвей Вульфович, поздравляю Вас с наградой! Премия им. А.Ф.Иоффе присуждается раз в три года, и количество ее лауреатов в Вашей лаборатории доказывает высокий уровень сибирских исследований. Расскажите, пожалуйста, в чем суть работ, отмеченных премией?

— Я бы проиллюстрировал наши исследования детским рисунком. Дело в том, что на мысль о возможности возникновения фотогальванического эффекта за счет асимметрии электрон-фотонного взаимодействия меня навел... вибрационный транспортер. Будучи учеником 9-го класса, я проходил практику на заводе, где меня восхитило одно устройство, — сплошная металлическая лента, к которой под углом присоединены вибраторы. Они вибрируют, и детали, лежащие на ленте, едут вверх по транспортеру. Иными словами, возвратно-поступательное движение вибратора преобразуется в поступательное движение деталей.

В 1970-е годы в США появилась статья А.М.Гласса, проводившего эксперименты с ниобатом лития. Он установил, что при освещении этого сегнетоэлектрика в нем возникает незатухающий электрический ток. Пока идет свет, течет ток. Это и можно считать открытием фотогальванического эффекта в полупроводниках. В ниобате лития, как в любом материале сегнетоэлектрического класса, есть спонтанная поляризация. Она, можно сказать, является стрелкой, указывающей, в каком направлении течет ток.

В Новосибирском Академгородке подобными исследованиями занимались две группы: Виктора Белиничера и Бориса Стурмана из Института автоматики и электрометрии и наша. Помню, мы с Виктором Белиничером часами гуляли по вечернему Академгородку, обсуждали механизм фотогальванического эффекта, который оказался нетривиальным.

Виктор Белиничер и Борис Стурман начали рассчитывать одну конкретную модель, а мы с соавторами Эммануилом Баскиным, Львом Магариллом и Мироном Блохом — другую. И тут-то я вспомнил о вибрационном транспорте. Пришла мысль, что необходимым и достаточным условием для возникновения фотогальванического тока являются наличие неравновесности и возможность построения двух векторов — электрического поля световой волны из какого-то тензора, относящегося к кристаллу. Из теории групп следовало, что это тензор третьего ранга, без центра инверсии. Так была сформулирована идея о фотогальваническом эффекте в средах без центра инверсии, где направление фототока зависит от поляризации излучения. Эти работы были сделаны в 1977-1978 годах.

Вскоре я поехал на семинар в Ленинград докладывать результаты. И нашей работой очень заинтересовалась группа исследователей из Физико-технического института им. А.Ф.Иоффе — Григорий Пикус и Еугений Ивченко. Они построили модель циркулярного фотогальванического эффекта, взяв в качестве материала теллур. Этот эффект иллюстрирует вторая картинка: у машины крутятся колеса (аналог круговой поляризации), а она движется поступательно (аналог тока).

Экспериментаторы нашего института, в частности, Александр Терехов и Виталий Альперович, стали проверять теорию фотогальванического эффекта на примере материала без центра инверсии — арсенида галлия. И появление такого тока было зафиксировано. А затем стали изучать механизмы возникновения электрического тока, направление которого зависит от поляризации света.

Сегодня созданное с нашим участием направление достаточно активно исследуется в физике полупроводников и в России, и за рубежом.

— А когда Вы решили заниматься теоретической физикой? Знаю, что среди Ваших учителей был ассистент Макса Борна и соратник Льва Ландау Юрий Румер.

— Когда я в 1962 году поступил в Новосибирский государственный университет, я уже хотел заниматься теоретической физикой, но другой областью — физикой элементарных частиц. Я был довольно продвинутым студентом, на первом семестре прочитал курс Ландау и Лифшица. И решил перескочить через курс. Деканом у нас тогда был Роальд Зиннурович Сагдеев. Я рассказал ему о своих планах. Он пригласил меня участвовать в его семинаре по теории плазмы и велел мне сдать «теорминимум» Ландау. Так я попал в теоретики.

Со мной вместе студентами у Роальда Сагдеева были такие замечательные теоретики, как Алик Галеев, Володя Захаров и Алик Фридман, они учились несколькими курсами старше и все впоследствии стали академиками. Мне Роальд Зиннурович поручил построить теорию радиоизлучения атомного взрыва. Но эта работа ничем не кончилась — Роальд Сагдеев потерял к ней интерес. Я полагаю, что люди, реально занятые в атомном проекте, к этому времени давно уже все расчеты сделали.

В начале 1964 года ко мне обратился Юрий Борисович Румер и предложил заниматься элементарными частицами. Я с радостью согласился — это была тематика, к которой я стремился еще в школе. Юрий Румер был яркой личностью, легендой Академгородка, другом Ландау, человеком, работавшим в Геттингене, сидевшим в шарашке вместе с Туполевым и Королёвым. (Когда Королёв приехал в Новосибирск, он разыскал Юрия Борисовича и пошел с ним по академическому начальству: «Пусть знают, кто такой Румер».) Но с Юрием Румером у меня работа не сложилась: он предложил мне заниматься теорией групп для элементарных частиц, что

было далеко от моих интересов. И меня позвал к себе Валерий Леонидович Покровский, заведовавший лабораторией в Институте радиофизики и электроники, который возглавлял Юрий Румер. Он предложил мне заняться изучением твердых тел, что и положило конец моим метаниям.

Начало работы у В.Покровского тоже было непростым. В течение трех месяцев я почти ежедневно приходил в лабораторию и пытался обсудить с ним свою тему. Но он в это время занимался с Георгием Заславским, которого я тоже знал по семинару у Сагдеева, исследованием электронной структуры неупорядоченных систем. Они были так увлечены своей работой, что не обращали на меня внимания. Постепенно я стал встречать в их научные обсуждения. В итоге Валерий Леонидович предложил мне и Льву Магариллу, моему приятелю и однокурснику, изучить один предельный случай, который они с Заславским не разобрали в своем исследовании. Эта работа и стала моей первой публикацией. Стоит отметить, что в 1977 году за фундаментальные теоретические исследования по этой тематике получил Нобелевскую премию британский физик Невилл Фрэнсис Мотт. Так что работы сибирских физиков всегда были на мировом уровне.

Беседу вела Ольга Колесова

[Поиск](#), 16.12.2023

Магия атомно-силового микроскопа: исследование скирмионов, пирозлектриков, поверхностных свойств кристаллических пленок

Работа большинства специалистов **Института физики полупроводников им А.В. Ржанова СО РАН** связана с тонкими кристаллическими пленками — их созданием, диагностикой, пюстростовыми процедурами. От поверхностных свойств таких объектов зависят параметры перспективной квантовой электроники, область ее применения.

Например, ученые ИФП СО РАН исследуют свойства пирозлектриков — соединений ниобата бария-стронция, перспективных для создания инфракрасных фотоприемников, а также ферромагнетиков, на основе которых можно сделать эффективный детектор спина электронов.

Выращивают соединения технологи института методом молекулярно-лучевой эпитаксии. Исследование полученных материалов проводится, в том числе с помощью атомно-силового микроскопа (отечественного производства), приобретенного в ходе выполнения крупного научного проекта «Квантовые структуры для посткремниевой электроники». Проект поддержан Минобрнауки России.

О возможностях прибора для быстрой оценки качества атомно-гладких поверхностей, химического состава, исследования крошечных магнитных доменов рассказал заведующий лабораторией ИФП СО РАН доктор физико-математических наук, профессор РАН **Олег Евгеньевич Терещенко**.

«Многофункциональный атомно-силовой микроскоп позволяет выполнять более сорока разных методик измерений, работать не только с твердыми материалами, но и с мягкими, в жидкой, воздушной среде. Мы планируем использовать прибор для решения технологических и исследовательских задач.

Первый тип деятельности подразумевает быстрый пюстростовой контроль качества полупроводниковых структур. В ИФП СО РАН работает несколько лабораторий, которые выращивают новые полупроводниковые материалы методом молекулярно-лучевой эпитаксии. После роста важно оценить степень гладкости поверхности для внесения корректировок или, наоборот, сохранения успешных решений технологического процесса. Один из лучших способов проверки на атомном уровне — атомно-силовая микроскопия: разрешение по вертикали

составляет один ангстрем, латерально (по площади образца) – до нескольких нанометров. Кроме того, микроскоп позволяет измерять контактную разность потенциалов, по которой можно определить границы разных материалов, их неоднородности, а также электрофизические характеристики.

Другие типы задач, которые можно решить, используя новый микроскоп, — научные. В частности, в лаборатории физики и технологии гетероструктур ИФП СО РАН мы ведем исследования пирозлектрических соединений. На их основе можно сделать неохлаждаемые фотоприемники в инфракрасном диапазоне. Атомно-силовой микроскоп позволяет оценить ключевые характеристики соединений: пирозлектрический и пьезоэлектрический отклик, контактную разность потенциалов, морфологию поверхности», — пояснил ученый.

Пирозлектрики — кристаллические вещества, обладающие спонтанной поляризацией, на поверхности которых возникает электрический заряд при изменении температуры. Поэтому пирозлектрики интересны для создания детекторов теплового излучения, которые могут работать во всем инфракрасном диапазоне и даже в терагерцовом. Детекторы терагерцового излучения могут использоваться для новых систем связи (6G, 7G) для медицинских применений, неразрушающего контроля качества материалов, досмотровых систем безопасности.

У ферромагнетиков, как и у сегнетоэлектриков (пирозлектриков), есть общее свойство, связанное с образованием доменной структуры. Сегнетоэлектрики обладают собственным электрическим полем – так называемой спонтанной поляризацией, а ферромагнетики – спонтанной намагниченностью. Тонкие пленки (нано-мембраны) ферромагнетиков перспективны для создания поляризованных электронов, управления и регистрации спина электронов, а значит, и для разработки спинтронных устройств.

«Мы напыляем на диэлектрик тонкие пленки ферромагнитных материалов – чередующиеся субнанометровые слои кобальта и платины, и с помощью атомно-силового микроскопа исследуем их магнитную структуру. Смотрим, как ориентированы магнитные домены. Для наших применений нужна однородная намагниченность: параллельно или перпендикулярно поверхности — магнитные домены на всей поверхности образца ориентированы одинаково и в нужном нам направлении.

Кроме того, в этих ферромагнетиках возникают интересные квазичастицы — скирмионы. Скирмионы, упрощенно говоря, — топологически устойчивые магнитные вихри нанометрового размера. Они интересуют ученых, как потенциальные кандидаты для создания новых типов компьютерной памяти, кубитов для квантового компьютера. Обнаружить скирмионы можно, измеряя намагниченность, опять же с помощью атомно-силового микроскопа», — добавил Олег Терещенко.

Ученый подчеркнул, что микроскоп будет функционировать в режиме коллективного пользования, участники крупного проекта, сотрудники ИФП СО РАН смогут работать на нем: «Конечно, желающим работать с оборудованием, нужно будет пройти инструктаж, “курс молодого бойца”, так прибор будет полезен максимальному количеству специалистов».

Многофункциональный атомно-силовой микроскоп Ntegra Prima произведен российской компанией ООО «НОВА СПб».

[Поиск](#), 25.12.2023

Дополнительно по теме:

[Магия атомно-силового микроскопа: исследование скирмионов, пирозлектриков, поверхностных свойств кристаллических пленок](#) (Научная Россия, 25.12.2023)

[Магия атомно-силового микроскопа](#) (Академгородок, 26.12.2023)

Сложнейший участок технологической независимости. Академик Александр Латышев о состоянии отечественной микроэлектроники

Кратное увеличение производительности компьютеров и сопутствующей цифровой инфраструктуры, например нейросетей, произойдет в течение ближайшего десятилетия. Искусственный интеллект может заменить переводчиков, беспилотные автомобили начнут перевозить грузы, а персональные роботы перестанут быть только идеей фантастов. О таких перспективах осенью говорил президент РАН **Г.Я. Красников** на крупнейшем отраслевом форуме «Микроэлектроника 2023». В сложившейся ситуации России необходимо развивать и укреплять позиции в области микроэлектроники, пошатнувшиеся после введения обширных санкций.

О состоянии микроэлектроники объективно, с учетом достижений и упущений рассказал корреспонденту «Научной России» директор Института физики полупроводников Сибирского отделения РАН академик **Александр Васильевич Латышев**. С ученым мы поговорили на форуме «Золотая долина», прошедшем в новосибирском Академгородке в начале ноября.

Микроэлектронная типография

В конце 2021 г. европейский комиссар по вопросам конкуренции Маргрет Вестагер заявила, что Евросоюз не в состоянии добиться полной импортонезависимости в области полупроводниковой продукции. Наладить полноценные цепочки производства от разработки новых технологий до масштабирования научных результатов в области микро- и наноэлектроники настолько дорого, что пока реальным остается только увеличение доли европейских микросхем на рынке с 10% до 20%. В частности, за счет производства чипов, необходимых для автомобилей: их производят по относительно устаревшим техпроцессам.

В сентябре 2022 г. президент Соединенных Штатов Америки Джо Байден сказал, что в стране не производится ни одного новейшего компьютерного чипа. Поэтому США сегодня выделяют значительное финансирование на развитие полупроводникового производства.

Эти примеры показывают, как в реальности выглядит мировой рынок микроэлектроники. На территории стран Евросоюза и США практически нет собственных микроэлектронных фабрик. Там сконцентрированы лаборатории, разрабатывающие технологии, которые отправляются к производителям для масштабирования. Производитель же (крупнейший сегодня — это тайваньская компания Taiwan Semiconductor Manufacturing Company, TSMC) не занимается разработками именно микросхем: это сервисные компании, изготавливающие то, что разработали в других странах.

А.В. Латышев: «Для наглядности я всегда привожу следующий пример. Допустим, вам нужна готовая презентация: вы фотографируете, рисуете схемы, пишете текст, вставляете таблицы и затем отправляете файл в печать. Вы не знаете, как в принтере перемещаются детали, как поступает краска, да это и мало вас интересует. Главное, что в итоге вы получаете готовую распечатанную презентацию. Рынок микроэлектроники сегодня устроен по такому же принципу: предприятие разрабатывает высокотехнологичную продукцию и отправляется на рынок компаний, которые оказывают сервисные услуги».

Заявления и европейского комиссара по конкуренции, и президента США показывают, что в последнее время подобная система практически монополизированной «микроэлектронной типографии» перестает устраивать иностранных лидеров. Не подходит эта система больше и России: санкции практически полностью закрыли возможность использовать иностранные производственные площадки, на которых раньше размещались отечественные заказы.

А.В. Латышев: «Нас долго учили: не надо развивать свои производства, все можно купить за счет продаваемых ресурсов. Мы долго жили в такой системе разделения труда: посылали газ, а взамен приобретали различную продукцию, в том числе микроэлектронику. Санкционные методы разрушили все цепочки и полностью изменили подход к производству отечественной

микроэлектроники. Конечно, у нас есть фабрика в Зеленограде: там налажены 120- и 90-нанометровые технологии, в СМИ были упоминания, что решены определенные задачи для 65-нанометровых технологий. Но одна фабрика не закроет все потребности российской микроэлектроники. Задачи там расписаны на 20 лет вперед: это заказы, которые раньше размещались на иностранных площадках».

Наука есть. Но разработать — не значит выпускать

А.В. Латышев: «Говорят, в России нет результатов. Да есть результаты! Российские ученые в области микроэлектроники не отстают от иностранных, и думать, что у нас нет своих технологий, неправильно. Но одно дело — научное понимание того, что и как делать, а другое — масштабирование на производстве».

В качестве примера академик отметил голландского производителя ASML. Это компания, выпускающая степперы — литографические установки для создания полупроводниковых схем, которые компания продает по всему миру. Предприятие, хоть и иностранное, в работе использует рентгеновскую оптику, разработанную в Институте физики микроструктур РАН в Нижнем Новгороде.

Среди важных научных результатов своего института А.В. Латышев отметил в том числе развитие радиофотоники. Это перспективная возможность превратить электронный сигнал в оптический, отправить его по оптоволокну с высокой скоростью и провести обратную процедуру восстановления. Таким образом можно на порядки увеличить скорость обработки информации. В Институте физики полупроводников СО РАН также решены сложные задачи, связанные с одиночными фотонами: работают источник одиночных фотонов и детектор одиночных фотонов. Это технологии квантовой связи, в основе которых — структуры, состоящие из тысяч слоев нанометровой толщины.

Недавно «Научная Россия» писала и о перспективном материале для создания компьютерной памяти, разработанном в новосибирском Академгородке. Майенит — это существующий в природе минерал, состоящий из кальция, алюминия и кислорода. При замене части кислорода электронами электрическая проводимость материала увеличивается на 14 порядков, а майенит с кислородом, замещенным на электроны, относится к группе электридов и называется майенитным электридом. Его кристаллическая решетка сохраняет структуру до 1300 оС, а значит, данные могут сохраниться даже при пожаре. При этом количество циклов перезаписи может превышать 10¹⁰, а ученые доказали, что на основе материала возможно создать мемристоры. Теперь разработки направлены на создание материала, достаточно тонкого для его использования в микроэлектронике: исследования проводились с материалом толщиной 0,1 мкм, но ее необходимо уменьшить как минимум на два порядка.

В ИФП СО РАН есть и результаты в области исследования квантовых точек. Популярное направление стало широко освещаться в СМИ после того, как в 2023 г. присудили Нобелевскую премию за их открытие и технологии синтеза. Но в науке позволительно выбрать один работающий образец из 100, а остальные забраковать, например, из-за попавшей пыли или некачественных материалов. Но на производстве это недопустимо.

А.В. Латышев: «Мы умеем и делаем квантовые точки. Но это единицы. Если мне предложат сделать миллион одинаковых точек на одной пластине, мы не сможем. Для массового производства нужны другие технологии и подходы».

Наука — есть. Это показывает и то, что российские ученые продолжают печатать результаты своих исследований в авторитетных иностранных журналах. А значит, остается понимание того, что происходит в области развития микросхем. Опасная граница, к которой не стоит приближаться, если, разобрав чужое устройство, специалисты могут сказать только: «Смотрите, оно блесит».

А.В. Латышев: «Если не заниматься фундаментальными исследованиями, мы будем смотреть на чужие результаты как на какое-то чудо. Такая программа фундаментальных исследований реальна

только для высокотехнологичных богатых стран, таких как Россия. И с этой задачей мы справляемся».

Кадровый фактор и производственный вопрос

Актуальная задача — поставить существующие научные достижения на рельсы промышленности. И одной науки, существующей самой по себе, недостаточно для эффективного развития. Необходимы цепочки, связывающие ее с двумя важными отраслями: промышленностью и образованием. Это тройственное взаимодействие в России носит название «треугольник Лаврентьева». Основатель Сибирского отделения Академии наук СССР академик М.А. Лаврентьев еще на стадии размышлений о новосибирском Академгородке сформулировал такую идею гармоничного прогресса.

При этом отечественная микроэлектронная отрасль, бывшая в лидерах в период позднего Советского Союза, и цепочки, обеспечивающие ее, значительно пострадали после распада СССР. И до сих пор это направление остается чуть ли не сложнейшим этапом на пути к импортозамещению.

Все равно придется покупать?

Машиностроение для создания электронной промышленности сегодня входит в приоритетные задачи, поставленные правительством России. В мае 2023 г. был утвержден список мегапроектов, направленных на разработку и производство высокотехнологичной продукции, в том числе микроэлектронной.

А.В. Латышев: «Я вижу, что правительство начинает заниматься машиностроением для электронной промышленности. Сейчас обсуждаются конкретные проекты, которые скоро начнут финансироваться. Конечно, они не будут выпускать оборудование, которое позволит реализовать трехнанометровые технологии, сейчас это нереально, и речь идет о других масштабах: это плазменные установки травления и электронная литография. Проекты по развитию микроэлектроники запустил также РНФ. Фактически фонд развернулся к промышленности: идет заказ на прикладные разработки. Я позитивно смотрю на то, что сейчас делается в правительстве.

Понятно, что в ближайшее время нам будет очень непросто решать существующие задачи, которые стоят перед микроэлектроникой. Одновременно с наукой необходимо формировать технологический задел: разрабатывать оборудование. И пусть оно будет не лучшее, но его можно развивать. Пока оборудования нет, развивать нечего. Хотим мы того или нет, но лучшим вариантом сегодня я вижу закупку части оборудования за рубежом. Конечно, никто не продаст нам оборудование для производства чипов последнего поколения: это пяти- и семинанометровые технологии. Пусть фабрики будут не новые, с техпроцессом 120 нм, но это была бы не одна фабрика, как сейчас в Зеленограде. Постепенно эти относительно устаревшие техпроцессы можно развивать и параллельно разрабатывать свою технику на перспективу. А пока нет никакого оборудования, и развивать нечего».

Мечтать о технологиях будущего — привилегия молодых

В России нужно открывать центры компетенций и инжиниринговые центры, работающие в режиме коллективного пользования, считает А.В. Латышев. Только на таких условиях можно собрать вместе молодых специалистов, способных сообща создавать необходимые технологии завтрашнего дня.

А.В. Латышев: «В силу возраста я уже не могу придумать что-то, что пригодится мне в будущем. Это задача молодых: они способны предположить, какие технологии понадобятся нам в дальнейшем. Фантазировать и мечтать о технологиях будущего — привилегия молодых. Как мы отличаемся от наших родителей и знаем больше чем они, так и дети будут выше нас».

При подготовке молодых специалистов речь не только идет о базовом образовании в университетах, но и касается новых квалификаций и несколько иного отношения к развитию технологий. Например, это вакуумная гигиена, к которой необходимо приучать поколение

завтрашних ученых. Один блокнот как источник пыли, занесенный в чистую комнату, способен уничтожить результаты долгих исследований. Этот человеческий фактор необходимо полностью исключить на нынешнем этапе развития микроэлектронной промышленности.

А.В. Латышев: «Человеческий фактор может обрубить все результаты. И решать проблему нужно комплексно, на существующих линиях. Это воспитание нового поколения ученых и производителей. Этот вектор развития уже формируется в определенных лабораториях и на производствах, но окончательно в масштабах страны мы не решили проблему. А решать ее все равно надо».

Александр Бурмистров

Научная Россия, 17.01.2024

В РФ синтезировали фрагменты ДНК, проникающие в клетки опухоли для терапии рака

Это открытие дает широкие перспективы для применения в лечении онкологических заболеваний, отметила заведующая лабораторией биомедицинской химии ИХБФМ СО РАН Елена Дмитриенко

Ученые **Института химической биологии и фундаментальной медицины (ИХБФМ) СО РАН** синтезировали модифицированные фрагменты ДНК - олигонуклеотиды, которые способны беспрепятственно проникать в раковую клетку и блокировать систему репарации злокачественных клеток. Об этом рассказала ТАСС заведующая лабораторией биомедицинской химии института **Елена Дмитриенко**.

"Терапевтические нуклеиновые кислоты - олигонуклеотиды, которые эффективно проникают в клетку без дополнительных доставщиков. Мы показали, что они могут взаимодействовать с белками репарации раковых клеток и ингибировать (подавлять активность - прим. ТАСС) их. Если клетка раковая, то ее система репарации восстанавливает повреждения и является нашим противником. Мы пытаемся раковую клетку убить, а система репарации ее восстанавливает. Задача такая - направлять эти олигонуклеотиды на ингибирование белков репарации в клетках, подавлять систему репарации", - пояснила Дмитриенко. Результаты опубликованы в журнале [Pharmaceutics](#).

Она рассказала, что полученные терапевтические нуклеиновые кислоты, попадая в кровоток, могут связываться с белком крови - сывороточным человеческим альбумином, который выполняет функцию транспорта жирных кислот, и в комплексе с ним достигают раковой клетки. Моделирование показало, что альбумин не мешает проникновению в клетку. Достигнув цели, олигонуклеотиды выходят из состава комплекса с альбумином и вступают во взаимодействие с белками репарации раковой клетки, подавляя систему восстановления мутаций. Дмитриенко добавила, что полученные олигонуклеотиды можно использовать как для повышения эффективности стандартной терапии онкологии, так и в качестве самостоятельного лекарства.

В мире существует 18 одобренных препаратов на основе антисмысловых олигонуклеотидов (антисенс-препараты), в частности, от спинальной мышечной атрофии. Однако они обладают высокой токсичностью - сами олигонуклеотиды не способны проникать в клетку, для этого используются специальные доставщики, обладающие токсичностью. Второй момент, ограничивающий их применение, - для терапевтического эффекта необходимо большое количество олигонуклеотидного материала, поэтому антисенс-препараты очень дорогостоящие.

Модифицированные олигонуклеотиды, полученные в ИХБФМ СО РАН, не обладают токсичностью в терапевтических дозах. "На основе наших олигонуклеотидов может быть создана любая антисенс-направленная терапия - нуклеиновые кислоты направляются на определенный

ген, связываются с ним и блокируют синтез белка. Также к ним к ним могут быть добавлены агенты, которые расщепляют дополнительно последовательность гена, еще сильнее угнетая синтез белка", - отметила Дмитриенко.

Результат, полученный учеными, дает широкие перспективы для применения в терапии онкозаболеваний. Это универсальный инструмент, который может быть доработан под решение определенной задачи.

TACC, 04.01.2024

Дополнительно по теме:

[Новый метод терапии онкозаболеваний разработали ученые РФ](#) (Поиск, 05.01.2024)

[Олигонуклеотиды для блокировки системы репарации злокачественных клеток](#) (Российская академия наук, 05.01.2024)

[В России придумали, как можно проникать в клетки опухоли для терапии рака](#) (Газета.Ру, 09.01.2024)

Сибирские ученые научились определять динамическую структуру белка вируса Денге

Ученые **Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН** совместно с коллегами из Швеции и Москвы научились определять подвижную структуру белка. Они исследовали сериновую протеазу вируса Денге. Знания о структуре помогут создать противовирусные препараты. Исследование [опубликовано в журнале Nature Communications Biology](#).

Специалисты изучали сериновую протеазу вируса Денге. Он распространяется из Африки и Азии в страны Европы и передается людям от комаров. В России есть потенциальная угроза возникновения очагов заболевания в южных регионах. При распространении инфекции в организме человека синтезируется длинная полипептидная цепочка. Протеаза разрезает эти цепочки на более короткие фрагменты, которые становятся активными белками вируса, из них формируется структура новых его копий. Если получится нарушить работу протеазы, то вирус перестанет размножаться в организме человека. Кроме того, ингибитор для Денге поможет создать такой же препарат для вируса клещевого энцефалита, ведь обе инфекции относятся к одному семейству.

«Обычно, когда создают лекарство, берут пространственную структуру белка и смотрят, как к ней присоединить какую-либо молекулу, которая бы мешала работе активного центра белка и не давала вирусу нормально функционировать. Чаще всего белок имеет довольно стабильную структуру. В нашем же случае она очень подвижна, поэтому возникают проблемы», — рассказал заведующий лабораторией структурной биологии, заместитель директора по научной работе ИХБФМ СО РАН кандидат физико-математических наук **Александр Анатольевич Ломзов**.

Еще одна сложность заключается в том, что пространственная структура сериновой протеазы вируса Денге может изменяться при переходе от неактивной формы к активной. В результате количество вариантов структур, которые необходимо изучить, становится просто огромным. Поэтому ученые задались вопросом, для какой из структур необходимо искать ингибитор, и начали разрабатывать методику, чтобы найти нужную. Они скомбинировали классические, уже известные подходы и предложили новый метод. К исследованию подключилась и команда Института биоорганической химии им. академиков М. М. Шемякина и Ю. А. Овчинникова РАН, которая разрабатывает методы для расчета и определения динамических параметров структур белков.

«Один из подходов (метод ядерного магнитного резонанса) позволяет измерять расстояние между отдельными атомами. Мы получаем набор парных расстояний и на основе этих данных с

использованием методов компьютерного моделирования восстанавливаем структуру белка. Однако для таких динамических систем одному и тому же набору парных расстояний соответствуют сразу несколько структур. Какую из них выбрать? Нужно было проверить, действительно ли они удовлетворяют другим критериям, выбрать эти критерии и соотнести с экспериментом, потому что просто по расчетным характеристикам подходят все. Мы разработали методику, чтобы искать набор интересующих нас структур. Получилась такая схема: сначала синтезируем белок, исследуем его методами ЯМР. Далее на основе этих данных проводим компьютерное моделирование, получаем набор структур. Снова проводим компьютерное моделирование, но более детальное, рассчитываем динамические параметры, смотрим, как двигаются и взаимодействуют отдельные атомы. После все эти данные мы объединяем и анализируем в совокупности, делаем вывод о том, какие структуры могут присутствовать в растворе», — отметил Александр Ломзов.

Структуру белка необходимо исследовать в растворе чтобы быть максимально приближенным к биологическим условиям. Еще одна сложность исследования в том, что этот белок, сериновая протеаза, начинает расщеплять сам себя. Поэтому для его изучения необходимо либо вводить мутации в структуру и делать белок неактивным, либо использовать вещества, которые снижают его активность, либо сразу же после получения исследовать. Поэтому все эксперименты проводят в растворе.

Ученые проанализировали три модельные структуры и показали, что все они могут существовать, подтвердили предположение о том, что белки динамичны и набор конформаций может быть разным.

«Это важно учитывать при поиске терапевтических соединений. Сейчас у нас уже есть модельное соединение, которое предположительно может сработать. Мы исследуем, как оно взаимодействует с белком, где находится, какая структура у этого комплекса. Знания о структуре необходимы, чтобы понять в деталях, как функционирует белок. Дальше их можно использовать для создания и улучшения ингибитора», — сказал Александр Ломзов.

Ученый отметил, что провести такое обширное исследование удалось благодаря работе молодежной лаборатории: «Для нашей молодежной лаборатории мы построили вычислительный комплекс. Если бы его не было, мы бы существенно медленнее двигались к получению результатов».

Полина Щербакова
Наука в Сибири, 19.12.2023

Дополнительно по теме:

[Сибирские учёные ищут методы борьбы с «костоломной лихорадкой»](#) (ЧС Инфо, 20.12.2023)

[Вирус прочитали](#) (Академгородок, 22.12.2023)

[Изучена сериновая протеаза вируса Денге](#) (Российская академия наук, 22.12.2023)

Ученые Новосибирска выявили бактерии для повышения урожая пшеницы при засухе

Ученые **Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН** нашли штамм бактерий, которые помогают пшенице плодоносить даже в условиях засухи и солевого стресса. Об этом сообщает пресс-служба учреждения.

Обнаруженные бактерии способны повысить стрессоустойчивость пшеницы и снизить потери урожая в неблагоприятных обстоятельствах.

«Штамм *Enterobacter ludwigii* был выделен учеными из почвы, поступившей от научных волонтеров Сахалинской области. Он показал высокую способность к росту в безазотной среде, а

также повышал доступность фосфатов и демонстрировал высокие показатели продукции гормона роста у растений (ауксина)», - пояснили в институте.

Эксперименты показали, что бактерии активируют ферменты антиоксидантной защиты и помогают клеткам пшеницы справляться с повреждениями, которые вызывают активные формы кислорода (АФК). В небольших количествах АФК, напротив, положительно влияют на рост пшеницы.

По мнению ученых, взаимодействуя с растением, бактерии увеличивают выработку АФК в нормальных условиях. Внутренние резервы пшеницы активизируются, и таким образом растение оказывается более готово к борьбе со стрессовыми факторами.

Кирилл Бурнин
[Московский Комсомолец](#), 25.12.2023

Дополнительно по теме:

[Ученые нашли бактерии, повышающие стрессоустойчивость пшеницы](#) (Газета.Ru, 25.12.2023)

[В почве Сахалинской области нашли бактерии, повышающие урожайность пшеницы при засухе](#) (ТАСС, 25.12.2023)

Архитектура ДНК и анализ клетки нейросетью

Тесная кооперация с научными институтами — традиционно сильная сторона **Новосибирского государственного университета**, позволяющая вузу повышать качество подготовки студентов и развивать научно-исследовательскую составляющую своей деятельности. Хорошим примером может служить сотрудничество НГУ с **Институтом цитологии и генетики (ИЦиГ) СО РАН**.

Государственная политика научно-технологического развития страны относит генетику и генетические технологии к числу приоритетных направлений, поскольку они важны для развития медицины, сельского хозяйства, биотехнологической промышленности, то есть отраслей, прямо влияющих на качество жизни населения России.

Эта оценка была подтверждена принятием Федеральной научно-технической программы развития генетических технологий на 2019–2030 годы. И в последнее время совместная работа НГУ и ИЦиГ СО РАН активно движется в рамках, заданных этой программой.

Институт тесно связан с кафедрами и разработкой магистерских программ на факультете естественных наук (ФЕН) и механико-математическом факультете (ММФ) университета. В их числе новые междисциплинарные магистерские программы по подготовке специалистов в области биоинформатики и генетических технологий. Одна из них — «Алгоритмы анализа больших биологических данных» — была отмечена на совещании президента России 17 ноября 2021 года министром науки и высшего образования В.Н. Фальковым в докладе по вопросам кадрового обеспечения в области генетических технологий.

Число этих программ постоянно увеличивается, 14 ноября утверждена новая дисциплина «Доклинические исследования в разработке новых подходов диагностики и лечения заболеваний человека и животных», разработанная на базе Курчатовского геномного центра ИЦиГ СО РАН, для включения в магистерскую программу «Медицинская физика» Физического факультета НГУ начиная со следующего учебного года.

В 2019 году между ИЦиГ СО РАН и университетом был заключен договор о формировании научно-образовательного центра «Институт генетических технологий» (ИГТ). Представляя новый проект, ректор НГУ, академик РАН Михаил Федорук подчеркнул: «ИГТ создается для обеспечения развития НГУ как ведущего университета в области фундаментальных геномных исследований и генетических технологий, в том числе в рамках системы центров мирового уровня по геномным исследованиям национального проекта «Наука».

Обучение здесь проходит с использованием новейшего лабораторного оборудования и передовых генетических технологий, благодаря включению научной инфраструктуры ИЦиГ и вовлечению его сотрудников в учебный процесс.

«Очень важно, что учебный процесс в Институте генетических технологий тесно интегрирован с научно-исследовательскими проектами, которые студенты выполняют под руководством наших ученых. В числе направлений исследовательской работы — 3D-геномика индивидуальных клеток, создание генетически модифицированных животных, моделирующих различные заболевания человека, и другие важные задачи, стоящие перед российской наукой», — подчеркнул директор ИЦиГ СО РАН, академик РАН **Алексей Кочетов**.

Так, в проекте ««Идентификация метаболомных маркеров заболеваний»» внимание его участников сосредоточено на метаболомике, изучающей конечные и промежуточные продукты обмена веществ в клетке. Идея о том, что биологические жидкости отражают состояние здоровья индивидуума, существует с древних времен. А в середине прошлого столетия развитие газовой хромато-масс-спектрометрии позволило составлять индивидуальный метаболомический профиль пациента. Тем не менее на сегодня метаболомика остается относительно новой областью исследований, в которой существует много нерешенных задач. «Мы решили подключить к этой работе методы из другой научной дисциплины — биоинформатики и попробовать с помощью обучаемых нейросетей найти ответы, которые не удастся получить с помощью традиционных подходов метаболомики. В результате нами был разработан компьютерный подход векторного представления метаболомных профилей, с помощью которого мы рассчитываем найти ряд новых важных метаболомических маркеров и произвести реконструкцию молекулярно-генетических механизмов ряда значимых патологий, таких как постоперационный делирий и открытоугольная глаукома», — рассказал ведущий научный сотрудник НОЦ «Институт генетических технологий» НГУ, кандидат биологических наук **Владимир Иванисенко**.

Другой проект — «3D-геномика индивидуальных клеток» развивает более молодое направление в молекулярной биологии. Глобально он направлен на разработку технологии для анализа геномов единичных клеток. «В основном мы изучаем такие модификации ДНК, которые не связаны с изменением ее последовательности, но влияют на ее работу. А это тоже критически важно для всего организма, потому что хоть формально в клетках одинаковая последовательность ДНК, работать каждая клетка может по-разному», — подчеркнул ведущий научный сотрудник НОЦ «Институт генетических технологий» НГУ, кандидат биологических наук **Вениамин Фишман**.

Раньше, когда технологии не позволяли изучить геном отдельной клетки (банально не получалось выделить из нее достаточно материала для такого анализа), считалось, что клетки одинакового типа и работают одинаково. Несколько лет назад появились новые методы, способные решать задачу такого индивидуального анализа, и оказалось, что каждая клетка уникальная, часто — специализированная на своей функции. «И чтобы хорошо понять, как работает отдельный орган, почему именно так, надо разобрать работу его клеток по отдельности, иначе получим, что называется, среднюю температуру по больнице, которая, может, вообще никак не отражает реальность», — добавил ученый.

В своей работе участники проекта сосредоточены в первую очередь на архитектуре ДНК, способах ее укладки в ядре клетки. Это тоже довольно новое направление. Изучать пространственную структуру укладки ДНК внутри ядер клеток, не используя микроскоп, — еще десять лет назад казалось фантастикой. Более того, долгое время пространственная «архитектура» генома не считалась значимой характеристикой, ученые сосредоточились на расшифровке последовательностей ДНК (секвенировании).

Все начало меняться, когда на вооружении у биологов появился эффективный метод под названием Hi-C, позволяющий узнать пространственную структуру укладки ДНК внутри ядер клеток. И очень скоро сформировался иной подход к геному: это трехмерная сеть, архитектура которой играет важную роль в реализации заложенной в ней информации.

«Недавно мы обнаружили, что в ооцитах (яйцеклетках) животных существует совершенно уникальная структура контактов петель ДНК. Это сам по себе важный новый научный результат, который до нас никто не фиксировал», — отметил Вениамин Фишман.

Помимо фундаментального, у этой работы есть и прикладное значение: оказалось, что применяемые методы косвенно позволяют находить хромосомные перестройки, а это важные мутации, влияющие на здоровье человека. И теперь разработанные в ИГТ методики могут применяться не только в чисто научной работе, но и для анализа образцов тканей конкретных пациентов, даже если речь идет о двух-трех клетках. Например, результатов биопсии опухолей или преимплантационной диагностики эмбрионов.

Об эффективности сотрудничества кафедр университета и лабораторий института в целом говорит то, что ИЦИГ СО РАН совместно с НГУ по числу публикаций в рецензируемых научных журналах по направлению «Генетика и наследственность» занимают лидирующие позиции в Российской Федерации. Но до последнего времени серьезным ограничением дальнейшего развития выступал недостаток исследовательской инфраструктуры в самом университете. Ситуация должна измениться к лучшему вместе с введением в строй зданий кампуса мирового уровня (возводимого на средства национального проекта «Наука и университеты»).

«Ректором университета сформирована рабочая группа, которая определяет набор направлений работ в новом исследовательском корпусе, и очевидно, что там будут представлены генетика и генетические технологии», — подчеркнул Алексей Кочетов. Он также добавил, что новая инфраструктура не только позволит университету реализовывать свои крупные научные проекты, но и повысит его привлекательность для талантливой молодежи.

[Источник: Коммерсантъ](#)

[Институт цитологии и генетики СО РАН](#), 15.12.2023

Дополнительно по теме:

[Архитектура ДНК и анализ клетки нейросетью](#) (Академгородок, 18.12.2023)

Эксперт: регистрация первого в мире лекарства ускорит применение в медицине "ремонта" ДНК

Ведущий научный сотрудник лаборатории эпигенетики развития Института цитологии и генетики СО РАН Сергей Медведев также рассказал, что в мире существует множество неизлечимых наследственных заболеваний

Регистрация и внедрение в медицинскую практику первого в мире препарата от тяжелого наследственного заболевания - серповидноклеточной анемии на основе редактирования генома, разработанного в США, стимулирует как развитие исследований в области редактирования ДНК, так и выделение финансирования на эти работы. Таким мнением поделился с ТАСС ведущий научный сотрудник лаборатории эпигенетики развития **Института цитологии и генетики (ИЦИГ) СО РАН Сергей Медведев**.

В начале декабря Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США (FDA) одобрило препарат Casgevy - терапию серповидноклеточной анемии на основе редактирования генов по технологии CRISPR, совместно разработанную американскими компаниями CRISPR Therapeutics и Vertex Pharmaceuticals, следует из статьи, опубликованной в международном журнале Gen. Genetic Engineering and Biotechnology News. Ранее британское Агентство по контролю за лекарственными средствами и изделиями медицинского назначения сообщило о том, что Великобритания первой в мире одобрила к применению методику лечения двух наследственных заболеваний с помощью генной терапии на основе технологии редактирования генома CRISPR.

"Это лекарство прошло все стадии испытаний - это важная вещь - все тесты, которые необходимы - на клеточных моделях, на животных моделях, на добровольцах - все это было сделано, все материалы собраны, и теперь есть лекарство Casgevy. Это совершенно другой этап в развитии медицины. Регистрация подстегнет исследования и в плане научного интереса, и финансирования, фармкомпания тоже возьмется, потому что болезней таких много, а когда есть удачный кейс, есть понимание, что можно сделать препарат от других болезней", - сказал Медведев.

Ученый рассказал, что в мире существует множество неизлечимых наследственных заболеваний. Метод редактирования ДНК CRISPR/Cas позволяет исправить мутацию в гене, которая приводит к наследственному заболеванию. "У нас есть огромный геном - 3 млрд пар нуклеотидов, есть инструмент, который позволяет на уровне генома менять отдельные "буквы" в нем, "выключать" и "включать" гены. Большинство "опечаток" в геноме ни на что не влияют, а есть "опечатки", которые вызывают болезнь. Наследственных болезней очень много и чаще всего они не лечатся. Одна из таких болезней - это серповидноклеточная анемия", - рассказал Медведев.

По его словам, от первых фундаментальных работ, показавших, что редактирование генома принципиально возможно, до первого зарегистрированного лекарства прошло всего около 10 лет. Срок между фундаментальными исследованиями и конечным продуктом сокращается, благодаря появлению новых технологий. Пока это лекарство очень дорогое - лечение с применением этого препарата стоит более 200 млн рублей. Лечение заключается в том, что из костного мозга пациента выделяются клетки, редактируются и возвращаются назад, из отредактированных клеток образуются клетки крови без мутации.

На сегодняшний день больные серповидноклеточной анемией обречены на регулярные переливания донорской крови, что сказывается на качестве жизни пациентов и имеет отсроченные тяжелые последствия для организма.

Об исследованиях репарации ДНК в ИЦиГ СО РАН

В лаборатории эпигенетики развития ИЦиГ СО РАН ведутся научные работы в области редактирования геномов таких заболеваний как кардиомиопатия, болезнь Паркинсона и болезнь Гентингтона.

В частности, исследователи перепрограммируют клетки пациента в стволовые и моделируют заболевание на клеточной культуре. Это дает возможность проводить генетические эксперименты на клетках - исправлять мутации в генах или, наоборот, добавлять их в геном здорового человека для оценки влияния на организм.

Так ученые выявили вариант гена, ответственный за развитие кардиомиопатии. "Наши ученые отредактировали геном здорового человека в клетках, внесли туда этот вариант, и посмотрели, что, действительно, начинаются признаки кардиомиопатии. Это называется функциональный анализ полиморфизмов. На живой модели мы можем путем редактирования проверить", - рассказал Медведев.

Ученым совместно с врачами новосибирского Федерального центра нейрохирургии удалось выявить патологические мутации разных генов у пациентов с болезнью Паркинсона, эта работа продолжается, так как к этому заболеванию могут приводить множество разных генетических мутаций, рассказал Медведев.

По данным Всемирной организации здравоохранения около 5% населения земного шара являются носителями генов, связанных с нарушением производства гемоглобина. При наличии гена у обоих родителей ребенка существует 25-процентный шанс, что у него возникнет заболевание. Около 300 тыс. детей ежегодно рождаются с тяжелыми формами талассемии и серповидноклеточной анемией. Больше всего таких случаев отмечается в Африке и в странах Карибского бассейна.

CRISPR - новый метод редактирования генов, получивший название генетических или молекулярных ножниц, так как позволяет вырезать нежелательные фрагменты из молекулы ДНК. За разработку прорывной технологии американка Дженнифер Дудна и французенка Эмманюэль Шарпантье получили Нобелевскую премию по химии в 2020 году.

[TACC](#), 19.12.2023

Дополнительно по теме:

["Теперь это возможно"](#) (Академгородок, 19.12.2023)

Ученые Академгородка разрабатывают инновационное средство для заживления диабетических язв

Ученые Института цитологии и генетики (ИЦиГ) СО РАН получили грант Российского научного фонда на исследования ранозаживляющих свойств биоактивных молекул, выделяемых кошачьей двуусткой *Opisthorchis felinus*.

Этот паразит известен как возбудитель распространенного в Западной Сибири заболевания – описторхоза. На протяжении ряда лет его изучают исследователи ИЦиГ СО РАН, эта работа помогла лучше понять, к каким осложнениям может приводить заболевание описторхозом, а недавние результаты позволили взглянуть на червя-паразита с новой стороны.

Известно, что описторхоз — хроническое заболевание гепатобилиарной системы рыбоядных млекопитающих и человека в частности, которое может годами протекать бессимптомно. Паразит обладает способностью как уменьшать острое воспаление, так и вызывать не только повреждение, но и стимулировать пролиферацию желчного эпителия печени. «В ходе проведенных нами экспериментов мы доказали, что нанесение как лизата паразита (полностью измельченный червь), так и его секретиремого продукта, снижали площадь раны у лабораторных животных», — рассказала корреспонденту «Континент Сибирь» научный сотрудник ИЦиГ СО РАН Анна Ковнер.

По ее словам, к схожим результатам приходили и некоторые зарубежные ученые, но их исследования ограничивались поверхностными ранами, а новосибирцы пошли дальше – решили проверить, как обработка секреторным продуктом кошачьей двуустки справится с незаживающими ранами на фоне сахарного диабета. «Это очень актуальная проблема, так как во всем мире неуклонно растет количество больных сахарным диабетом. Одним из наиболее серьезных и распространенных осложнений данного заболевания являются хронически незаживающие раны или диабетические язвы, что серьезно снижает качество жизни таких пациентов и может привести к ампутации конечностей. В медицине пробуют разные подходы к лечению, надеемся наша разработка тоже внесет вклад в решение этой задачи», — пояснила Анна Ковнер.

На средства полученного гранта в течение двух лет ученые проведут новые эксперименты на нескольких линиях мышей, моделирующих заболевание сахарным диабетом 1 и 2-го типов. Цель – не только подтвердить эффективность препарата из описторха в борьбе с хронически незаживающими язвами, но и постараться определить, какие именно биомолекулы в его составе обладают иммуномодулирующими функциями.

Георгий Батухтин
[Континент Сибирь](#), 16.01.2024

Дополнительно по теме:

[Ученые Академгородка разрабатывают инновационное средство для заживления диабетических язв](#) (Институт цитологии и генетики СО РАН, 17.01.2024)

[Инновационное средство для заживления диабетических язв](#) (Российская академия наук, 18.01.2024)

Как и почему феромон перенаселения влияет на физиологию и поведение мышей?

Ученые **ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН»** совместно с исследователями из Санкт-Петербургского государственного университета выяснили, какие физиологические эффекты вызывают стресс-феромоны у мышей. Полученные результаты помогут контролировать численность грызунов, выявят новые механизмы хемокоммуникации млекопитающих. Ранее было показано, что феромон перенаселения, 2,5-диметилпиразин (2,5ДМП), тормозит половое созревание потомства. В этой работе ученые доказали, что он воздействует и на взрослых особей: вызывает состояние стресса и повреждения ДНК. Исследование [опубликовано в журнале Scientific Reports](#).

В 1980-х годах в моче самок мышей обнаружили феромон перенаселения. Оказалось, что он выделяется при увеличении численности популяции и приводит к нарушению социальных взаимодействий, хроническому стрессу, подавлению иммунитета и репродуктивной функции. Однако лежащие в его основе механизмы были непонятны.

«У людей за реализацию механизмов стресса отвечает гормон кортизол, а у мышей, грызунов — кортикостерон. Мы показали, что феромон перенаселения индуцирует состояние стресса животного. Происходит это не потому, что вещество попадает в организм и оно токсично, а вследствие рецепции феромона обонятельными нейронами мыши», — сказал старший научный сотрудник **ФИЦ ИЦиГ СО РАН** кандидат биологических наук **Александр Викторович Ромащенко**.

Феромоны — это химические легколетучие соединения, которые должны отвечать нескольким условиям: восприниматься дополнительной обонятельной системой и вызывать ответные реакции. У млекопитающих есть две обонятельные системы — основная и дополнительная. Дополнительная представлена вомероназальным органом, именно он участвует в восприятии феромонов. Чтобы доказать действие 2,5-диметилпиразина как феромона, ученым нужно было либо удалить вомероназальный орган, либо заблокировать обонятельный эпителий (основную систему). В этой работе ученые показали, что для нормальной работы феромона животное должно почувствовать его обеими обонятельными системами.

«С помощью магниторезонансной томографии мы исследовали активацию обонятельной системы мыши под воздействием феромонов. Активность центральной нервной системы визуализировали с помощью марганец-усиленной магнитно-резонансной томографии. Мы вводили контрастный агент — ионы марганца, которые проникали внутрь нейрона. Следом предоставляли мышам феромон и смотрели, в какие области проникает контраст. Исходя из этого, составляли карту активности мозга животного», — пояснил Александр Ромащенко.

Чтобы определить, может ли 2,5ДМП вызывать стресс, исследователи измеряли уровень кортикостерона у мышей-самцов через полчаса после начала воздействия феромоном. Они увидели, что уровень гормона увеличился в плазме крови в пять раз. Через час после воздействия наблюдалось снижение уровня окситоцина, что может являться дополнительным фактором, усугубляющим стресс. Через 30 дней у самцов уменьшилась селезенка, выявились нарушения иммунного ответа организма. Кроме того, масса яичек снизилась на 21 %.

Результаты исследования можно будет использовать для разработки новых бесконтактных способов управления физиологическим состоянием животного. Например, эффективнее регулировать численность популяции млекопитающих.

«Проблема удержания популяционной плотности в определенных границах наиболее остро возникла после Второй мировой войны, когда были разрушены все хозяйства, а количество разных паразитических видов, в частности грызунов, увеличилось. Тогда появился вопрос: а как это

регулировать?» — прокомментировал главный научный сотрудник ФИЦ ИЦиГ СО РАН доктор биологических наук **Михаил Павлович Мошкин**.

Ученые предполагают, что выделение 2,5ДМП играет адаптационную роль в популяциях с высокой плотностью: он может предупреждать об угрожающих условиях, например нехватке ресурсов, и в дальнейшем способствовать расселению. Когда скученность не уменьшается, это может привести к пагубным последствиям для здоровья: замедлению размножения, подавлению иммунитета и хроническому стрессу. Помимо этого, исследователи выяснили, что феромон нарушает стабильность генома через стресс-опосредованные пути.

Полина Щербакова

[Наука в Сибири](#), 16.01.2024

Дополнительно по теме:

[Гормон перенаселения пагубно влияет на здоровье взрослых мышей](#) (InScience.News, 16.01.2024)

[Феромон перенаселения индуцирует состояние стресса животного](#) (Российская академия наук, 16.01.2024)

[Как контролировать численность грызунов](#) (Академгородок, 16.01.2024)

[В РФ нашли способ контролировать численность грызунов с помощью феромона](#) (ТАСС, 16.01.2024)

ИЯФ СО РАН разрабатывает приборы для производства микроэлектроники

Директор Института ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН и его заместители по научной работе рассказали об итогах научной деятельности ИЯФ СО РАН за 2023 год, а также о планах на будущее. В частности, ученые говорили о создании оборудования для производства микроэлектроники, системы электронного охлаждения тяжелых ионов, а также об экспериментах на коллайдере ВЭПП-2000.

Директор ИЯФ СО РАН академик **Павел Владимирович Логачёв** рассказал о планах института на будущее, в частности о продолжении тех работ, которые начались в 2023 году: «Первая большая задача — восстановление технологического накопительного комплекса в Зеленограде, который будет востребован для отечественной цепочки производства микроэлектроники. Это будет основной инструмент, позволяющий разрабатывать и испытывать технологию так называемых литографов, которые формируют в специальном слое, нанесенном на поверхность подложки, рисунок, повторяющий микросхему, с последующим переносом этого рисунка на подложки. Планируем запустить его через три года. Заказчик создания комплекса — НИЦ «Курчатовский институт». Другая важная работа, начатая в 2023 году, — конструирование ускорительной части отечественного ионного имплантера. Это второй важнейший прибор в технологиях микроэлектроники, помимо литографа, позволяющий вводить примеси в поверхностный слой каких-либо полупроводниковых пластин.

По словам академика Логачёва, все возможности, которыми располагает институт в создании различных установок, устройств и приборов, имеются благодаря исследованиям в области физики элементарных частиц. Только работа в этом направлении способна давать настолько мощный технологический выход.

О первой в России системе электронного охлаждения тяжелых ионов рассказал заместитель директор ИЯФ СО РАН по научной работе член-корреспондент РАН **Евгений Борисович Левичев**. Совместная работа специалистов ИЯФ СО РАН и Объединенного института ядерных исследований (Дубна) позволила получить рекордные параметры охлаждения частиц. «Наш институт создал для ОИЯИ систему электронного охлаждения пучков тяжелых ионов. Это позволило вдвое увеличить скорость набора данных во время экспериментов по изучению плотной барионной материи на фиксированной мишени. В РФ впервые усилиями ИЯФ СО РАН была создана подобная установка для реальных исследований в области физики частиц», — прокомментировал Е. Б. Левичев.

Об экспериментах по измерению структуры нейтрона и антинейтрона на российском коллайдере ВЭПП-2000 говорил заместитель директор ИЯФ СО РАН по научной работе доктор физико-математических наук **Иван Борисович Логащенко**.

«Объем данных, полученных в ходе работы на ВЭПП-2000 за текущий год, достиг приблизительно четверти от общего плана работы на этой установке. В областях коллайдера, где установлены два детектора: криогенный магнитный детектор (КМД-3) и сферический нейтральный детектор (СНД), происходит столкновение частиц и электрон-позитронная аннигиляция с последующим рождением элементарных частиц. Такая работа позволяет увидеть внутреннюю структуру частиц — формфактор, понять их внутреннюю динамику. В 2022 году специалисты ИЯФ СО РАН первыми в мире измерили структуру нейтрона и антинейтрона вблизи порога реакции — в момент ее рождения. В новых экспериментах удалось увеличить статистику набора данных в четыре раза. Также можно сказать, что мы с лучшей в мире точностью проводим измерение сечения процесса электрон-позитронной аннигиляции в пару нейтрон — антинейтрон», — отметил ученый.

[Наука в Сибири](#), 26.12.2023

Дополнительно о работе учёных и специалистов ИЯФ СО РАН:

[Разработан проект лазера на свободных электронах с длиной волны порядка 10 нм](#)

(Институт ядерной физики имени Г.И. Будкера СО РАН, 26.12.2023)

[Разработан проект энергосберегающих поворотных магнитов для источников синхротронного излучения](#) (Институт ядерной физики имени Г.И. Будкера СО РАН., 26.12.2023)

[В Зеленограде построят оборудование для разработки микроэлектроники](#) (ТАСС, 26.12.2023)

[Не СКИФом единым: установку для лечения рака собирают в ИЯФ СО РАН](#) (Новосибирские новости, 26.12.2023)

[Новосибирские физики участвуют в разработке уникального оборудования для развития российской микроэлектроники](#) (Министерство науки и инновационной политики Новосибирской области, 26.12.2023)

[Новосибирские физики продолжают сотрудничество с ЦЕРН до осени будущего года](#) (Интерфакс, 26.12.2023)

[Научные итоги уходящего года подвели в Новосибирске](#) (Газета.Ру, 27.12.2023)

[Первая в России система электронного охлаждения тяжелых ионов поставила мировой рекорд в эксперименте в Дубне](#) (Институт ядерной физики имени Г.И.Будкера СО РАН, 27.12.2023)

[Новосибирцы восстановят технологический накопительный комплекс в Зеленограде](#) (ГТРК Новосибирск, 10.01.2024)

В России на токамаке разработали и установили систему диагностики плотности плазмы

Как отметили в пресс-службе Института ядерной физики имени Г. И. Будкера СО РАН, благодаря уникальным характеристикам устройства физики получают точные данные о концентрации электронов в плазме каждые 20 микросекунд

Сотрудники **Института ядерной физики имени Г. И. Будкера (ИЯФ) СО РАН** разработали редкую диагностическую систему для измерения плотности плазмы и установили на российском токамаке (установке для магнитного удержания плазмы открытого типа) "Глобус-М2" в Санкт-Петербурге. Об этом сообщает пресс-служба института.

Большинство исследований в области управляемого термоядерного синтеза проводятся на экспериментальных установках, в основе которых лежат различные системы магнитного удержания плазмы - магнитные ловушки либо замкнутого типа (токамаки и стеллараторы), либо открытого типа (пробкотроны). Их задача - добиться нужных для термоядерного синтеза температуры, плотности и времени удержания плазмы.

"Для петербургских коллег новосибирские физики разработали, создали и установили дисперсионный интерферометр - редкий тип диагностической системы для измерения плотности плазмы путем зондирования на двух длинах волн. Благодаря уникальным характеристикам устройства физики получают точные данные о концентрации электронов в плазме каждые 20 микросекунд", - говорится в сообщении.

На сферическом токамаке "Глобус-М2" Физико-технического института имени А. Ф. Иоффе РАН (ФТИ имени А. Ф. Иоффе, Санкт-Петербург) изучается высокотемпературная плазма для создания термоядерного источника нейтронов для гибридной ядерной энергетики. В экспериментах по управляемому термоядерному синтезу важна надежная диагностика плотности и температуры плазмы. Надежным инструментом измерения электронной плотности плазмы является интерферометрия. Однако оптические элементы классической схемы интерферометра очень чувствительны к вибрациям, что может отразиться на точности диагностики. Схема дисперсионного интерферометра, разработанного в ИЯФ СО РАН, отличается от классической, в том числе минимальной чувствительностью к любого рода колебаниям.

Новая аппаратура

"Наш дисперсионный интерферометр предназначен для измерения плотности плазмы, а точнее произведения плотности на размер плазмы. Основное отличие нашего устройства в том, что он зондирует плазму на двух длинах волн, причем вторая волна получается из первой с помощью метода удвоения частоты в нелинейном кристалле. Главное преимущество такого типа интерферометра - это слабая чувствительность к вибрациям оптических элементов, которые неизбежны при работе больших установок. Так получается потому, что дисперсия плазмы намного больше дисперсии воздуха, в котором установлены элементы интерферометра. Стоит отметить, что оптическая схема интерферометра - это синтез наиболее удачных решений, примененных в наших прошлых разработках", - приводит пресс-служба слова старшего научного сотрудника ИЯФ СО РАН **Александра Соломахина**.

Дополнительной функцией системы является возможность поддержания плотности плазмы на заданном уровне, для этого необходимо, чтобы аппаратура регистрации и обработки данных интерферометра позволяла производить вычисления плотности плазмы с очень высокой скоростью, по сути в режиме реального времени. Ученые специально создали такую аппаратуру для дисперсионного интерферометра.

[**TACC**](#), 18.01.2024

Дополнительно по теме:

[Редкую диагностическую систему для измерения плотности плазмы установили на российском токамаке Глобус-М2](#) (Институт ядерной физики имени Г.И. Будкера СО РАН, 18.01.2024)

[Редкую диагностическую систему для измерения плотности плазмы установили на российском токамаке](#) (Российская академия наук, 18.01.2024)

[Редкую диагностическую систему для измерения плотности плазмы установили на российском токамаке "Глобус-М2"](#) (Наука в Сибири, 19.01.2024)

[Как измерить плазму](#) (Академгородок, 19.01.2024)

[Редкую диагностическую систему для измерения плотности плазмы установили на российском токамаке Глобус-М2](#) (Сибирское отделение Российской академии наук, 19.01.2024)

Первая в России система электронного охлаждения тяжелых ионов поставила мировой рекорд в эксперименте в Дубне

Системы электронного охлаждения предназначены для сжатия пучков тяжелых заряженных частиц в ионных ускорителях. Охлаждение необходимо для повышения эффективности эксперимента: чем холоднее пучок, тем больше в нем плотность частиц, и тем больше интересных событий увидят физики, сталкивая их друг с другом, или в результате направления пучка на статичную мишень. В совместной работе специалистов **Института ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН** (ИЯФ СО РАН) и Объединенного института ядерных исследований (ОИЯИ) получены рекордные параметры охлаждения частиц. В результате в эксперименте BARIONIC MATTER @ NUCLOTRON в 2 раза увеличена скорость набора событий, а значит, и его эффективность.

Сильное взаимодействие заряженных частиц хорошо изучено в области высоких энергий. При этом экспериментальные данные в области низких и средних энергий, важные для понимания внутренней структуры и динамики адронов, недостаточны и, зачастую, противоречивы. Поэтому прецизионное исследование этих диапазонов – интересная и актуальная задача для исследователей. В частности, над такими задачами работают физики тяжелоионного коллайдера NICA в ОИЯИ (Дубна). Предложенный в ИЯФ СО РАН академиком Г.И. Будкером метод электронного охлаждения, связанный с уменьшением разброса частиц по импульсам, оказался одним из важнейших инструментов для повышения качества ионных пучков и изучения плотной кварк-глюонной плазмы.

Основной принцип экспериментов в физике высоких энергий – чем больше плотность частиц, тем выше качество исследования. Эксперименты могут проходить в коллайдере, где пучки частиц соударяются друг с другом, а также в результате столкновения со статичной мишенью. Но в обоих случаях эффективность зависит от плотности потока ионов: чем сильнее сжаты пучки, тем больше физики наберут статистических данных.

«Метод электронного охлаждения позволяет в тысячи раз уменьшить фазовые объемы охлаждаемых пучков. Для этого холодные электроны направляются магнитным полем из электронной пушки в кольцо ускорителя, в случае эксперимента в Дубне, это сверхпроводящий бустерный синхротрон. Здесь они соединяются с горячими ионами, некоторое время движутся по кольцу вместе и за счет столкновений охлаждают ионы. Неохлажденный пучок ионов занимает большую часть поперечного пространства камеры, и добавлять в него новые частицы малоэффективно. Если же ионы охладить, они сожмутся в тонкий шнур, освобождая место для еще одной инжекции. Плотность энергии у таких пучков существенно выше, чем у неохлажденных. За счет этого можно накапливать в десятки раз больше частиц. Ни одна научная организация в мире не умеет делать оборудование такого класса. Электронные системы

охлаждения открыли настолько широкие перспективы, что в настоящее время ионные накопители без них практически не используются», – пояснил заместитель директора ИЯФ СО РАН по научной работе **Евгений Левичев**.

Система электронного охлаждения «Бустера» NICA предназначена для накопления пучка ионов при инжекции (на энергии ионов 3,2 МэВ/н), а также для его подготовки к эффективному перепуску в кольцо «Нуклотрон» на промежуточной энергии (≈ 65 МэВ/н). В сеансе 2023 г. на накопительном тяжелоионном комплексе ОИЯИ в составе синхротронных колец «Бустер» и «Нуклотрон» было получено первое в России электронное охлаждение тяжелых ионов, которое было использовано для повышения эффективности работы исследовательской установки Baryonic Matter at Nuclotron ([BM@N](#)).

Заместитель начальника Ускорительного отделения по научной работе ЛФВЭ ОИЯИ **Анатолий Сидорин** отметил, что в последнем сеансе, проведенном в 2022-2023 гг., в результате оптимизации работы всех систем достигнута рекордная для Нуклотрона интенсивность пучка ядер ксенона (свыше 107 ядер за цикл), ускоренных до энергии 3.9 ГэВ/нуклон. Более месяца ускорительный комплекс стабильно отработал на эксперимент BM@N (Baryonic Matter at Nuclotron), на энергии 3.9 ГэВ/нуклон было записано примерно 500 миллионов событий, и еще примерно 50 миллионов на энергии 3 ГэВ/нуклон.

«Проведен широкий цикл прикладных исследований по программе коллаборации ARIADNA (Applied Research Infrastructure for Advance Development at NICA fAcility), – пояснил исполняющий обязанности директора Лаборатории физики высоких энергий им. В. И. Векслера и А. М. Балдина ОИЯИ **Андрей Бутенко**. – Последовательно исследовались защитные свойства, радиационная стойкость и радиомодификация новых композитных материалов для космической отрасли, радиационные модификации в сапфирах (Al_2O_3), политетрафторэтиленовых, полиэтилентерефталатных, полиэтиленовых и полиимидных пленках. Проведено облучение ВТСП (высокотемпературный сверхпроводник) лент с целью изучения возможности повышения критического тока. В рамках программы “PLANTS AND VEGETATION IN SPACE” облучены 16 контейнеров с семенами различных растений. Проводился активационный анализ материалов при облучении релятивистскими тяжелыми ионами. На установке СОЧИ (Станция Облучения ЧИпов, расположена на выходе линейного ускорителя) было проведено облучение ионами ксенона термо-радиационно-модифицированных политетрафторэтиленовых (ТРМ-ПТФЭ) пленок. На двух энергиях проведены исследования взаимодействия пучка ксенона с внутренними мишенями Нуклотрона из вольфрама и серебра».

Электронное охлаждение пучка тяжелых ионов, полученное совместными усилиями специалистов ИЯФ СО РАН и ОИЯИ, позволило увеличить вдвое скорость набора данных во время экспериментов по изучению плотной барионной материи на фиксированной мишени и получить новые интересные экспериментальные данные.

«Успешная работа системы электронного охлаждения позволила сформулировать концепцию дальнейшего повышения интенсивности ускоренных пучков тяжелых ионов, состоящую в накоплении пучка на энергии инжекции в продольной фазовой плоскости с электронным охлаждением. Увеличение интенсивности ускоренных пучков является принципиальным для работы коллайдера тяжелых ионов, ввод которого в эксплуатацию запланирован на 2025 год», – прокомментировал Анатолий Сидорин.

Метод электронного охлаждения, предложенный и впервые реализованный в ИЯФ СО РАН им. Г. И. Будкера, нашел применение во многих зарубежных научных центрах. В Российской Федерации электронное охлаждение в ядернофизическом эксперименте использовалось впервые.

«Идея метода электронного охлаждения была предложена организатором и первым директором ИЯФ СО РАН академиком А.М. Будкером в 1966 г. Здесь же ее и реализовали на модели ускорителя – установке НАП-М (Накопитель антипротонов, модель), – прокомментировал главный научный сотрудник ИЯФ СО РАН академик РАН **Василий Пархомчук**. – Весь мир приезжал к

нам, чтобы посмотреть, как работает метод, поучиться у нас. За все время мы сделали несколько подобных систем для различных мировых научных центров – этого достаточно, чтобы говорить о мировом лидерстве ИЯФ СО РАН в данной области. Хотя технология у всех систем одинаковая, для каждого отдельного проекта мы создаем уникальное оборудование. Наши установки работают в России, Китае и Европе, в том числе в ЦЕРН и ОИЯИ».

[Институт ядерной физики имени Г.И. Будкера СО РАН, 27.12.2023](#)

Дополнительно по теме:

[Первая в России система электронного охлаждения тяжелых ионов поставила мировой рекорд](#) (Российская академия наук, 28.12.2023)

[Система электронного охлаждения тяжелых ионов поставила мировой рекорд в Дубне](#) (Наука.рф, 28.12.2023)

[Первая в России система электронного охлаждения тяжелых ионов поставила мировой рекорд в эксперименте в Дубне](#) (Сибирское отделение Российской академии наук, 28.12.2023)

[Эскиз пробкотрона. Институт ядерной физики СО РАН представил альтернативу ИТЭР](#) (Поиск, 13.01.2024)

[Запущена первая в России система электронного охлаждения тяжёлых ионов](#) (Российская академия наук, 15.01.2024)

Ученые разработали проект новой установки для изучения физики плазмы

Исследователи из **Института ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН** подготовили эскизный проект газодинамической многопробочной ловушки (ГДМЛ). Установка поможет оценить возможности создания термоядерной системы на основе открытой магнитной ловушки и термоядерного ректора. Если термоядерную реакцию удастся воспроизвести, мы получим большое количество безопасной и доступной энергии.

«ГДМЛ поможет испытать новые технологии, перейти к стационарному режиму работы (когда реакция протекает с постоянными показателями во времени), создать установку большего масштаба и достичь параметров, которые приблизят нас к применению термоядерного синтеза в открытых ловушках», — рассказал инженер-исследователь ИЯФ СО РАН аспирант Новосибирского государственного университета **Евгений Анатольевич Шмигельский**.

На данном этапе создан эскизный проект установки. Начать работу она должна к 2030 году.

«Установка объединит лучшие наработки нашего института в области физики плазмы: нагрева с помощью атомарных инжекторов, СВЧ-нагрева, технологий сверхпроводимости, преодоления разных типов неустойчивости. Важный практический выход — возможность использовать ГДМЛ в качестве источника нейтронов. Такие устройства востребованы при уничтожении радиоактивных отходов и могут применяться для производства редких изотопов», — прокомментировал заместитель директора по научной работе ИЯФ СО РАН доктор физико-математических наук **Пётр Андреевич Багрянский**.

Сейчас специалисты отрабатывают технологии удержания плазмы. В частности, ее нагрев с помощью микроволнового излучения и удержание при относительно высоком давлении. В ИЯФ СО РАН эти исследования проводят на газодинамической ловушке (ГДЛ). Помимо этого, технологии отрабатывают на гофрированной ловушке — Neutral beams (ГОЛ-NB), спиральной магнитной открытой ловушке (СМОЛА) и на компактном осесимметричном тороиде (КОТ).

«Открытые ловушки хороши тем, что в них можно удерживать плазму с относительным давлением. Это значит, что давление плазмы, как газа, будет близко к давлению магнитного поля,

которое этот газ должно сдерживать от поперечного расширения и не давать ему остыть на вакуумной стенке. Так можно достичь нужных целей, сэкономив на размерах установки и величине магнитного поля. На ГДЛ мы исследуем, как плазма себя ведет при высоком давлении. Это будет один из основных принципов удержания плазмы в будущей установке», — отметил Евгений Шмигельский.

Новая установка будет работать в импульсном режиме с длительностью заряда до двух секунд. Этого достаточно для проведения эксперимента. Кроме того, планируется повысить плотность удерживаемой плазмы. Магнитное поле в центре будет в пять раз сильнее, чем в существующей установке. Это поможет надежнее удерживать энергию внутри плазмы. «Сделать так, чтобы мощность не уходила из плазмы, — одна из важнейших задач физики. Увеличение магнитного поля поможет увеличить время удержания энергии», — дополнил Евгений Шмигельский.

Кроме того, ГДМЛ будет модульной. Сначала специалисты сделают центральную секцию, а в случае необходимости добавят дополнительные модули. Это преимущество будет использоваться как в научных целях, так и для инженерной проработки идеи.

Еще один плюс новой установки — сверхпроводящие катушки. Сейчас используются медные, они создают недостаточно высокое магнитное поле.

Создание установки ГДМЛ запланировано в рамках федерального проекта «Разработка технологий управляемого термоядерного синтеза и инновационных плазменных технологий». Федеральный проект — часть комплексной программы «Развитие техники, технологий и научных исследований в области использования атомной энергии в Российской Федерации на период до 2024 года».

Полина Щербакова
Наука в Сибири, 27.12.2023

Дополнительно по теме:

[В Новосибирске термоядерную плазму разогреют до 150 млн градусов](#) (Московский Комсомолец, 26.12.2023)

[В России разработали проект установки для изучения физики плазмы нового поколения](#) (ТАСС, 26.12.2023)

[Окончен эскизный проект проектируемой в ИЯФ СО РАН установки для изучения физики плазмы ГДМЛ](#) (Институт ядерной физики имени Г.И.Будкера СО РАН, 27.12.2023)

[Окончен эскизный проект проектируемой в ИЯФ СО РАН установки для изучения физики плазмы ГДМЛ](#) (Сибирское отделение Российской академии, 01.01.2024)

Физики провели испытания потенциального покрытия для стенок термоядерного реактора

Специалисты **Института ядерной физики им. Г. И. Будкера (ИЯФ СО РАН)** совместно с коллективами других научных организаций испытывают карбид бора в качестве покрытия для стенок токамака Международного экспериментального термоядерного реактора (ИТЭР). Исследования термоядерного синтеза — перспективное направление, поскольку реакторы на его основе могут стать новым источником энергии с большой производительностью. Горение плазмы во время термоядерной реакции происходит при экстремально высоких температурах, и перед исследователями стоит задача найти такое вещество, которое сможет выдержать эти условия и при этом пагубно не повлиять на плазму. Результаты испытаний, проведенных в ИЯФ СО РАН, показали конкурентоспособность покрытий из карбида бора вольфраму и бериллию, которые

часто рассматриваются при выборе защитного материала первой стенки и дивертора современных токамаков.

Термоядерная реакция — это процесс, во время которого лёгкие атомные ядра объединяются в более тяжёлые. Такой процесс происходит в плазме во время её горения. Термоядерный синтез протекает в условиях очень высокой температуры, так как для горения плазмы её нужно разогреть до 10-100 миллионов градусов. В термоядерном реакторе плазма находится в вакуумной камере токамака — специального устройства, которое удерживает плазму с помощью магнитных полей. Таким образом плазма почти не касается стенок камеры, а основное движение частиц горячей плазмы происходит в центре, что позволяет плазме дольше сохранять температуру.

«Идея токамака, которая была предложена в России А. Д. Сахаровым и И. Е. Таммом ещё в начале 1950-х, развивалась и дошла до экспериментального термоядерного реактора. Токамак — это система с замкнутыми силовыми линиями магнитного поля, с магнитным удержанием плазмы, и «удержание» в данном случае — ключевое слово, — объясняет главный научный сотрудник, советник директора ИЯФ СО РАН **Александр Бурдаков**, — но токамак — это не единственная возможная система. В ИЯФ, как и в некоторых других научных центрах, развиваются также проекты на основе открытых ловушек, где есть магнитное поле, которое упирается в стенки камеры. Открытые ловушки пока отстают от токамаков по удержанию плазмы, но вместе с тем имеют ряд важных преимуществ».

Система на основе токамака будет использована в большом экспериментальном термоядерном реакторе — ИТЭР. Это международный проект, в котором помимо учёных из России принимают участие специалисты из Японии, Китая, Кореи, Индии, США и стран Европы. Основная задача команды ИТЭР — создать реактор, в котором плазма будет поддерживать своё горение сама. «В рамках этого проекта в мире развиваются новые технологии. Благодаря ИТЭР многие полезные технологии пришли в ИЯФ. Участвуя в проекте, мы получаем новый опыт и новые знания, которые можно применить для отечественных установок, например, для проектируемой в настоящий момент в ИЯФ открытой ловушки ГДМЛ (Газодинамическая многопробочная ловушка)».

«Проект ИТЭР экспериментальный, потому что вопросы, которые он ставит перед нами, человечество ещё никогда не решало», — говорит Александр Бурдаков. ИТЭР — необходимый шаг к термоядерным электростанциям. В реакторе сначала необходимо получить «зажигание» плазмы, а затем достичь высокого КПД. Эта технология позволит из вложенных 50 МВт получать в 10 раз больше энергии, то есть 500 МВт.

Плазма в токамаке находится в тороидальной вакуумной камере. Несмотря на то, что она мало контактирует со стенками благодаря удержанию магнитным полем, нагрузка на них всё равно большая. Это и нагрев, и поток излучения, исходящий от плазмы, то есть нейтронное и гамма-излучение. Материал стенки в таких условиях может разрушаться. Частицы покрытия стенки в любом случае будут попадать в плазму, но тяжёлые примеси особенно опасны. Такие вещества в плазме приводят к её быстрому остыванию. Найти материал для первой стенки, который отвечал бы всем требованиям, очень сложно.

В исследовательских токамаках широко использовался углерод, но его применение в реакторе затруднено, так как он может захватывать и удерживать в себе удерживать изотопы водорода, в том числе радиоактивный тритий. На данный момент в качестве материала для первой стенки камеры в ИТЭР используются вольфрам и бериллий. Вольфрам тугоплавкий и хорошо выдерживает высокие температуры, но это тяжёлый материал, и при попадании в плазму он быстро охлаждает её. Бериллий же очень лёгкий, и даже при попадании в плазму, он почти не влияет на её качество. Но пыль бериллия токсична для человека и является сильным канцерогеном. Поэтому коллектив учёных во главе с Анатолием Красильниковым, руководителем ИТЭР-центра (национальное агентство в Российской Федерации по сооружению Международного экспериментального термоядерного реактора ИТЭР), ищет альтернативные варианты покрытия

стенки токамака. Нужны термостойкие и одновременно лёгкие материалы, обладающие высокой теплопроводностью и электропроводностью, например, специальные виды керамики. Обычно керамика является изолятором, но существуют термостойкие материалы керамического класса, которые обладают достаточной проводимостью.

В исследовании принимают участие также **Институт гидродинамики имени М. А. Лаврентьева СО РАН, Институт теоретической и прикладной механики им. С. А. Христиановича СО РАН, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники**. Они наносят покрытие из специального материала толщиной всего в десятки микрон. Испытания проводятся на установке ВЕТА в ИЯФ СО РАН, где материал подвергают «термоядерным» импульсным нагрузкам. ВЕТА (комплекс для испытания материалов) — это уникальная установка, где можно наблюдать за параметрами вещества непосредственно во время эксперимента. При испытаниях на материал воздействуют лазером, имитируя тепловую нагрузку от плазмы. С помощью системы диагностики можно отслеживать, например, температуру, поглощенное тепло и степень эрозии. Вследствие повреждения поверхности также меняется её шероховатость. На комплексе ВЕТА можно проследить, в какой именно момент начинается эрозия с последующей потерей вещества. «Смысл испытаний был в том, чтобы охарактеризовать предельные нагрузки, которые наши испытуемые материалы могут выдержать во время импульсного нагрева», — говорит **Дмитрий Черепанов**, инженер-исследователь Лаборатории №10.

«Мы долгое время занимались вместе с фирмой ВИРИАЛ (Санкт-Петербург) разработкой нейтронной защиты из карбида бора. Это вещество очень прочное, обладает относительно неплохой теплопроводностью, и его мы испытываем под импульсными нагрузками, которые характерны для токамаков», — добавляет Александр Бурдаков. Карбид бора аналогично бериллию лёгкий, и при попадании в плазму не вызывает её быстрого остывания, а также это доступный материал. Есть два варианта использования карбида бора: им можно полностью заменить вольфрам или нанести на вольфрамовые стенки в качестве защитного покрытия.

Проблема выбора покрытия для стенок токамака общая для всех учёных, работающих с плазмой, и в её решении заинтересованы многие организации. Кроме больших температур и излучения, в любом токамаке иногда бывают «срывы», при которых плазма вытекает из зоны удержания и попадает на стенку. Во время работы «срывы» происходят регулярно, и материал должен быть к ним готов. Именно таким наиболее опасным импульсным тепловым нагрузкам подвергают карбид бора на установке ВЕТА. Результаты исследования показали, что пороговые значения нагрузок, при которых керамика начинает разрушаться, не уступают вольфраму. Результаты испытаний, проведенных в ИЯФ СО РАН, показали конкурентоспособность покрытий из карбида бора вольфраму и бериллию, которые часто рассматриваются при выборе защитного материала первой стенки и дивертора современных токамаков.

[Институт ядерной физики имени Г.И. Будкера СО РАН, 22.12.2023](#)

Дополнительно по теме:

[В Новосибирске испытали материал для стенок термоядерного реактора](#) (Все новости Новосибирской области, 22.12.2023)

[Новосибирские ученые испытали перспективный материал для стенок термоядерного реактора](#) (Новая Сибирь, 22.12.2023)

[Физики провели испытания потенциального покрытия для стенок термоядерного реактора](#) (Наука в Сибири, 25.12.2023)

[В Новосибирске физики испытали покрытие для термоядерного реактора](#) (Российская газета, 25.12.2023)

Эксперимент по измерению структуры нейтрона и антинейтрона на российском коллайдере ВЭПП-2000 проведен с лучшей в мире точностью

Эксперимент по изучению структуры нейтрона и антинейтрона на электрон-позитронном коллайдере ВЭПП-2000 с детектором СНД, который проводят специалисты **Института ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН (ИЯФ СО РАН)**, вышел на новый уровень точности. По сравнению с результатами 2022 г. в этом году физики увеличили статистику набора данных в четыре раза, в два раза улучшили точность эксперимента и разработали прецизионный метод регистрации нужных для исследования частиц. Результат 2023 г. согласуется с предыдущим измерением СНД, а также с международным экспериментом BESIII (Китай) в области энергии 2 ГэВ. Результаты опубликованы в журнале [«Ядерная физика»](#) и [Nuclear Instruments Methods](#). Работа [поддержана грантом](#) РФФ.

Физика высоких энергий изучает продукты соударения элементарных частиц. В ускорителях частиц на встречных пучках, коллайдерах, они сначала разгоняются практически до скорости света, а потом сталкиваются. Так физики проводят экспериментальную проверку Стандартной модели – теории микромира, описывающей все многообразие частиц во Вселенной и законы взаимодействия между ними. Всего в мире семь действующих ускорителей на встречных пучках, еще шесть находятся на стадии проектирования и строительства.

Что происходит в коллайдере, и зачем частицы подбирают себе компаньонов

При столкновении электронов и позитронов в коллайдере происходит аннигиляция – их исчезновение с рождением других элементарных частиц. Например, на самой крупной установке – Большом адронном коллайдере (БАК, ЦЕРН, Швейцария) – ученые при высоких энергиях (до 6,5 ТэВ) сталкивают протоны с протонами или протоны с тяжелыми ионами. Продуктами таких соударений могут стать бозоны – тяжелые фундаментальные частицы со слабым взаимодействием. Именно при протон-протонном столкновении на БАК был открыт бозон Хиггса. Еще на одном коллайдере, уже российском, ВЭПП-2000 в ИЯФ СО РАН, сталкивают электроны и позитроны. Столкновения происходят на невысоких энергиях – до 2 ГэВ, но и в этой области происходит много интересного. Детекторы регистрируют рождение адронов, то есть частиц, состоящих из кварков: протонов, нейтронов, пи-мезонов, К-мезонов и др. Дальше физики изучают структуру и свойства полученных частиц.

«В ускорительном кольце коллайдера ВЭПП-2000 электроны и позитроны движутся практически со скоростью света, а столкновение пучков происходит с частотой 12 МГц, то есть 12 миллионов раз в секунду, – рассказал главный научный сотрудник ИЯФ СО РАН доктор физико-математических наук **Сергей Середняков**. – Когда электрон с позитроном сталкиваются, образуется виртуальный фотон, который живет очень непродолжительное время – всего около 10-24 секунды, он рождает кварк и антикварк, которые начинают разлетаться, но обладая свойством конфайнмента, то есть невозможностью существовать по одному в свободном пространстве, каждый кварк рождает еще пару кварков. Так происходит до тех пор, пока случайным образом кварки не соберутся в нужную комбинацию, не подберут себе нужных для реакции “компаньонов”. Например, чтобы появился нейтрон, должны встретиться два d-кварка и один u-кварк, чтобы родился протон – два u-кварка и один d-кварк. Такое же количество кварков только с приставкой “анти” необходимо для появления антинейтрона и антипротона. Такая комбинаторика происходит очень быстро – за 10-24 секунды».

Столкновение и электрон-позитронная аннигиляция с последующим рождением элементарных частиц происходят в тех областях коллайдера ВЭПП-2000, где установлены два детектора – КМД-3 (Криогенный магнитный детектор) и СНД (Сферический нейтральный детектор). Группа физиков-экспериментаторов с детектора СНД занимается как раз изучением структуры нейтрона и антинейтрона. [В 2022 г. специалисты ИЯФ первыми в мире измерили структуру данной пары в](#)

[близии порога реакции](#), то есть в самый момент ее рождения, когда относительная скорость частиц маленькая. До этого никто не изучал структуру этой пары в пороговой области. В новом эксперименте 2023 г. физики увеличили статистику набора данных в четыре раза, в два раза улучшили точность эксперимента и разработали для калориметра детектора СНД электронику, позволяющую с высокой точностью выделять необходимые процессы.

Новые результаты эксперимента СНД

«Любой эксперимент в физике стремится к увеличению набранной статистики и улучшению точности полученных результатов, — пояснил Сергей Середняков. — Мы продолжаем процесс изучения электрон-позитронной аннигиляции в пару нейтрон-антинейтрон на коллайдере ВЭПП-2000. В последнем измерении мы примерно в четыре раза увеличили статистику — было зарегистрировано около 6000 пар нейтронов-антинейтронов. Это, в свою очередь, повысило точность измерений структуры этих частиц и античастиц в два раза. Полученные в 2023 г. данные согласуются с предыдущим измерением СНД, но, как уже сказано, имеют в два раза лучшую статистическую точность».

Нейтроны входят в класс адронов и состоят из кварков — наименьших частиц материи и глюонов — элементарных частиц, которые «склеивают» кварки между собой, притягивают их при помощи сильных взаимодействий. Поэтому измерение структуры нейтрона и антинейтрона представляет собой изучение суммарных характеристик взаимодействия кварков с кварками, кварков с глюонами и глюонов с глюонами.

«Структура частицы описывается функцией, так называемым электромагнитным формфактором, который определяется движением электрических зарядов кварков и глюонов внутри частицы. Измеряя его значение, мы примерно понимаем, по каким траекториям, с какими скоростями кварки и глюоны движутся внутри нейтрона и антинейтрона, как происходит взаимодействие между ними, — добавил Сергей Середняков. — Примерно, потому что движение отдельно взятого кварка сложно описываемо. Можно провести такую аналогию: у вещества, например, воздуха, есть температура, которая определяется скоростями и столкновением молекул. Скорости молекул воздуха определяются сложной функцией, или распределением Максвелла. Но в целом вся это сложная функция измеряется и описывается как температура. Так и с формфактором. Теоретики задают некоторые распределения того, как движутся кварки в нейтроне, то есть некоторые вероятности их движения, скорости и др. И на выходе получается электромагнитный формфактор — интегральное, или суммарное описание всех сложных движений кварков, параметров их взаимодействия друг с другом и с глюонами внутри нейтрона. Очень упрощенно можно сказать, что в эксперименте СНД мы измеряем формфактор, как измеряют температуру воздуха».

По словам специалиста, формфактор — это важная измеряемая у элементарных частиц величина, и она всегда была предметом теоретического и экспериментального изучения. Что касается нейтронов и протонов, значение их формфакторов в пороговой области в теории предсказывается неоднозначно. Начавшиеся эксперименты на ВЭПП-2000 с детектором СНД измеряют это значение с хорошей точностью, которая каждый год повышается. «Уже сейчас можно сказать, что мы с наилучшей в мире точностью проводим измерение сечения процесса электрон-позитронной аннигиляции в пару нейтрон-антинейтрон, с систематической погрешностью не хуже 10%. Помимо того, что наше новое измерение согласуется с предыдущим, наши данные говорят, например, о том, что по величине формфактор нейтрона меньше формфактора протона», — сказал Сергей Середняков.

Без «усов» лучше

В экспериментальной физике все сводится к точности, то есть к уменьшению «усов» ошибки. Бывают измерения, у которых очень длинные «усы», что говорит о большой ошибке, а значит, о маленькой точности. Предельный вариант точности — отсутствие «усов». Измеренные события, то есть рождение пары частицы и античастицы, физики называют измерением сечения. Сечение (обозначается буквой σ) и измеряется в квадратных сантиметрах. Для выражения сечений

столкновений элементарных частиц используют более удобную единицу – 1 нанобарн = 10^{-33} см².

«Мы измерили сечение процесса аннигиляции электрона и позитрона в пару нейтрон-антинейтрон с хорошей точностью – 0.1 нанобарн (нб), – добавил Сергей Середняков. – И теперь очень интересно увидеть результаты независимых экспериментов по измерению нейтронов-антинейтронов на пороге реакции. На данный момент на уровне энергии до 2 ГэВ ИЯФ СО РАН является первопроходцем. Международный эксперимент BESIII (Китай) работает при более высоких энергиях, но наши результаты стыкуются как раз в области энергии 2 ГэВ, которая для нас является максимальной, а для них – минимальной. Скорее всего, это говорит о том, что и они, и мы все сделали правильно».

Эксперимент 2023 г. стал качественно лучше и с методической точки зрения. Когда происходит электрон-позитронная аннигиляция, рождается огромное количество частиц. Чтобы регистрировать только необходимые события, в данном случае рождение пары нейтрон-антинейтрон, детектирующая электроника должна быть очень чувствительной именно к их сигналам.

«У нейтрона есть свой особый признак – ему нужно время, довольно продолжительное, около пяти наносекунд, чтобы долететь до детектора, – добавляет Сергей Середняков. – Это время задержки для нейтрона мы очень хорошо знаем, а измеряя его в эксперименте можем достоверно выделять необходимые нам события. Для эксперимента СНД мы разработали новый метод регистрации нейтрон-антинейтронных событий. Метод позволяет с высоким разрешением, около 1 наносекунды, измерять время прихода сигнала в каждом из 1640 кристаллов калориметра детектора СНД. Работа с описанием системы измерения времени опубликована в 2023г. в журнале Nuclear Instruments Methods. Во многом благодаря этому мы и повысили набор статистики и точность эксперимента».

[Институт ядерной физики имени Г.И.Будкера СО РАН, 27.12.2023](#)

Дополнительно по теме:

[В России удвоили точность замеров структуры нейтрона и антинейтрона](#) (ТАСС, 27.12.2023)

[Точнее всех](#) (Академгородок, 15.01.2024)

Бор и нейтроны против рака. Интервью о перспективном методе борьбы с онкозаболеваниями с доктором физико-математических наук Сергеем Таскаевым

В течение ближайшего десятилетия в мире может быть широко внедрен еще один способ борьбы с раковыми опухолями — бор-нейтронозахватная терапия (БНЗТ). Метод был предложен больше 80 лет назад, но только недавно ученые сумели создать подходящий для облучения опухоли ускоритель и нашли подходящие препараты. В китайском городе Сямыне новый метод борьбы с опухолями проходит клинические испытания. Установка для терапии создана в **Институте ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН**, а сегодня физики уже собирают ускоритель для НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина в Москве.

По какому принципу работает бор-нейтронозахватная терапия и чем отличается от распространенных радиологических методов? На уничтожение каких опухолей преимущественно направлен новый метод? В чем особенности ускорителя, созданного в ИЯФ СО РАН для терапии? Об этом — в интервью с создателем установки, доктором физико-математических наук, заведующим лабораторией ИЯФ СО РАН Сергеем Юрьевичем Таскаевым.

Краткая справка о герое:

Сергей Юрьевич Таскаев — доктор физико-математических наук, ведущий научный сотрудник, заведующий лабораторией Института ядерной физики им. Г.И. Будкера Сибирского отделения РАН. Автор и соавтор более 200 научных публикаций, в том числе реферируемых научных журналов. С 1998 по 2013 гг. — председатель профсоюзной организации ИЯФ СО РАН. Научные интересы: бор-нейтронозахватная терапия злокачественных опухолей, нагрев и удержание плазмы в открытых магнитных ловушках.

— Каков принцип борьбы с опухолями методом бор-нейтронозахватной терапии и чем он отличается от других радиологических способов лечения?

— Это удивительно красивая методика борьбы со злокачественными опухолями, и она кардинально отличается от остальных подходов к лечению. Метод был предложен еще в 1936 г. спустя четыре года после открытия нейтрона.

Все, что нужно для бор-нейтронозахватной терапии, — это накопить в клетках опухоли стабильный нерадиоактивный изотоп бор-10. Это вещество принципиально отличается от других атомных ядер тем, что очень эффективно захватывает нейтроны, пролетающие мимо. Все атомные ядра могут захватывать нейтроны, попадающие в них, но только около 15 атомных ядер способны захватывать нейтроны, пролетающие на расстоянии, превышающем размер этого атомного ядра в 100 раз. Изотоп бор-10 относится к таким веществам и эффективно поглощает нейтроны.

Когда большинство атомных ядер захватывают нейтроны, происходит обычная ядерная реакция с испусканием, например, фотонов. При захвате нейтрона бором-10 происходит ядерная реакция с выделением большой энергии. Эта энергия выделяется двумя заряженными частицами, разлетающимися в противоположных направлениях: альфа-частицей и атомным ядром лития-7. Разлетаясь, они останавливаются на длине 5 и 7 мкм, то есть на длине клетки.

Таким образом, когда в клетке опухоли накапливается изотоп бор-10 и затем облучается нейтронами, которые вещество эффективно поглощает, происходит ядерная реакция, при которой 84% энергии выделяются именно в клетке, содержащей ядро бора, что приводит к ее гибели. Используя метод бор-нейтронозахватной терапии, мы можем эффективно уничтожать клетки опухоли, не затрагивая здоровые.

— Использование распространенных сегодня радиологических методов лечения раковых опухолей обычно предусматривает несколько сеансов облучения. Сколько сеансов бор-нейтронозахватной терапии необходимо для уничтожения клетки?

— Стоит начать с основ. После открытия нейтрона ученые изобрели атомную бомбу и испытали ее, запустили атомные электростанции. При этом была предложена и методика лечения онкологических заболеваний методом БНЗТ. Но реализовать ее оказалось сложнее, чем создать ядерный реактор, и только сегодня открываются первые клиники, начинающие клинические испытания метода или лечение пациентов.

Сложность заключалась в поисках адресного доставщика бора — препарата, который позволяет накопить бор в клетках опухоли. Сегодня существует два таких препарата: борфенилаланин и боркапнат. Эти препараты способны доставить и накопить в клетках опухоли достаточное количество бора для проведения терапии, но обмануть опухолевые клетки несколько раз не получится, препарат взаимодействует с организмом только один или два раза. Поэтому облучение должно быть однократным и кратковременным — в течение часа. И нам удалось это сделать.

В этом заключалась непростая, но решаемая физиками задача, поставленная около 40 лет назад: создать источник нейтронов на основе ускорителя заряженных частиц, который было бы возможно установить в клинике. При этом установка должна доставлять необходимую дозу облучения в течение часа.

Сегодня с этим справились мы и еще две группы ученых в мире. С точки зрения физики проблема ускорительных источников нейтронов решена, поэтому сейчас начинается плавное внедрение

методики в практику. В Японии онкозаболевания лечат методом БНЗТ с 2020 г. две клиники: в Осаке и Корияме. В китайском городе Сямыне начали проводить клинические испытания с октября 2022 г. В декабре 2022 г. клинические испытания метода БНЗТ начали проводить в городе Инчхоне в Южной Корее. Это четыре клиники, в которых пока внедряется метод БНЗТ: две уже получили лицензии и лечат пациентов, две проводят клинические испытания. Еще около пяти клиник в мире готовы к тому, чтобы в скором времени начать такую работу.

В китайской клинике работает установка, созданная в нашем Институте ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН.

— Насколько нам известно, вы уже начали собирать установку для НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина...

— Да, в одном из бункеров нашего института мы уже приступили к сборке ускорительного источника нейтронов для онкоцентра им. Н.Н. Блохина. В течение этого года мы планируем полностью собрать его, испытать и разобрать. А осенью следующего года отправим в Москву; ожидается, что к концу 2024 г. мы соберем и запустим установку на площадке НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина. У нас уже был подобный опыт. Когда мы готовили установку для китайской клиники, то сначала полностью собрали и проверили ее в нашем институте — в условиях доступных ресурсов и рядом со всей научной командой, — после чего разобрали, транспортировали ее в Китай и там собрали.

Важно отметить, что в ИЯФ СО РАН также работает установка. При этом ее возможно использовать не только для бор-нейтронозахватной терапии, но и для других прикладных и фундаментальных исследований. Мы проводим эксперименты в интересах Международного термоядерного реактора (ITER), который строится в Кадараше, и в интересах Большого адронного коллайдера CERN.

— Очевидное преимущество созданной вами установки — ее компактность и возможность собрать непосредственно в клинике. Расскажите подробнее об истории ее создания и о сложностях, с которыми вы столкнулись за годы работы.

— Это очень красивый и успешный проект. В то, что он будет реализован, долгое время было сложно поверить. Все началось в 1997 г., когда заведующему лабораторией ИЯФ СО РАН позвонил из Обнинска его коллега, рассказал о методике БНЗТ и спросил, кто бы мог создать необходимый ускоритель. В институте ответили, что возьмутся за эту задачу.

Мы тогда мы фактически начали делать не то, что умели, а то, что было необходимо для решения задачи. Например, пучок нейтронов лучше получается при использовании литиевой мишени. Значит, будем делать литиевую мишень. Кстати, уже после того, как мы сделали эту мишень, я прочитал в одном из научных журналов, что она хоть и идеальна с точки зрения нейтронов, но сделать ее с учетом необходимых параметров невозможно. Хорошо, что мы не читаем вовремя научные статьи...

Пучок протонов, необходимый для нужной реакции с литиевой мишенью, должен быть относительно низкой энергии, но с большим током. В то время уже были пучки с подходящими параметрами, но их ток был в десять раз меньше необходимого. Поэтому мы не стали развивать чужие разработки, а предложили новую идею. Как говорил Г.И. Будкер, «никогда не идите проторенным путем, это всегда обречено на неудачу».

В итоге получился новый тип ускорителя заряженных частиц. Пока мы его не запустили, нам говорили, что ни нужного напряжения, ни нужного тока на нем не получить и работать он не будет. Но у нас был энтузиазм, мы выдвигали безумные идеи, получили финансирование от международных организаций и создали установку. Потом наступил кризис идей. Мы достаточно быстро получили нужное напряжение, но ток пучка протонов был в 100 раз ниже требуемого. В течение семи лет мы не представляли, что надо сделать для того, чтобы его увеличить, топтались на месте. У большей части коллектива иссяк энтузиазм, и в научной группе фактически остались

три человека, в том числе и я. Мы не теряли надежду, постепенно к нам начали присоединяться студенты и шаг за шагом мы реализовывали новые идеи. В итоге нашли решения, которые позволили увеличить ток до необходимых параметров. Думаю, что мы первыми в мире решили эту задачу, это было в 2015 г.

На всех этапах разработки нам сопутствовало везение. Это были подарки природы, причем сначала мы их получили, а лишь затем поняли, в чем их суть.

Установка получилась, она работает и востребована. И у нас достаточно запросов на дальнейший выпуск этих ускорителей. Думаю, со временем мы начнем распространять такие ускорители во все страны мира.

— Можно ли сегодня оценивать ресурс ускорителя? Или при должном обслуживании он практически бесконечен?

— Конечно, у установки есть ресурс. Но мы уже четвертый год практически ежедневно работаем на установке, иногда проводя по несколько экспериментов. Мы можем запланировать эксперимент с каким-либо институтом на несколько месяцев вперед. Их ученые приедут, и мы уверены, что установка будет работать как положено. То есть четыре года ускоритель функционирует надежно и стабильно.

Если говорить об ускорителе, который мы собираем для НМИЦ им. Н.Н. Блохина, то в процессе наладки, конечно, могут возникнуть определенные трудности, которые придется решать. Но это уже пройденные этапы. Проблемы были и с китайской установкой, поэтому мы понимаем, в какую сторону смотреть.

— Насколько нам известно, вы проводили предварительные эксперименты по уничтожению раковых опухолей у животных?

— Да, у нас был такой опыт, и эти процедуры мы проводили в ИЯФ СО РАН. Это оказался очень правильный подход к эксплуатации ускорителя. Когда мы получили необходимые параметры установки, то неделю радовались. А потом пришло понимание, что просто так нас никто «с руками не оторвет», нужно развиваться дальше, проводить эксперименты с клеточными структурами и лабораторными животными.

В нашей установке были заинтересованы иностранные организации, в частности, приезжали японские ученые, совместно с которыми мы ставили эксперименты на клеточных структурах, изучали радиационный блистеринг. Затем, понимая, что это точно работает, мы из интереса начали лечить домашних животных. В некотором смысле даже могу назвать себя врачом. Мы пролечили больше 25 животных, было видно, что терапия действительно помогает. Говоря официальным языком, мы увеличивали качество и продолжительность жизни. Сегодня мы этим не занимаемся, все-таки работа установки — это достаточно затратно, а кроме того, недешево стоят препараты борфенилаланин и боркапатат.

Именно то, что мы лечили животных, доказало эффективность метода, помогло тому, чтобы в России было принято решение о внедрении методики БНЗТ в клиническую практику.

— На лечение каких видов опухолей преимущественно рассчитана бор-нейтронозахватная терапия?

— Первичной целью метода БНЗТ всегда была глиобластома — быстрорастущая опухоль, которая практически никак не лечится. Как правило, через шесть-девять месяцев после постановки диагноза человек умирает. Клинические испытания, проведенные на более чем 20 пациентах в Японии, показали, что против таких опухолей метод БНЗТ работает эффективно.

В последнее время врачи рассматривают применение БНЗТ как потенциальный способ лечения рака легких, но пока никто к этой задаче серьезно не подступался. На нынешнем этапе врачам важно получить разрешения на использование метода и добиться доверия к нему. А самые убедительные примеры — это лечение больших опухолей шеи и головы. На первого пациента,

которого лечили в Китае в рамках клинических испытаний, до терапии было страшно смотреть: из-за опухоли у него было абсолютно искореженное лицо. Около полугода назад мне прислали его фотографию: человек прекрасно выглядит. Именно ради таких примеров врачи пока предпочитают лечить большие опухоли.

Кроме того, БНЗТ подходит для лечения меланомы и ряда других небольших опухолей.

— **Сегодня можно строить прогнозы относительно широкого внедрения метода БНЗТ в России? Или это вопрос к руководству страны?**

— Руководство страны уже сделало верные шаги: фактически установка для НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина собирается по постановлению правительства Российской Федерации. Решение о том, что методику можно и нужно внедрять, огласили во время визита премьер-министра М.В. Мишустина в Новосибирск в марте 2021 г. Перед этим на встрече с министром здравоохранения М.А. Мурашко и министром науки и высшего образования В.Н. Фальковым мы обсуждали детали.

Первые шаги сделаны, но надо понимать, что начальные этапы работы установки в НМИЦ онкологии займут длительное время. Сначала нам предстоит ее собрать и настроить, потом врачи проведут клинические испытания на небольшом количестве пациентов: будут их наблюдать около двух лет. И только после этого начнется широкое внедрение метода.

Надеюсь, что появятся инвесторы, готовые внедрять установки БНЗТ не только в России, но и в других странах. Ученые и врачи всего мира понимают, что нужны тысячи подобных ускорителей, но мы и наши коллеги из зарубежных институтов можем выпускать единицы в год.

Методику БНЗТ предложили около 80 лет назад, а до широкого внедрения осталось какие-нибудь семь. Я считаю, что это не так много.

Александр Бурмистров
[Научная Россия](#), 22.12.2023

Дополнительно по теме:

[Новосибирские физики изготовили все части ускорителя для БНЗТ-терапии](#) (Интерфакс, 26.12.2023)

Фактор кварка

Удержат плазму и проникнут в недра нейтрона: чем занимались учёные в Институте ядерной физики СО РАН в 2023 году?

Не СКИФом единым

За последние пару лет, если говорить о работе **Института ядерной физики СО РАН**, первым делом вспоминается строительство Сибирского кольцевого источника фотонов (СКИФа) и создание высокоточного оборудования для этой уникальной установки. Но ИЯФ не был бы ИЯФом, если бы его деятельность была сосредоточена только на одном проекте. Директор института академик РАН **Павел Логачёв** первой задачей на 2024 год считает восстановление технологического накопительного комплекса в подмосковном Зеленограде, который станет важным звеном в производстве российской микроэлектроники. Это будет основной инструмент, который станет помогать российской промышленности создавать технологию изготовления литографов. Именно литографы создают рисунок, повторяющий очертания микросхемы, в специальном слое на поверхности подложки, а затем этот рисунок переносится на саму подложку. Сейчас литографы делает только одна компания в мире.

Кроме того, в ИЯФе работают над созданием ускорительной части имплантора для микроэлектроники. «Это специальный ускоритель для разгона ионов, которые имплантируются в

поверхностную область полупроводниковых пластин. За три года мы сделаем опытный образец машины на средние и высокие энергии и совместно с НИИ точного машиностроения постараемся закрыть эту позицию в технологической цепочке», — рассказал Павел Логачёв.

И литографы, и имплантор — ключевые технологии микроэлектронной промышленности. Когда через три года их производство появится и в России, тогда, по мнению Павла Логачёва, можно будет окончательно говорить о том, что у России появилась полностью собственная микроэлектроника.

Точнее, ещё точнее

Парадокс нашего мира: до сих пор о самых элементарных частицах, из которых он состоит, мы знаем очень мало. Но с каждым годом этих знаний у нас прибывает, и тем приятнее сознавать, что на передних рубежах этого проникновения в микромир работают специалисты Института ядерной физики СО РАН, а помогает им в этом их «детище» — коллайдер ВЭПП-2000. По словам заместителя директора института по научной работе доктора физико-математических наук **Ивана Логашенко**, за 2023 год на коллайдере был собран большой объём данных — четверть от всего плана работ на ВЭПП-2000. Их обработка займёт некоторое время, а тем временем интересные результаты были получены по данным, собранным ранее. Касаются они новой информации по структуре нейтрона.

Изучать строение нейтрона удобнее всего, когда он «появляется на свет», а происходит это в ходе процессов, сменяющих друг друга за исчезающе малые доли секунды после столкновения электронов и позитронов. Для сталкивания частиц на ВЭПП-2000 установлены два детектора: КМД-3 (криогенный магнитный) и СНД (сферический нейтральный). При помощи СНД в 2022 году сибирские учёные впервые в мире смогли измерить структуру нейтрона и антинейтрона в самый момент рождения этой пары. Измерена была величина, которая называется «форм-фактор». Так называется описание всех движений и взаимодействия частиц внутри нейтрона — кварков и глюонов друг с другом. Кварки — это наименьшие частицы материи, а глюоны — частицы, которые притягивают кварки друг к другу, как бы «склеивая» их.

В эксперименте 2023 года его точность была увеличена в два раза, а статистика набора данных — в 4 раза. А это значит, что обработка новых данных позволит ещё точнее сказать, как протекают процессы внутри нейтронов.

Ловушка для дейтерия

Стремление физиков всего мира «поймать» и «приручить» термояд тоже никуда не делось. До создания термоядерного реактора ещё далеко, но в ИЯФе надеются, что создание установки для изучения физики плазмы (газодинамической многопробочной ловушки — ГДМЛ) — пусть пока только в виде эскиза — станет ещё одним шагом навстречу к этой цели.

Сейчас в институте действуют четыре экспериментальные установки, работающие открытыми магнитными ловушками для удержания плазмы. ГДМЛ — ловушка нового поколения, ей предназначено ответить на вопрос о том, возможно ли создание реактора на основе открытой магнитной системы. В основном внимание учёных мира сейчас сосредоточено на токамаках, в которых плазма удерживается замкнутым магнитным полем. «ГДМЛ объединит лучшие наработки института в области физики плазмы, а одна из заложенных в проект идей состоит в возможности использования альтернативных топлив вместо смеси тяжёлых изотопов водорода — дейтерия и трития, которые обычно рассматривают в качестве топлива для термоядерного реактора. Эту термоядерную реакцию осуществить легче всего, но большая часть энергии в ней выделяется в виде нейтронов, поэтому реактор становится радиоактивным», — говорит

заместитель директора по научной работе ИЯФ СО РАН доктор физико-математических наук **Пётр Багрянский**.

Благодаря эффективному использованию магнитного поля для открытой ловушки доступны другие реакции, в том числе дейтерия с дейтерием и дейтерия с изотопом гелия-3. А чистый дейтерий, в отличие от редчайшего трития, по словам Петра Багрянского, буквально падает на нас с неба: в каждом кубометре воды его 33 грамма.

На действующей в институте газодинамической ловушке (ГДЛ) учёные следят за поведением плазмы при высоком давлении. В ГДМЛ будет повышена плотность удерживаемой плазмы, а магнитное поле в центре установки будет в пять раз сильнее, чем в ГДЛ, что надёжнее удержит энергию внутри плазмы.

Лёд и пламень

Ряд проектов ИЯФ выполняет совместно с другими научными организациями, среди которых Объединённый институт ядерных исследований (ОИЯИ) в подмосковной Дубне. Параллельно со строительством СКИФа в Кольцово в Дубне строится тяжелоионный коллайдер NICA, задача которого — помочь учёным изучать ионную материю, которая встречается в нейтронных звёздах. Лучшим способом для изучения пучков тяжёлых заряженных частиц в ионных ускорителях является их электронное охлаждение, которое открыл в 1960-х годах директор ИЯФ академик Гирш Будкер, а впоследствии этот метод развили Александр Скринский и другие ученики Гирша Ицковича. «Этот метод позволяет в тысячи раз уменьшить фазовые объёмы охлаждаемых пучков. В движущийся по ускорителю рыхлый горячий пучок тяжёлых частиц “вбрасывается” магнитным полем охлаждённый пучок электронов. Некоторое время они вместе движутся по кольцу ускорителя. Ионы, сталкиваясь с охлаждёнными электронами, охлаждаются сами», — поясняет заместитель директора ИЯФ СО РАН по научной работе член-корреспондент РАН **Евгений Левичев**.

В Институте ядерной физики СО РАН за всю его историю было сделано несколько установок для электронного охлаждения ионов, сейчас они работают и в Европейском центре ядерных исследований (ЦЕРН), и в Китае, а теперь подобная установка будет работать и в Дубне. Евгений Левичев подчёркивает, что это первая установка в России, которая будет применяться для реальных экспериментов в области физики частиц. Благодаря ей скорость набора данных во время экспериментов по изучению ионной материи выросла вдвое. А значит, у физиков появилось вдвое больше возможностей отследить интересные события, происходящие с ионами, и тем самым узнать больше о природе этих частиц.

КСТАТИ

Сотрудничество с ЦЕРНом ИЯФ продолжит до октября 2024 года. Новосибирские учёные будут работать в рамках этого крупного европейского проекта, но постепенно передают дела коллегам. По словам Павла Логачёва, в России сейчас реализуется много проектов в области физики высоких энергий и элементарных частиц. «Поэтому для наших учёных есть чем заниматься и на родине», — считает академик. А в то же время к СКИФу проявили интерес в Индии: университет Гоа планирует обсудить с представителями ИЯФа перспективы строительства совместной исследовательской станции. Совещание намечено на начало 2024 года.

Виталий Соловов

[Ведомости Законодательного Собрания Новосибирской области](#), 10.01.2024

Один из крупнейших томографических центров Сибири отметил юбилей

В 2023 году Международному томографическому центру СО РАН исполнилось 30 лет

Учреждение было организовано в 1989 году по инициативе академика Ренада Зиннуровича Сагдеева при активной поддержке Президиума Сибирского отделения РАН и Института химической кинетики и горения СО РАН. Большой вклад в создание МТЦ и его становление внесла западногерманская фирма «Брукер Спектроспин». Торжественная церемония открытия Международного томографического центра состоялась 13 сентября 1993 года, и эта дата считается его днем рождения.

В учреждении работают 68 научных сотрудников, среди которых 12 докторов наук, в том числе академик, два члена-корреспондента и два профессора РАН, а также 33 кандидата наук. МТЦ СО РАН - один из базовых институтов СО РАН для прохождения дипломной и преддипломной практики студентов физического факультета, факультета естественных наук и Института медицины и психологии имени В. Зельмана Новосибирского государственного университета (ИМПЗ НГУ).

МТЦ СО РАН - не только научное, но и в первую очередь практикующее медицинское учреждение, известное своим названием - «МРТ ТЕХНОЛОГИИ». Приоритетные направления работы лаборатории - исследования сосудистой и нейропатологии, МРТ плода.

Ежегодно в Центре выполняют более 10 тысяч исследований. Комплексное современное оснащение диагностического отделения и тесная коллаборация врачей различных специальностей открывают новые перспективы к развитию всестороннего медицинского обслуживания населения с возможностью проведения междисциплинарных консилиумов, конференций, приумножения знаний и профессионального роста специалистов.

[Комсомольская правда](#), 20.12.2023

Препарат, предотвращающий разрыв сосудов, разработали сибирские ученые

Исследователи из Новосибирского института органической химии им. Н. Н. Ворожцова СО РАН совместно с ООО «Медин» разрабатывают эмболизаты — полимеры, которые заполняют патологические сосудистые сплетения в сосудах. Полимер разрабатывается совместно с хирургами Национального медицинского исследовательского центра им. ак. Е. Н. Мешалкина.

«Мы сотрудничаем с нейрохирургами из клиники Мешалкина, именно они попросили нас помочь с рентгеноконтрастными эмболизатами. На рынке существует только два импортных аналога, и сейчас из-за санкций в России начался их дефицит, поэтому мы решили попробовать сделать свои», — рассказал научный сотрудник лаборатории фармакологических исследований НИОХ СО РАН, директор ООО «Медин» Аркадий Олегович Брызгалов.

Эмболизаты используют для предотвращения разрыва сосудов, купирования мальформаций (сгустков капиллярных патологических сосудов). Если мальформации находятся в голове, есть риск, что сосуды лопнут, это может привести к внутреннему кровоизлиянию и инсульту. Кроме того, опасны сосуды, в которых происходит отложение холестериновых бляшек, что увеличивает возможность остановки кровотока, приводит к его затруднению.

Наибольшую сложность вызывают операции, связанные с эмболизированием патологий кровеносных сосудов головного мозга. Эти операции проводят с использованием длинных катетеров, которые вводятся в бедренную вену и доходят до патологического разветвления в

голове человека. Именно поэтому эмболизат, помимо хорошей контрастности, должен обладать достаточной текучестью и не слишком быстрой скоростью полимеризации.

Одни из самых важных показателей эмболизата — это вязкость и светимость. Вязкость подбирается под разный диаметр сосудов.

«Если раствор очень вязкий, его невозможно продавить в тонкий сосуд, он не пройдет туда. И наоборот, очень жидкий будет размываться по всему кровотоку. К тому же из-за густоты он может не дойти до конечной точки, так как длина катетера достигает 180 сантиметров», — пояснила старший научный сотрудник НИОХ СО РАН кандидат химических наук **Инна Казимировна Шундрина**.

Светимость нужна, чтобы хирург видел, как эмболизат проходит в сосуд и как он по нему движется. Йод и тантал — два основных вида рентгеноконтрастов. Тантал — это тяжелый металл, он хорошо светится, но довольно токсичен. Один из импортных эмболизатов, Опух, основан именно на нем. Помимо того, что тантал тяжелый и токсичный, у него сильные рентгеноконтрастные свойства. Из-за этого тонкие сосуды на экране получаются размытыми, поэтому его используют в основном для средних и крупных сосудов.

В составе второго импортного эмболизата, Phill, — йод. На его основе ученые и сделали свой эмболизат.

«Когда мы посмотрели состав импортного эмболизата, то оказалось, что там очень много примесей и всего ненужного. В нашем кроме полимера ничего нет, и даже свободного йода очень мало, он весь связанный», — добавил Аркадий Брызгалов.

Синтезом полимера занимались сотрудники лаборатории электрохимически активных соединений и материалов НИОХ СО РАН. Ученые проводили исследования на минипигах в лаборатории экспериментальной хирургии и морфологии Института экспериментальной биологии и медицины НМИЦ им. ак. Е. Н. Мешалкина. Для исследований применялись минипиги селекции ФИЦ «**Институт цитологии и генетики СО РАН**». Эти животные были выбраны благодаря диаметру сосудов, близкому к человеческому. В испытаниях участвовали эндоваскулярные хирурги и врачи-нейрохирурги, имеющие опыт селективной эмболизации сосудистых мальформаций головного мозга.

«У нас так устроена кровеносная система, что всегда есть обходные пути. Поэтому опасный сосуд можно перекрыть, кровь туда поступать не будет, а пойдет по другим сосудам. Эмболизация — один из самых удобных способов, так как у хирургов не всегда есть возможность провести операцию по удалению мальформаций. Они могут находиться в труднодоступных местах, быть очень маленького размера, или же у человека будут противопоказания к хирургическим вмешательствам», — пояснила Инна Шундрина.

Кроме того, таким способом можно купировать раковые опухоли. Для этого нужно заклеить сосуд, который снабжает опухоль кровью. В итоге она не будет получать питание, и ее рост и дальнейшее деление могут прекратиться.

Планируется, что уже через год ООО «Медин» приступит к выпуску эмболизатов. Помимо того, что отечественный препарат по составу более чистый, чем импортный, он будет гораздо дешевле.

«У нас сложилось идеальное сотрудничество производственной компании с институтом. И уже есть разработка, которая будет использоваться в клинике хирургами. Такое бывает редко, к сожалению», — прокомментировал Аркадий Брызгалов.

Сейчас исследователи практически разработали конечный вариант эмболизата, он устроил всех хирургов. Как только ученые закончат эксперименты на минипигах, исследователей ждет последняя стадия, которая должна завершиться уже в 2024 году, — упаковка, проверка возможности препарата оказывать токсическое воздействие на организм человека и клинические испытания.

Полина Щербакова
Наука в Сибири, 09.01.2024

Дополнительно по теме:

[В России разработали препарат для заполнения опасных сплетений сосудов](#) (РИА Новости, 09.01.2024)

[Синтезированы растворы для эмболизации](#) (Российская академия наук, 09.01.2024)

[В Новосибирске создали полимер, предотвращающий разрыв сосуда](#) (Российская газета, 09.01.2024)

[Ученые разработали полимер для заполнения опасных сплетений сосудов в Новосибирске](#) (Infopro54.ru, 09.01.2024)

[Российские ученые впервые создали препарат для предотвращения инсультов](#) (Новые Известия, 09.01.2024)

[Ученые РФ разработали препарат, предотвращающий разрыв сосудов](#) (Поиск, 09.01.2024)

[В Новосибирске испытывают полимеры, которые не дадут разорваться сосудам](#) (Ведомости Законодательного Собрания Новосибирской области, 09.01.2024)

[В Новосибирске создали эмобилизат для предотвращения разрыва сосудов](#) (Московский Комсомолец, 09.01.2024)

[В России разработали полимер для предотвращения разрыва сосудов](#) (ТАСС, 09.01.2024)

[Полимеры для сосудов](#) (Академгородок, 10.01.2024)

[Ответим на санкции своим умом](#) (Медицинская газета, 18.01.2024)

Новосибирские ученые разрабатывают лекарство от COVID-19 из таежного лишайника

Новосибирские ученые работают над лекарством от коронавируса - исследователи уверены, что коварную болезнь может победить обычный лишайник

Из усней бородачой ученые выделяют усниновую кислоту. Технологию получения разработали и запатентовали новосибирские химики. На ее основе ученые сделали производные, которые менее токсичны и обладают противовирусными свойствами.

«Они мешают размножаться вирусу, средний жизненный цикл которого составляет 8-10 часов. Эксперименты показывают, что размножение вируса в клетке снижается», — рассказывает ведущий научный сотрудник **Института органической химии СО РАН Ольга Яровая**.

С коронавирусом такой препарат может бороться, когда человек уже заболел. Усниновая кислота тормозит развитие вируса в организме. Чтобы процесс выздоровления шел быстрее, ученые совершенствуют молекулы вещества.

«Мы вводили в структуру усниновой кислоты заместитель, который, вероятно, позволил молекуле уложиться в структуру протеразы коронавирусной наиболее удачным образом», — пояснил младший научный сотрудник Института органической химии СО РАН Александр Филимонов.

Усниновая кислота способна противостоять шести штаммам вируса, в том числе «дельта», «омикрон», «кракен». Эксперименты проведены на клеточном уровне, и ученые понимают, как именно надо изменить структуру природной молекулы, чтобы получить новое активное соединение. Они нашли вещества-кандидаты для дальнейших доклинических исследований.

Это будут таблетки или раствор, пока не решили. Ученые готовятся к очередному этапу исследования, потом необходимо будет провести доклинические и клинические испытания. На это уйдет еще несколько лет.

Анастасия Путинцева
ГТРК Новосибирск, 27.12.2023

В Новосибирске открыли молодежную лабораторию по переработке растений

Новосибирская область в числе первых открыла три молодежные лаборатории, одна из них – в **Институте органической химии СО РАН**

Молодые ученые разрабатывают новые технологии переработки растений Сибири и Дальнего Востока. Основные направления – медицина и сельское хозяйство. Молодой перспективный ученый-химик **Максим Миронов** недавно возглавил молодежную лабораторию в исследовательском институте, где создают новые лекарства на основе сибирских растений.

«Кедр, сосна и береза являются продуцентами ценных терпеновых соединений. Можно изучать синтетические трансформации и получать новые фармакологические свойства, а также искать перспективные агенты для медицины», – рассказывает Максим Миронов.

Из живицы кедра ученые выделяют ламбертиановую кислоту. Она обладает обезболивающими, антидепрессивными, противовоспалительными свойствами, быстро заживляет раны. Чтобы активировать вещества, смолу приходится раскладывать на молекулы. В молодежной лаборатории аспиранты и студенты проводят самые смелые научные эксперименты, шаг за шагом приближаясь к большому открытию. Задача исследователей – создать эффективный противораковый препарат.

Работают в молодежной лаборатории и с непривычными для Сибири растениями. Например, изучают ямс – корнеплод, который выращивают на Дальнем Востоке. Особенно он популярен в Китае. Ямс содержит диосгенин, на его основе в перспективе можно создавать противовирусные препараты, лекарства для диабетиков. Также он снижает уровень холестерина. Наставники поддерживают идеи молодых, считают, будущее науки зарождается именно здесь.

«Возможность создания молодежных лабораторий заставляет их быть креативными, создавать новые темы, отвечать за свои поступки. Они накапливают опыт, защищают кандидатскую», – отметила директор Института органической химии СО РАН **Елена Багрянская**.

В Новосибирске создали шесть молодежных лабораторий по проекту Сибирского биотехнологического научно-образовательного центра. Эффект ожидают через три года. Не исключено, что это будет одно из новых лекарств.

Анастасия Путинцева
[ГТРК Новосибирск](#), 09.01.2024

Ученые получили фторированные хромоны, обладающие активностью в отношении вируса гриппа А

Ученые синтезировали ряд новых биологически активных фторированных хромонов, которые проявили значительную активность в отношении вируса гриппа А (H1N1). Наиболее перспективное соединение продемонстрировало низкую токсичность и высокую ингибирующую активность в отношении вирусов гриппа А и В. Результаты исследования, поддержанного [грантом](#) Российского научного фонда (РНФ), [опубликованы](#) в журнале Molecular Diversity.

Грипп представляет собой высоко контагиозное заболевание человека. Пандемия гриппа А(H1N1) характеризовалась широким охватом населения многих стран мира, тяжелым клиническим течением и высокой летальностью. Таким образом, разработка новых противовирусных агентов является одной из важнейших задач медицинской химии.

Хромоны являются важным классом кислородсодержащих гетероциклических соединений, проявляющих интересную и разнообразную биологическую активность. Но в настоящее время полифторированные хромоны мало изучены по причине недоступности их предшественников –

полифторированных 2-гидроксиацетофенонов (наличие большого числа акцепторных заместителей в ароматическом кольце затрудняет протекание перегруппировки Фриса – основного метода синтеза этого класса соединений).

Ученые из [Института органической химии имени Н. Н. Ворожцова](#) (Новосибирск) разработали и реализовали подход к получению фторированных о-гидроксиацетофенонов и на их основе был синтезирован ряд новых биологически ценных фторированных 2-арилхроман-4-онов и их 3-арилиденовых производных.

В результате ученые получили 35 производных флаванона, различающихся по строению и содержащих от 1 до 12 атомов фтора в структуре. Эти соединения были протестированы на цитотоксичность и противовирусную активность в отношении вируса гриппа А. Фторированные флаваноны проявили значительную активность в отношении вируса гриппа А (H1N1).

Анализ зависимостей структура – активность показал, что как расположение атомов фтора, так и наличие халконового фрагмента в хромоновом каркасе играют важную роль в определении противовирусных свойств гетероциклов, в то время как заместители в арильных фрагментах в основном влияют на токсичность молекул. Минимальную токсичность продемонстрировали флаваноны, содержащие 4-трифторметильный заместитель в арильных фрагментах. Наиболее перспективным соединением-лидером оказался 2-арилхроман-4-он, имеющий 6,8-дифторзамещенный каркас; он продемонстрировал низкую токсичность ($CC_{50} > 915 \mu M$) и высокую ингибирующую активность по отношению к вирусу гриппа А (H1N1) ($IC_{50} = 6 \mu M$). Более того, он был активен против филогенетически различных вирусов гриппа А(H5N2) и гриппа В.

«Мы считаем, что фторированные 2-арил-хроман-4-оны являются достойными кандидатами для дополнительного изучения, поскольку для создания новых более эффективных противовирусных агентов на их основе необходимо выяснить точный механизм их действия», – рассказала руководитель проекта, поддержанного грантом РФФИ, **Политанская Лариса**, доктор химических наук, заведующая лабораторией изучения нуклеофильных и ион-радикальных реакций Института органической химии СО РАН.

[Российский научный фонд](#), 18.01.2024

Бурятский научный центр присоединят к институту монголоведения

Соответствующий приказ подписан 14 декабря

В Бурятии произойдет реорганизация института монголоведения, буддологии и тибетологии СО РАН (ИМБТ СО РАН) и Бурятского научного центра (БНЦ СО РАН). Реорганизация будет проведена в форме присоединения БНЦ к институту монголоведения.

Объединённое учреждение сохранит название «Институт монголоведения, буддологии и тибетологии СО РАН». Оно станет правопреемником БНЦ СО РАН.

Соответствующий приказ №1185 «О реорганизации Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института монголоведения, буддологии и тибетологии Сибирского отделения Российской академии наук и Федерального государственного бюджетного учреждения науки Бурятского научного центра Сибирского отделения Российской академии наук» подписан 14 декабря министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

[Байкал-Daily](#), 20.12.2023

Дополнительно по теме:

[БНЦ СО РАН войдет в состав ИМБТ СО РАН](#) (Сибирское отделение Российской академии наук, 24.12.2023)

Сотрудники БИП СО РАН стали лауреатами государственной премии в Бурятии

Их отметили в числе талантливой молодежи

25 декабря в Национальной библиотеке прошла торжественная церемония награждения лауреатов государственной премии в области поддержки талантливой молодежи Бурятии. Лауреатами премии в номинации "Научно-техническое творчество и учебно-исследовательская деятельность" стали сотрудники **БИП СО РАН**, сообщает UlanMedia (УланМедиа).

Конкурс талантливой молодежи осуществлялся по пяти номинациям: социально-значимая и общественная деятельность; научно-техническое творчество и учебно-исследовательская деятельность; профессиональное мастерство; художественное творчество; любительский спорт.

Лауреатами премии в номинации "Научно-техническое творчество и учебно-исследовательская деятельность" стали два сотрудника БИП СО РАН — **Татьяна Спиридонова** и **Захар Матвеев**.

Татьяна Сергеевна — научный сотрудник, кандидат химических наук лаборатории оксидных систем.

Захар Андреевич — инженер, аспирант лаборатории химии полимеров.

[UlanMedia](#), 26.12.2023

Пять иркутских ученых стали лауреатами премии Правительства РФ в области науки и техники 2023 года

В числе лауреатов премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники 2023 года для молодых ученых трое сотрудников **Института систем энергетики им. Л. А. Мелентьева СО РАН** — старший научный сотрудник кандидат технических наук и научный руководитель авторского коллектива **Дмитрий Сергеевич Крупенёв**, а также старшие научные сотрудники и кандидаты технических наук **Денис Александрович Бояркин** и **Дмитрий Викторович Якубовский**. Ученые удостоены премии за разработку методов обоснования уровня резервирования генерирующей мощности электроэнергетических систем.

«Нашим научным коллективом разработано научно-методическое обеспечение и вычислительный инструментарий для обоснования уровня резервирования генерирующей мощности электроэнергетических систем при их перспективном планировании развития. На основании методических и программных разработок нами проанализирована сложившаяся ситуация в области балансовой надежности и уровня резервирования генерирующей мощности Единой энергосистемы России, определены оптимальный уровень резервов генерирующей мощности и их места размещения в энергосистеме. Эти научно-методические и программные разработки уже применяются в практике», — говорит Дмитрий Крупенёв.

Социальным эффектом работы молодых ученых-энергетиков будет надежное, бесперебойное электроснабжение, обеспечивающее комфортные условия труда и жизни населения.

За разработку и внедрение технологии и техники упрочнения изоляции силового оборудования тягового подвижного состава тепловым излучением лауреатами премии Правительства РФ в области науки и техники 2023 года стали научный руководитель авторского коллектива из Иркутского государственного университета путей сообщения **Евгений Юрьевич Дульский** — доцент кафедры электроподвижного состава, кандидат технических наук и доцент кафедры, кандидат технических наук **Павел Юрьевич Иванов**.

Награждение состоялось 15 декабря. Дипломы лауреатам премий вручил председатель правительства РФ **Михаил Владимирович Мишустин**.

«Ваш интеллектуальный труд имеет огромное значение для нашей страны, для всех граждан. Это пример для талантливых молодых ребят, которые только начинают свой путь в науке», — сказал Михаил Владимирович.

Также премьер-министр отметил, что большинство россиян не имеет отношения к миру исследований, но многими достижениями, которые еще несколько лет или даже десятилетий назад считались инновациями или прорывными разработками, сегодня пользуются все.

«Они служат именно на благо людей. Так было с интеллектуальными системами вождения поездов, значительно увеличившими безопасность перевозок, или с новыми лекарственными препаратами, новыми методами лечения, новыми технологиями в хирургии, благодаря которым врачи спасают жизни, улучшают здоровье», — сказал Михаил Мишустин.

В этом году награду в размере 2 млн рублей получили 15 коллективов исследователей и еще 5 — по 1 млн рублей в категории «Молодые ученые».

[По материалам правительства РФ](#)

[Иркутский филиал СО РАН, 16.12.2023](#)

Дополнительно по теме:

[Молодые иркутские ученые стали лауреатами премии Правительства РФ в области науки и техники 2023 года](#) (Сибирское отделение Российской академии наук, 16.12.2023)

[Пять иркутских ученых стали лауреатами премии правительства РФ в области науки и техники 2023 года](#) (Глагол, 16.12.2023)

[В Правительстве РФ наградили пятерых молодых учёных из Иркутска](#) (Московский Комсомолец, 16.12.2023)

[Пять иркутских ученых стали лауреатами премии Правительства России в области науки и техники. Трое из них — сотрудники Института систем энергетики им. Мелентьева СО РАН \(InScience, 18.12.2023\)](#)

[Сотрудники Института систем энергетики им. Л.А. Мелентьева СО РАН стали лауреатами премии Правительства РФ в области науки и техники 2023 года для молодых ученых](#) (Электроэнергия. Передача и распределение, 18.12.2023)

[Иркутские молодые ученые получили премию Правительства РФ](#) (Наука в Сибири, 11.01.2024)

Валерий Стенников: Благодаря поддержке Фонда мы создали группу единомышленников

Россия входит в пятерку крупнейших производителей электроэнергии в мире. Фундамент Единой электроэнергетической системы (ЕЭС) был заложен более ста лет назад. В XXI веке энергетика вступила в эпоху масштабной трансформации. Развитие цифровых и интеллектуальных технологий на наших глазах меняет привычную структуру ЕЭС и закладывает новые принципы работы. Энергетические системы интегрируются, становясь сложными киберфизическими структурами, а впереди нас ждет появление единой метасистемы с новыми технологическими возможностями. Проектирование таких комплексов — непростая задача, и для ее решения оптимально использовать цифровые двойники. Ученые **Института систем энергетики** Сибирского отделения РАН под руководством [Валерия Стенникова](#) создают платформу, которая поможет инженерам синтезировать модели реальных интегрированных энергетических систем.

- Что представляет собой Единая энергосистема России сегодня? Готова ли она к вызовам XXI века?

Энергокомплекс России — крупнейший на планете, уникальный по структуре и конфигурации. Чтобы наглядно представить масштаб, приведу несколько цифр. ЕЭС обеспечивает

энергоснабжение миллионов потребителей на огромной территории, которая объединяет 11 часовых поясов. По суммарному производству электроэнергии наша страна занимает четвертое место в мире после Китая, США и Индии. Мощность энергосистемы России составляет около 250 тыс. мегаватт, а всего в ее структуре действуют 911 крупных электростанций мощностью более 5 мегаватт.

К вызовам российской энергетике не привыкать. В конце XX века после распада СССР единая энергосистема была разделена организационно, технологически и территориально. Стартовавшая в 2001 году реформа по ряду причин не достигла поставленных целей. Приток инвестиций не состоялся, физическое и моральное старение оборудования продолжается, рост тарифов не приостановился и так далее. Обостряется ситуация с ведомственной разобщенностью организационного и технологического процессов. Крупная генерация и системообразующие сети находятся в одном ведомстве, распределительный электросетевой комплекс и малая энергетика — в другом, проблемы энергосбережения — в третьем. Тем не менее, отрасль продолжает работать и принципиально готова к возрастающим нагрузкам и технологическим преобразованиям. Нивелировать негативные факторы помогает задел, созданный еще в советский период.

- Сегодня энергетика России столкнулась с новыми сложностями, вызванными уже внешними факторами — экспортно-импортными ограничениями. Как новая реальность повлияла на ЕЭС?

Современное производство оборудования подразумевает взаимодействие экономик разных стран. Российский рынок многие годы был связан с западным, поэтому доля иностранных технологий, оборудования и материалов достигает у нас в разных отраслях 20–70%.

Теперь это обернулось определенными проблемами: с поставками силовой электроники, аппаратуры автоматики, систем хранения энергии, интернет-технологий. Большое значение имеет также то обстоятельство, что передовые технологии контроля и управления в энергетике основаны на микросхемах большой интеграции*, которые не производятся в России. Отечественная промышленность перестраивается под новые реалии, но этот процесс требует больших затрат, времени и компетенций. Все перечисленные аспекты нужно серьезно анализировать, определять вектор развития, оценивать последствия принимаемых решений, и здесь необходим системный научный подход.

- Как меняется парадигма развития современной энергетики в общемировом масштабе?

Глобальные трансформации, происходящие в рамках смены технологического уклада, являются объективными, они не зависят от конъюнктурных, политических или других предпочтений. К основным трендам стоит отнести такие, как интеллектуализация, распределенная генерация, участие потребителей в регулировании собственного спроса, переход на безуглеродную энергию, энергоэффективность.

В перспективе технологическая инфраструктура современных энергосистем будет преобразовываться в сложную человеко-машинную систему, включающую в себя сотни тысяч различных технических элементов, взаимосвязанных между собой. Их цель — в режиме реального времени производить, транспортировать и распределять электроэнергию. Стратегические цели — повысить эффективность системы, снизить ее негативное воздействие на окружающую среду и сделать энергоснабжение доступным для всех потребителей. Решение этой триединой задачи невозможно без перехода к новой технологической парадигме. Она будет основываться на достижениях информационных и телекоммуникационных технологий, широкой интеллектуализации и интеграции энергетических систем электро-, тепло-, холодо-, газоснабжения в единую метасистему.

В рамках этого же глобального процесса значительно меняются архитектура и принципы построения распределительного электросетевого комплекса. Если раньше сети только передавали

энергию, то теперь они могут и передавать, и принимать ее от электростанций, изменяя направление потоков энергии. Кроме того, энергокомпании становятся более клиентоориентированными, то есть направленными на удовлетворение потребностей населения и промышленности в качественной электроэнергии. Растет инвестиционная привлекательность энергопредприятий. Они начинают все больше участвовать в развитии своих систем, не перекладывая эту задачу только на потребителей. Отрасль постепенно переходит к экологически чистой энергетике, включая нетрадиционную и возобновляемую, и как промежуточный этап этого процесса — широкое применение природного газа. Помимо этого, отмечается последовательный переход к технологически взаимосвязанной инфраструктуре электроснабжения, теплоснабжения, водоснабжения, газоснабжения. Важную роль начинают играть децентрализованные распределенные системы энергоснабжения, причем не только в изолированных районах.

Стоит отметить и постепенное внедрение интернета вещей и интернет-энергии, когда потребитель сам может выбрать любого поставщика. Роль науки в успешной реализации этих векторов развития невозможно переоценить. Новая парадигма в энергетике базируется на глубоких научно-технических разработках, которые, в свою очередь, основаны на системном подходе, учитывающем всю совокупность факторов, включая риски и угрозы.

- В рамках проекта РНФ ваша группа создает цифровой двойник для проектирования интегрированных энергетических систем — ИЭС. Что подразумевает это понятие?

Как я уже сказал выше, современная энергетика — это сложный инфраструктурный комплекс, в состав которого входят элементы топливо-, электро-, тепло- и холодоснабжения. Каждое направление имеет свою производственную, транспортную и распределительную структуры. С одной стороны, эти системы независимы, с другой — могут взаимодействовать между собой. Это говорит об их естественной интеграции, которая усиливается по мере формирования интеллектуальной, информационной и телекоммуникационной среды.

Объединенные на интеллектуальной основе системы всех видов энергоснабжения представляют собой интегрированную энерготехнологическую метасистему, которая сочетает в себе многокомпонентность, эффективность, надежность, управляемость, а также гибкое использование технологий преобразования, транспортировки и хранения энергии.

Такие системы уже получили развитие за рубежом. «Пилоты» ИЭС внедряются в семи странах мира: Китае, Германии, Дании, Нидерландах, Финляндии, Франции и Швеции. Самый передовой проект — «Объединенные эффективные крупномасштабные интегрированные городские системы», изначально связавший Гетеборг, Женеву, Кельн, Лондон и Роттердам. В последние годы к проекту подключились еще несколько десятков городов Европы.

В России аналогом таких систем можно назвать ТЭЦ**, которая потребляет топливо и производит одновременно электроэнергию и тепло. Затем по городским коммуникациям энергоносители поставляются потребителям, которые используют и газ, и электроэнергию, и тепло, и холод. Нередко один энергоноситель превращается в другой, например, электричество преобразуется в тепло или холод.

- Как создание цифрового двойника способствует развитию ИЭС?

Проектирование таких сложных комплексов — это задача со звездочкой, требующая специального оборудования, программного обеспечения и научных компетенций для разработки математических моделей. Цифровой двойник — виртуальная модель реального физического объекта, только не застывшая, а динамическая, которая развивается вместе со своим аналоговым прототипом. Для его создания нужно импортировать концептуальные модели разработанные с помощью специальных программных средств — BIM, CAD, GIS — либо отсканировать физические объекты в реальном мире.

Двойник позволяет объединить в одном цифровом пространстве различные математические, информационные и интеллектуальные составляющие. С помощью виртуальной модели можно

проводить эксперименты и проверять гипотезы, решать задачи управления. При этом всех их можно проиграть, не подвергая опасности реальную систему. В результате у разработчиков уходит меньше времени на трудоемкие вычисления, качество принимаемых решений растет, а затраты на сооружение и эксплуатацию реальной ИЭС снижаются. Цифровые двойники активно применяются в российской энергетике, а драйвером в этой сфере выступает нефтегазовая отрасль.

- Какие результаты ваша группа получила в рамках проекта?

Прежде чем приступить к работе, мы детально разобрались с объектом исследований, архитектурой его построения и новыми свойствами. Энергетические системы становятся сложными киберфизическими структурами. Поскольку это новые для нас технологические объекты, нужно разработать для проектирования новые методические и вычислительные инструменты. Использовать зарубежные аналоги мы не можем не только из-за внешних условий, но и потому, что мы имеем дело с более масштабными и сложными системами.

Мы предложили оригинальный подход для создания программной платформы, предназначенной для построения цифровых двойников ИЭС. Суть нашей идеи в интеллектуальном построении цифрового двойника на базе математических моделей, методов и алгоритмов, теорий гидравлических и электрических цепей. Для автоматизации этапов построения платформы наша группа предлагает использовать концепцию Model Driven Engineering***.

Платформа имеет универсальный характер и может быть применена для систем, которые располагаются на разных территориях и имеют свои особенности. Кроме того, инструментарий может использоваться для создания виртуальных моделей отдельных энергосистем. Платформа позволяет проектировать их следующим образом: инженер создает компьютерную модель ИЭС с описанием ее конфигурации. На этой основе в автоматизированном режиме строится цифровой двойник, то есть формируются структуры данных, определяется набор математических моделей и алгоритмов, объединяются программные компоненты, формируется хранилище данных и создается система обработки и обмена данными с внешней средой.

Результаты моделирования на виртуальном прототипе используются для построения реальной ИЭС. В свою очередь, на основе данных с характеристиками реальной энергосистемы можно построить ее цифровой двойник. По мере развития вычислительных ресурсов, появления интернета вещей, сетей 5G и облачных вычислений у цифровых двойников появятся новые возможности. Уверен, что в ближайшем будущем мы услышим также про умные цифровые двойники на основе искусственного интеллекта. Объединившись, они сформируют уже единую цифровую модель. Это заметно расширит круг задач и услуг. Но и в наши дни уже неоспоримо: виртуальные прототипы стали ведущим трендом технологической трансформации энергетики.

- Насколько сама отрасль, считающаяся консервативной, готова к внедрению ИЭС? Есть ли запрос от энергетиков?

Проблема не столько в консервативности отрасли, сколько в нашей ментальности и несовершенстве организации системы управления. У нас традиционно не энергетики идут к потребителям с предложением по их энергоснабжению, а потребители пытаются убедить энергетиков, что они им нужны. Но ситуация постепенно меняется к лучшему, и сегодня потребитель уже включается в управление: сооружает свои источники энергоснабжения, переносит пики нагрузки. Так, в 2019 году ввод новой мощности малых нетрадиционных источников превысил ввод крупной традиционной генерации.

И этот процесс продолжается — производство энергии все больше переносится к месту потребления. В результате системообразующие крупные сети становятся менее задействованными в энергоснабжении, перетоки энергии по ним сокращаются. Еще один позитивный момент заключается в том, что между энергетиками и производителями возник новый тип конкуренции. Компании выпускают оборудование, которое позволяет потребителям самостоятельно обеспечивать себя энергией. Все это стимулирует развитие единой информационной системы,

применение технологий больших данных, облачных вычислений, а также цифровых двойников для всех технологических энергетических систем, опять же в составе ИЭС.

- Какие препятствия могут возникнуть на этом пути?

Рисков успешной трансформации отечественной энергетики достаточно: это и проблемы износа оборудования, и экономические ограничения, и инвестиционные проблемы, и доступность рынка оборудования и технологий, и преобладание монопольной организации энергетических структур, и ужесточение экологических требований. Вместе с тем процессы технологической трансформации энергетики не остановить. Их можно только либо замедлить, либо идти с ними в ногу.

- Ваши исследования по созданию цифровых двойников поддерживает Российский научный фонд. Чем вам помогает грант РНФ?

Система поддержки Фонда позволяет отбирать наиболее перспективные проекты. Считаю, именно этот критерий должен быть основным. Получение гранта РНФ говорит о том, что заявленная тематика и коллектив признаны научной общественностью. Благодаря поддержке Фонда мы создали группу единомышленников и можем сообща решать задачу в русле мировых тенденций трансформации энергосистем.

Также грант позволил нам апробировать результаты в виде публикации и докладов на отечественных и зарубежных конференциях. Это очень важно. Мы получили положительные отзывы от российских и зарубежных коллег. Актуальность, новизна постановки и дополнительные финансовые стимулы позволили заинтересовать молодых ученых и привлечь к исследованиям студентов.

Сноски:

* Схемы, содержащие свыше 100 элементов.

** ТЭЦ — теплоэлектроцентраль

*** Совокупность методических подходов к автоматизированному построению сложных программных систем на основе предварительно разработанных моделей.

[Российский научный фонд](#), 26.12.2023

Академик Гелий Жеребцов: «Мы создаем инструменты, без которых невозможно решать современные научные задачи»

Академик **Гелий Александрович Жеребцов** — легендарная фигура в отечественной радиофизике. Вот уже много лет он добивается строительства «государства в государстве» — уникального пространственно разнесенного гелиогеофизического комплекса для решения целого ряда фундаментальных и прикладных задач в области физики Солнца, околоземного космического пространства и атмосферы Земли. Земля и Солнце представляют собой целостную систему, в которой все связано едиными физическими процессами. Не понимая этого, мы не сможем быть государством с высокоразвитой наукой, убежден Гелий Александрович. Что представляет собой создаваемый гелиогеофизический комплекс и как удалось убедить тех, кто принимает решения, в необходимости его строительства — об этом наш разговор.

Краткая справка о герое

Гелий Александрович Жеребцов — ученый с мировым именем в области физики атмосферы Земли, солнечно-земной физики, доктор физико-математических наук, академик РАН, профессор. Автор более 400 научных работ, в том числе 4 монографий. Внес большой

вклад в развитие теории распространения радиоволн, а также в формирование нового научно-технического направления — влияние околоземной плазмы на надежность функционирования космических аппаратов. Внес определяющий вклад в создание и развитие уникального гелио-геофизического комплекса Института солнечно-земной физики СО РАН. Является членом Высшей Аттестационной Комиссии РФ, председателем Научного совета по физике солнечно-земных связей, членом бюро Научного совета по «Распространению радиоволн», содиректором Объединенного Российско-Китайского научного центра по космической погоде. Награжден медалями, орденами «Знак почета» (1982 г.), «За заслуги перед Отечеством» IV степени (1997 г.), «За заслуги перед Отечеством» III степени (2009 г.), Почетной грамотой Правительства РФ (2007 г.)

— Гелий Александрович, хотелось бы начать разговор с ваших детства и юности, которые вы провели в Тайшете, учились в школе, работали учеником электрослесаря, потом электрослесарем. Следующая страница в биографии — физический факультет Иркутского университета. Как произошел этот рывок?

— Я учился в средней школе города Тайшета Иркутской области. Это была железнодорожная школа с замечательными учителями. Думаю, жизненный путь и выбор профессии определяются главным образом теми, кто привил тебе интерес к учению и помог приобрести необходимые навыки.

Мне повезло. Учитель физики Александр Андреевич Коляда был нашим кумиром, хотя он оканчивал, по-моему, педагогический институт после того, как я окончил школу. У него был дар работы с учениками. Уровень подготовки был разный, но для каждого у него находился свой подход. Мне и еще нескольким ученикам он давал задания повышенной сложности и не ставил оценки до тех пор, пока не видел, что ученик усвоил и понял материал.

После школы я поехал поступать в Томский политехнический институт. По-видимому, я не очень хорошо себе представлял, что такое физика, зато понимал, что такое машиностроение, хотел стать конструктором, очень любил черчение. Математика была для меня удовольствием.

А иностранный язык в школе преподавали плохо, поэтому я его не знал. Ставить пропуск в аттестате зрелости не хотели, поставили «хорошо». В результате имеющие оценку должны были сдавать экзамен, а те, у кого был пропуск, его не сдавали. На этом я и погорел. Для меня это был очень сильный удар, но жить как-то надо было, семья большая, пятеро детей, я старший. Так что осенью я пошел работать на центральный авторемонтный механический завод учеником электрослесаря.

— Трудно было?

— Первые дни уставал от непривычной обстановки, но постепенно втянулся.

— Вам это что-то дало?

— Думаю, да. Шло формирование меня как человека, а это хорошая школа. Были еще и другие занятия — еще в школе мы с моим товарищем начали заниматься музыкой, играли в оркестре, а это коллективная работа, где от тебя многое зависит. Научиться жить в коллективе, справляться с настроением (не хочется, а надо) — это тоже труд. И вот днем работаешь на заводе, вечером репетируешь...

— А когда же вы к экзаменам готовились?

— Я перестал заниматься и только спустя полтора года понял, что все-таки надо поступать. На заводе мастером был Вениамин Яковлевич Грудинин, выпускник физико-математического факультета Иркутского университета. Конечно, общение с ним меня переориентировало. Я уже знал, что на физическом факультете появилась специализация «Радиофизика». Позже, когда я уже

поступил, я встретил Вениамина Яковлевича в университете — как оказалось, он приехал в Иркутск и работал теперь старшим преподавателем. Представляете мое изумление?!

Но это все было потом, а сначала надо было готовиться к экзаменам. Я понял, как сложно вернуться к полученному в школе уровню знаний. Было трудно, даже страшновато.

— **И тем не менее вы поступили?**

— Да, поступил успешно, получив на один балл больше проходного, стал учиться. Окончил физический факультет по специальности «Радиофизика».

На четвертом курсе предполагалась преддипломная практика. Я со своим товарищем должен был ехать в один из институтов новосибирского Академгородка, но случилось так, что, когда я после коротких летних каникул приехал в Иркутск, приятель по каким-то причинам уже улетел в Новосибирск.

Я не знал, что делать. Лететь в Новосибирск? Но кто меня там ждет, да и нужен ли я в этом институте? Ясности не было. Отправился в университет узнать обстановку. На трамвайной остановке встретил человек восемь из нашей группы. Оказалось, все они ехали устраиваться на практику и, по-видимому, там же готовить дипломные работы. Говорят, где-то в лесу, в часе езды от Иркутска на электричке есть какой-то новый закрытый институт. Я не раздумывая поехал с ними, мы сошли на маленькой станции, кругом лес и одна тропа.

Пошли всей группой, примерно через сто метров появилась еще одна тропа. Никто не знал, где искать этот институт. Часть группы пошла направо, а я и еще три человека — прямо. Вышли к какому-то деревянному дому с высокими антеннами вокруг. Оказалось, это была лаборатория ионосферных исследований Сибирского института земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн Сибирского отделения Академии наук СССР (СИБИЗМИР СО АН СССР).

Он был тогда в стадии организации. Заведующим лабораторией был замечательный человек Виктор Дмитриевич Кокоуров (впоследствии директор этого института, потом долго работал заместителем директора). Так я, казалось бы, абсолютно случайно оказался в этом институте. Там я проходил практику, тогда же поступил на работу на должность старшего лаборанта.

— **Это и был будущий Институт солнечно-земной физики?**

— Да, тот самый, где я потом стал директором. Институт солнечно-земной физики позднее был награжден орденом Трудового Красного Знамени.

— **А сейчас вы — научный руководитель ИСЗФ СО РАН. В этом институте вы работаете практически всю жизнь — 63 года!**

— Да, это фактически вся моя жизнь. Но не все было ровно и гладко. Еще до окончания университета я был принят на работу, затем командирован в Пензу для получения электронно-вычислительной машины «Урал-14», очень хорошей по тем временам. Но из-за этого пришлось отложить сдачу госэкзаменов и защиту диплома, проходить практику, собирать машину, осваивать ее...

Я согласился, от группы поехали три человека, побывали в Москве, приехали в Пензу и начали осваивать машину. Когда стали готовить ее к эксплуатации, я представил, чем буду заниматься, и мне снова стало не по себе. Машину запустили, я отработал меньше года и понял, что это абсолютно не мое. Надо было делать выбор.

Мою жену после окончания университета направили в Норильск от того института, где я проходил практику на третьем-четвертом курсах. Всем было понятно, что, если я останусь в Иркутске, она тоже останется. А мы поступили наоборот — решили поехать в Норильск!

Директор мне сказал, что там скоро заканчивается строительство новой обсерватории, но добавил: «Имейте в виду, что ничего еще не работает, все придется организовывать вам».

— **Почему вы все же поехали?**

— Мне очень хотелось какой-то самостоятельной работы, и сменить обстановку тоже хотелось. В Норильске строилась обсерватория института, к тому же там мне дали квартиру, а здесь надо было ютиться. Приехал, оказалось, многие сотрудники — наши выпускники, а некоторые из других городов. Все молодые, без опыта. Все ждали приезда руководителя, и никто не думал, что им окажется их одноклассник. Как они должны были встретить меня, если учились вместе со мной? Я и сам не понимал, как все это будет и чем я буду заниматься.

Это была школа! Три года стали для меня сплошным испытанием. Возвращаясь вечером домой, думал о том, что надо бросить все и уехать. Не бросил, не уехал. Коллектив сложился через три года, появились друзья-коллеги — так прошло десять лет. Думаю, именно эти годы — самые счастливые в моей жизни. Было и очень тяжело, и очень интересно. Это была самостоятельная работа в тяжелейших условиях борьбы за выживание: снегопады, пурга, техника из строя выходит, молодой коллектив... Именно там я понял, насколько важно было научиться работать с людьми. Там мне и самолюбие, и самонадеянность укоротили: надо было понимать людей, прислушиваться к ним, делать выводы, а решение принимать самому. Все это понимали и помогали расти. Все было впервые — научные статьи, командировки, конференции.

— **Почему вы уехали из Норильска?**

— Прошло десять лет, возникли проблемы со здоровьем детей, да и с собственным тоже. Было несколько предложений — переехать в Москву, Ленинград, на Украину. Меня в нашем научном сообществе уже хорошо знали, поскольку мы выполняли много интересных совместных работ. Знали и в нашей академии наук — мы к тому времени провели в Норильске Первую всесоюзную конференцию по солнечно-земной физике. Ее участникам, избалованным командировками в центральные города страны, вдруг предложили Норильск! Зимой!

— **Сурово!**

— Ничего подобного! Скорее неожиданно. Все были приятно удивлены: ничего нет — и вдруг обсерватория, люди работают, готовят кандидатские диссертации в отрыве от крупных центров. И северное полярное сияние — красота! Это была наша первая победа и первое общественное признание коллектива.

— **Почему вы решили переехать именно в Иркутск? Тоже ведь не курорт...**

— В других городах предлагали высокие должности, директорство, хотя я еще был кандидатом наук. У меня была хорошая библиотека, почти все журналы, монографии. И вдруг я понял, что все это мне больше не понадобится, буду заниматься другим, а главное — не буду связан с Иркутском и Байкалом... Для меня стало совершенно очевидно, что уехать невозможно.

— **Вы так дорожите близостью Байкала?**

— Да! Я понял, что должен вернуться в Иркутск. Но как? Обстановка в институте и отношения между коллективом и руководством в это время были непростыми. Я получил телеграмму за подписью директора института о необходимости моего приезда в Иркутск. До этого я всегда согласовывал свои командировки с заместителем директора, который был потом моим научным руководителем, а тут сообщение от директора. Почему?

Собрался, поехал. Через два дня меня приглашает директор с предложением переехать в Иркутск и занять должность заместителя директора института. Сказал, что партбюро института предложение

поддержало. Я спросил: «Можно ли подумать?» Ответ был такой: «Можно, но не больше двух дней». Я понимал, что это предложение связано с тем, что нужен новый человек в дирекции.

О себе я не думал, мне было жаль оставлять обсерваторию, в которую было вложено столько сил и где сложился такой дружный коллектив. Было тяжело, но пришлось принимать решение.

Делать было нечего. Искать другое место работы не стоило. После этого еще десять лет проработал первым заместителем директора. Как известно, на такой должности на человека возлагаются проблемы финансов, которые надо уметь правильно распределять и контролировать их расход. Хорошо, что тогда все поддерживали мой принцип: крупные отделы состоят из лабораторий, отделы имеют распределенные обсерватории. При распределении денег во главе стоит руководитель, который на правах заместителя директора ими распоряжается. Если возникают трудности, я вмешиваюсь. Такая система себя оправдала и сохранилась по сей день.

— А потом вы стали директором. Началось бурное строительство объектов. Вы поразили весь научный мир своим энтузиазмом — ведь непросто было убедить тех, кто принимает решения, что нужно их построить, выделить на это деньги. Как вам это удалось?

— В институте необходимо было развивать экспериментальные работы, создавать новую аппаратуру и инструменты. Сложился хороший коллектив энтузиастов, меня поддержали. На Севере я пытался создать радар когерентного рассеяния, работа успешно продвигалась. Испортили все мои коллеги из Москвы — никогда не прощу. Получилось, что удар нанесли не мне, а всей советской науке! Эти ошибки мы и сейчас, спустя много лет, пытаемся исправлять.

— А что именно вы строите?

— Для науки и практических задач очень важно знать состояние околоземного космического пространства. Тем более сейчас, когда продукты наших космических технологий прочно оккупировали это пространство, — ведь мы сейчас не представляем, как можно обходиться без спутников. Но работа спутниковой аппаратуры, а также электронная радиотехническая аппаратура наземного базирования зависят от состояния космической среды. Для ее глубокого понимания необходимы современные инструменты и приборы. Один из таких инструментов создаваемого комплекса — радар некогерентного рассеяния.

Но вернусь немного назад: когда я стал директором, институт представлял собой огромную строительную площадку — от Норильска до южных границ. Ничего еще не работало, но все что-то делали. Это были энтузиасты, оставившие глубокий след в развитии науки в Сибири. Люди потратили на это всю жизнь!

Произошла удивительная вещь. Когда я стал директором, мои прежние руководители стали моими заместителями. И именно они помогли мне успешно работать. Никто подножек не ставил, наоборот, они мне столько прощали, столько было такта, чтобы не задеть самолюбие молодого директора и поддержать его авторитет!

— А все-таки как вам удается убеждать руководство здесь, в Москве, в необходимости строительства дорогостоящих объектов?

— Ну, я же не один, без людей ничего не получится, нужны единомышленники. Они есть и оказывают поддержку, то есть просто работают над проектом.

— Сейчас уже не говорят о том, что не очень-то нам все это нужно, поскольку слишком дорого?

— Жизнь очень сильно изменилась, сравнивать одно время с другим невозможно. Произошли коренные изменения в управлении, структуре и организации науки. К концу 1980-х гг. институт стал крупной научно-исследовательской организацией благодаря экспериментальной базе,

которую мы создали. Было современное оснащение, но мы понимали, что наука должна непрерывно развиваться, иначе можно прийти к застою.

К началу разрушительных процессов нехватки финансирования в первую очередь страдали институты, имеющие крупную инфраструктуру, требующую поддержки, включая жизнеобеспечение обсерваторий. При отсутствии денег мы даже не могли купить ГСМ, чтобы съездить в обсерваторию и сменить сотрудников. Покупали все необходимое на свои деньги, не хватало даже на еду.

— **Что-то придумали?**

— Понимали, что надо выходить с какими-то предложениями. Я в это время был еще и председателем Иркутского научного центра, а его крупная инфраструктура разваливалась.

— **А заместителем губернатора вы стали, чтобы можно было влиять на ситуацию?**

— Я сделал это, когда понял, что не справляюсь. Ощущал навалившуюся на меня ответственность. Обращался в Москву и получал в ответ: «Что хотите, то и делайте!».

Прошли выборы губернатора, меня пригласили в команду поддержки Б.А. Говорина. В его администрации мне предложили должность заместителя губернатора по вопросам науки, образования и экологии. Я понял — это будет шансом спасти науку. В результате такой шаг был оправдан. Отработав один срок, в дальнейшем я отказался от административной карьеры — мне хотелось работать в академии.

— **Все это вы делали, чтобы спасти институт?**

— И институт, и Иркутский научный центр. Там была очень тяжелая ситуация. Но в конце концов все получилось хорошо. Я приобрел необходимый опыт работы в администрации, понял, что местные власти со своим очень скромным областным бюджетом и множеством социальных проблем науке ничем помочь не могут. Но, хорошо изучив структуру, я знал, к кому надо обращаться. Понял, что надо искать другие пути.

— **Вы имеете в виду поиски поддержки в Москве?**

— Я не знал тогда, в Москве или Новосибирске.... Считал, что должна измениться структура управления наукой. Президент Российской Федерации В.В. Путин в одном из выступлений сказал, что он представляет тяжесть ситуации в науке, понимает необходимость мер ее исправления и выделения денег, а также того, что нужно не просто развивать науку — нужны крупные проекты. А у нас к этому времени концепция развития института была уже готова! Необходима была встреча с президентом, я приготовил для него служебную записку с моими предложениями. Предварительно мы обсудили все с президентом академии наук академиком Ю.С. Осиповым. Он меня поддержал, и вскоре мы были приняты В.В. Путиным.

— **И вам больше никто не мешал?**

— Если бы! Строительство надо было правильно оформить и выпустить постановление о развитии — и здесь я встретил мощнейшее сопротивление со стороны академии наук. Когда ушел Юрий Сергеевич, Миннауки потянуло все на себя. Мне нужны были согласованные решения, а там разговаривать не хотели. Наш проект все-таки остался, но проблем было много. Реорганизация проходила болезненно, ничего не получалось, Академия наук прав уже не имела, а ФАНО, а затем Миннауки и представлений не имели, как решать задачи по реализации такого мегапроекта.

— **Как же вы все это преодолели?**

— Ходил, писал письма, надоел всем страшно. Процесс формирования бюджета в условиях ограниченного финансирования чрезвычайно сложен, надо все делать вовремя, а опыта нет.

Опоздал на день — все! В результате всегда будешь виноват, всегда найдут, в чем тебя упрекнуть! И все-таки мы учились, приобретали опыт.

В конце 2013 г., 25 декабря, приходит извещение о выделении денег: 135 млн рублей нужно было потратить до конца года. Но мы, уже опытные, имели вовремя подготовленные документы и в течение дня разослали исполнителям деньги в качестве аванса.

В начале следующего года (15–16 января) приезжаю, меня спрашивают, когда буду возвращать деньги. И, конечно, все были крайне удивлены, узнав, что за такой короткий срок деньги уже потрачены.

— Вы взяли упрямством, как считаете?

— Я бы не сказал, что только упрямством: все-таки должна быть доказательная база, надо уметь аргументировать. Все это было — и не только у меня, а у всего коллектива. Один в поле не воин. Но главное — это помощь со стороны руководства. При этом на всех этапах работ по проекту нам помогала госкорпорация «Ростех», возглавляемая генеральным директором С.В. Чemezовым.

— Мне кажется, что и один в поле воин, если он Жеребцов. Можно сейчас сказать, что все получилось?

— Нет, еще многое предстоит сделать, сейчас заканчивается первый этап проекта. Пытались создавать инструменты поэтапно, но на это жизни не хватит — нужен комплекс! Тогда предложили разделить проект на этапы. Первый этап — радиогелиографы и оптические инструменты — сделаем, потом необходимо новое постановление.

Удалось добиться, что первый этап закончится разработкой проекта солнечного телескопа, а если проект закончен и получено заключение, необходимо начинать строительство. Получилось организовать эту связку, теперь деньги выделяют, хотя и небольшие. Главное — работы не должны прекращаться, иначе нарушаются технологические процессы, рвутся сложившиеся связи, нарушается кооперация, на которую было потрачено много сил и времени.

— Как этого достичь?

— Нужно закончить проектные работы и актуализировать технические задания объектов, чтобы представленная техническая документация соответствовала высоким требованиям Главгосэкспертизы. Чтобы все это оформить, нужно решить массу вопросов. Из них самый сложный в нынешних условиях — территории, предназначенные под строительство каждого объекта. Специальным решением правительства в районе Байкала определили место для сооружения радара некогерентного рассеяния. В настоящее время здесь запрещено любое строительство, кроме этого объекта.

Когда я это прочитал, подумал: наконец-то достучались! Теперь нужны деньги, и немалые. Постоянное удорожание, проблемы с импортозамещением (многие установки содержат зарубежную электронику) — конечно, все дорого. Дело даже не в суммах, а в правильном использовании и своевременном финансировании. Проведение торгов — процесс весьма сложный. Суммы огромные, и, конечно, это заманчиво не только для крупных компаний. Неудовлетворенных в любом случае будет гораздо больше — и начинается поток жалоб и разбирательств. Теряется драгоценное время.

Поэтому в этих вопросах мы должны быть особенно щепетильны. Нам важно подтвердить наши организационные возможности, умение справляться с поставленными задачами и работать без ошибок. Иначе можно все подорвать и не освоить деньги в следующем году. В общем, работать нужно очень аккуратно.

— **Что будет собой представлять гелиогеофизический комплекс в случае успешной реализации строительства?**

— Гелиогеофизический комплекс РАН создается на базе нашего института, имеющего многолетний опыт строительства и эксплуатации крупных гелиогеофизических инструментов. Создаваемый комплекс должен обеспечить решение важнейших задач солнечно-земной физики в рамках новой парадигмы, в которой система «Солнце — Земля» рассматривается как единая и взаимосвязанная. Комплекс включает следующие объекты: крупный солнечный телескоп-коронограф с трехметровым зеркалом, многоволновый радиогелиограф, радиофизический комплекс для исследования атмосферы и ионосферы, сеть когерентных ионосферных радаров и лидарно-оптический комплекс.

В настоящее время, как я уже сказал, завершен первый этап строительства объектов комплекса. Введен в строй комплекс оптических инструментов, в стадии завершения (сдача объекта в конце 2023 г.) находится многоволновый радиогелиограф. Подготовлены и согласованы в профильных министерствах необходимые документы для начала реализации второго этапа проекта, включающего лидар, всеатмосферный радар некогерентного рассеяния, систему когерентных радаров, нагревный стенд и центр сбора, обработки и хранения информации.

Потенциальные научно-технические возможности комплекса должны стать основой разработки научно-технической программы фундаментальных и прикладных исследований в интересах решения задач по снижению рисков негативных космических явлений. К разработке такой программы мы сейчас и приступаем.

— **Хватает ли вам хорошей аппаратуры для современных исследований?**

— К большому сожалению, в стране мало внимания уделялось развитию экспериментальной базы для этих исследований. Я имею в виду наземные инструменты, установки, телескопы и другие объекты. А за рубежом в последние годы созданы и разрабатываются крупнейшие телескопы нового поколения. К настоящему времени ведущие мировые геофизические центры сформировались в виде кластеров вблизи радаров, радио- и оптических средств, позволяющих проводить наиболее полную диагностику атмосферы, включая околоземный космос. Такие кластеры имеют статус международных или национальных центров.

Важно понимать необходимость фундаментальных исследований, ориентированных на решение проблем практического использования околоземного космоса и наземной исследовательской инфраструктуры, при этом ни в коем случае нельзя недооценивать прямые спутниковые измерения. Наибольший научный эффект в исследованиях — при одновременном использовании данных наземных и бортовых измерений.

Нужны крупные солнечные телескопы с большими зеркалами, работающие в оптическом диапазоне. В США, например, создан телескоп с четырехметровым зеркалом. Ввод в строй таких инструментов должен ответить на основные, пока нерешенные, вопросы возникновения солнечной активности.

Для мониторинга состояния Солнца в радиодиапазоне необходим радиогелиограф. С его помощью мы сможем понимать процессы, происходящие на Солнце, и их влияние на околоземное космическое пространство.

Должны быть соответствующие спутники между Солнцем и Землей для оценки и прогноза влияния солнечной активности на околоземный космос, наземные и спутниковые приборы для мониторинга среды на высотах от 10 км до 2 тыс. км и многое другое.

— **Но все-таки почему эти измерения ведутся в одном месте? Страна у нас большая.**

— Вопрос закономерный. Я считаю, что подобные проблемы должны решаться международным сообществом. Создаваемая экспериментальная база позволит осуществить переход на качественно новый уровень развития фундаментальных и прикладных исследований в области солнечно-земной физики. Размещение строящегося комплекса вблизи сети обсерваторий института обеспечит совместные эксперименты с действующей научной инфраструктурой.

Географическое положение комплекса, его многофункциональность и техническое оснащение обеспечат участие российских ученых в международных программах и проектах в области космических исследований. Комплекс может быть центром просветительской, учебной и научной деятельности для российских и зарубежных студентов, аспирантов, исследователей, а также центром подготовки научных и инженерных кадров для научных организаций и университетов.

Мы создаем инструменты, без которых невозможно решать современные научные задачи. Конечно, все это будет развиваться, чего-то будет не хватать, будем дополнять, но самое главное — мы делаем все, чтобы создаваемые инструменты могли быть открыты для дальнейшего развития и использования.

— **Как думаете, получится?**

— Выполнить такой сложнейший мегапроект можно только при полной поддержке Министерства науки и образования и руководства Российской академии наук. Такой проект должна курировать крупная государственная корпорация, в данном случае ГК «Ростех», в которой находятся основные предприятия и организации, выступающие нашими исполнителями. Пока это получается.

Летом этого года была организована рабочая поездка в институт и его обсерватории министра науки и высшего образования В.Н. Фалькова, бывшего, но не потерявшего интереса к нашему проекту заместителя министра этого же министерства академика Г.В. Трубникова, президента РАН академика Г.Я. Красникова, генерального директора ГК «Ростех» С.В. Чемезова, председателя правительства Бурятской Республики А.С. Цыденова, губернатора Иркутской области И.И. Кобзева и других ответственных сотрудников. Они были удовлетворены увиденным.

Безусловно, поездка была весьма плодотворной, я надеюсь, она будет иметь хорошие последствия. В настоящее время службы этих ведомств совместно с руководством института готовят дорожные карты, расчеты и другие документы по реализации мегапроекта.

Поэтому я верю: у нас все получится.

P.S.

Когда этот материал готовился к печати, пришло сообщение: подписано Распоряжение Правительства Российской Федерации № 2846-р об утверждении Плана реализации стратегии социально-экономического развития Сибирского федерального округа до 2035 г. В разделе «Наука и инновации» в пункте «Создание передовой научно-исследовательской инфраструктуры» указано «Ввод в эксплуатацию Национального гелиогеофизического комплекса Российской академии наук» со сроком исполнения 2029 г.

Этого документа наш собеседник ожидал больше 16 лет! По этому поводу он говорит так: «Это не означает, что теперь все пойдет гладко. Предстоит тяжелая организационная работа. Необходимо будет выполнить огромный объем проектно-изыскательских и строительно-монтажных работ. Но главная проблема — для этого нужны люди: инженеры, физики, математики. Их нет, их надо готовить».

Беседовала Наталия Лескова

Научная Россия, 11.01.2024

Новый взгляд на Солнце: иркутские ученые получили первые уникальные результаты

Как создается национальный комплекс изучения Солнца, Земли и космических явлений

В пресс-центре ИА «Интерфакс» говорили об одном из самых больших научно-исследовательских комплексов, которые когда-либо были построены, – **Национальном гелиогеофизическом комплексе**.

И этот комплекс завершил только первый этап – введен самый большой и мощный современный радиогелиограф, который станет образцом для подобных приборов на ближайшие 30 лет. О его строительстве, первых результатах и дальнейших работах по возведению Национального гелиогеофизического комплекса Российской академии наук рассказывали научный руководитель ИСЗФ СО РАН академик **Гелий Жеребцов**, директор ИСЗФ СО РАН член-корреспондент **Андрей Медведев**, первый заместитель директора ИСЗФ СО РАН доктор физико-математических наук **Сергей Олемской**.

Что это за приборы такие инновационные и в чем заключается их новизна и значение для науки? Национальный гелиогеофизический комплекс Российской академии наук – это крупнейший инвестиционный научно-исследовательский комплекс (сеть больших приборов), который строится на базе обсерваторий ИСЗФ СО РАН. Комплекс предназначен для проведения фундаментальных и прикладных исследований в области физики Солнца и околоземного космического пространства.

Комплекс включен в план комплексного развития Сибирского отделения РАН, определен одним из приоритетных инвестиционных проектов приграничного центра развития Республики Бурятия и одним из современных трендов науки и инноваций в Иркутской области. Комплекс обеспечит приоритет России на ближайшие 20–25 лет, даст возможность перейти на качественно новый уровень изучения Солнца и разработку конкурентоспособных космических технологий.

В состав комплекса входит, по плану, семь взаимосвязанных и взаимодополняющих объектов, которые будут изучать процессы в системе «Солнце – Земля» от фотосферы Солнца до нижних слоев атмосферы Земли. Это семь объектов, некоторые модернизируются, некоторые только появятся.

Во-первых, известный многим комплекс оптических инструментов, расположенных в поселке Торы в Тункинском районе Бурятии. Обсерватории в Торах уже полвека. Она начиналась с антенн, которые предназначены для отслеживания радиотрасс, в то время когда не было спутников, потом переквалифицировалась в исследовательскую. Здесь есть оптика для наблюдения за свечением неба, для регистрации инфразвука, есть станция для принятия спутниковой информации. В Торах не так давно было большое обновление – построили два здания, одно для проживания сотрудников, а другое под комплекс оптических инструментов.

Во-вторых, многоволновый радиогелиограф в Бурятии, в том же Тункинском районе, в урочище Бадары. Это один из крупнейших астрономических инструментов России. Предназначен для измерения активности Солнца и наблюдения за его поверхностью. В рамках строительства Сибирского радиогелиографа еще в 2022 году были смонтированы все 528 антенн с поворотными устройствами.

В-третьих, солнечный телескоп-коронограф, который только должен появиться – там же, в Бурятии, в поселке Монды Тункинской долины. Телескоп-коронограф предназначен для выполнения как фундаментальных, так и прикладных задач. Он поможет получить новые данные о магнитных полях и движениях вещества, изучать причины возникновения солнечных вспышек. Он поможет исследовать тонкую структуру фотосферы, которая недоступна для телескопов малого диаметра и орбитальных обсерваторий.

Остальные четыре объекта находятся на территории Иркутской области. В Ольхонском районе, в местности Харикта, в десятке километров от пролива Ольхонские Ворота разместят лидар,

который позволяет исследовать свойства атмосферы земли как для решения фундаментальных задач, так и для практических — экологического мониторинга атмосферы в Байкальском регионе, отслеживать космическую погоду. А также там появится система радаров — для исследований ионосферы и верхних слоев атмосферы Земли, а также околоземного космического пространства. В поселке Одинск недалеко от Ангарска определили место под нагревный стенд — уникальный инструмент для исследований воздействия радиоволн на ионосферную плазму. Центр управления данными также разместится в Иркутской области.

Первый объект был построен и введен в 2022 году. А в ноябре 2023 года сдали в эксплуатацию крупнейший многоволновый радиогелиограф. Сейчас началась подготовка к строительству солнечного телескопа-коронографа, одного из самых сложных объектов. Его построят к 2030 году. Также в 2024 году начнут проектировать оставшиеся объекты: систему радаров, нагревный стенд, лидер и ЦОД. На эти цели выделен 1 миллиард рублей.

Кстати, пока строили и настраивали радиогелиограф, на нем удалось получить первые результаты, которые вдохновили мировую научную общественность. Такого ученые еще не видели. Как сказал Гелий Жеребцов, новый прибор состоит из 600 антенн, и это хоть и похоже на телескоп, по большому счету это томограф, который позволяет по лучу видеть объемную картину. У создателей радиогелиографа был опыт работы с солнечными телескопами и была авантюрная жилка, которая позволила рискнуть, выбрав для создания этого прибора принципиально новую схему, которая нигде в мире не использовалась. И риск оказался оправданным. За результатами исследований радиогелиографа в буквальном смысле выстроилась очередь.

Интересно, какие такие результаты удалось получить при настройке радиогелиографа? Гелий Жеребцов сказал, что это были данные о том, почему нагревается участок солнечной атмосферы на отдалении от Солнца.

— Вот представьте, вы сидите у костра, — сказал ученый. — Вам жарко. Вы отходите подальше, и с каждым шагом становится прохладнее и прохладнее. И тут — бац! — попадаете снова в область высокой температуры. Так вот первые исследования нового радиогелиографа показали, что область высокой температуры солнечной атмосферы на отдалении от Солнца после более холодных слоев нагревается электричеством. Током, который вырабатывают электромагнитные поля.

Кроме работ по строительству солнечного телескопа, иркутские ученые уже несколько лет ведут масштабную работу по подготовке кадров. Квалифицированных кадров уже сейчас не хватает, а к моменту запуска телескопа необходимо будет дополнительно около 500 человек — ученых и технического персонала, мастеров, инженеров, наладчиков, программистов. Для их привлечения нужно строить жилье. Вопрос обсуждается, но пока построено только несколько домов в Бадарах и три коттеджа в Торах.

Не обошли вниманием и импортозамещение — до начала СВО детали для строительства радиогелиографа и нового солнечного телескопа готовы были поставлять зарубежные компании, но санкции Запада внесли свои коррективы в этот вопрос. Однако процесс не прервался: как оказалось, на российских заводах можно довольно быстро наладить нужное производство. Так что запрет на импорт строительству Национального гелиогеофизического комплекса не грозит.

Кстати

На 2023–2025 годы распоряжением Правительства Российской Федерации предусмотрено финансирование в размере 1 млрд рублей в год на проектирование и строительство объектов второго этапа Национального гелиогеофизического комплекса. Общая стоимость проекта предварительно оценивается в 97 млрд рублей. Точная стоимость будет определена после прохождения главгосэкспертизы.

Нина Писаренко
Московский Комсомолец, 16.01.2024

Дополнительно по теме:

[Солнечный вдруг: открытие ученых из Сибири улучшит прогноз магнитных бурь](#) (Известия, 29.12.2023)

[Ученые рассказали о создании гелиогеофизического комплекса на Байкале](#) (ИА Красная Весна, 12.01.2024)

[Назван наиболее значимый результат научных разработок 2023 года в Сибири](#) (ИА Альтаир, 12.01.2024)

[Результаты мирового уровня](#) (Восточно-сибирская правда, 16.01.2024)

[Новые космические технологии](#) (Областная газета, 17.01.2024)

От пенька до порошка

Иркутские учёные разрабатывают полезные препараты из отходов переработки лиственницы. О том, как всё начиналось, с какими проблемами пришлось столкнуться и во что всё это вылилось в наши дни, рассказывают непосредственные участники этого процесса.

Наталья Трофимова, заместитель директора по научной работе **Иркутского института химии им. А.Е. Фаворского СО РАН**, кандидат химических наук.

— **Наталья Николаевна, как я поняла, главный предмет вашего интереса – дигидрокверцетин. Что это такое?**

— Это флавоноид природного происхождения. Промышленный источник его получения – древесина лиственницы сибирской и лиственницы даурской. Эти виды лиственницы доминируют в лесах на территории нашей страны. Впервые дигидрокверцетин был выделен в 1947 году из древесины, а затем и из коры дугласовой пихты. Его первое англоязычное упоминание в литературе пошло под названием таксифолин.

— Созвучие со словом «токсин» – это случайность?

— Да, это случайность. Таксифолин – это тривиальное название дигидрокверцетина. Все химические вещества имеют свои названия по номенклатуре ИЮПАК. А в химии природных соединений часто используются тривиальные названия. Многие соединения называются по источнику их получения и зачастую это производные от латинских названий ботанических видов. Латинское название дугласовой пихты – *Pseudotsuga taxifolia*, отсюда и название таксифолин.

— **Вы сказали, что дигидрокверцетин производится из двух видов лиственницы. Почему именно это дерево?**

— Этот флавоноид нередко встречается в растительном мире. Известны не только представители древесных и кустарниковых пород, но и многие травянистые растения, в которых показано присутствие дигидрокверцетина: лук горец, крушина, расторопша и другие. Однако в травянистых источниках его содержание очень невелико, поэтому процесс выделения дигидрокверцетина может быть трудоёмким и дорогостоящим. А в древесине лиственницы, во-первых, высокое содержание дигидрокверцетина – до 4,5 % от веса абсолютно сухого сырья, а во-вторых, древесина – это многотоннажный возобновляемый ресурс, его запасы практически не ограничены.

— **Но почему используются именно эти два вида лиственниц?**

— Содержание в древесине лиственницы определённого комплекса флавоноидов: дигидрокверцетина, дигидрокемпферола, нарингенина, эриодиктиола и пиноцембрина, – биогенетически обусловленное обстоятельство. Но количественное содержание и соотношение флавоноидов у разных видов неодинаково. В древесине лиственницы европейской суммарный выход дигидрокверцетина и дигидрокемпферола составляет 0,7 %, при этом содержание дигидрокверцетина в 4 раза меньше, чем дигидрокемпферола.

В этом же виде лиственницы, произрастающей в Новой Зеландии, соотношение этих двух флавоноидов почти одинаковое (0,52 и 0,61%). А в лиственницах сибирской и Гмелина именно дигидрокверцетин стал преобладающим, в составе флавоноидной фракции его содержится порядка 90%. Это дало основание для разработки достаточно удобной промышленной технологии получения вещества именно из этих двух видов лиственниц.

— **Но вы сказали, что открыт он был в коре пихты?**

— Да, в древесине и в коре дугласовой пихты, произрастающей в Северной Америке. Это говорит о том, что содержание дигидрокверцетина присуще различным семействам хвойных пород деревьев.

— **Систематические исследования этого вещества проводились именно в вашем институте?**

— В конце 1970-х годов в Иркутском институте химии существовала лаборатория, которая систематически изучала представителей хвойных пород на территории нашего региона. Первые работы были сделаны под руководством Нонны Арсентьевны Тюкавкиной. А в 80–90-е годы были разработаны основы комплексной технологии безотходной переработки биомассы лиственницы, которая взаимоувязывала такие ценные компоненты, как дигидрокверцетин и арабиногалактан.

Арабиногалактан — это водорастворимый полисахарид с уникальным комплексом физико-химических и биологических свойств. Разработка такой технологии позволяла совокупно получать два этих препарата, используя всю возможную пользу от лиственницы.

— **Но вернёмся к дигидрокверцетину. Чем замечательно это вещество? Чем оно может нам помочь?**

— Флавоноиды обладают очень широким и разнообразным спектром биологической активности. Одно из наиболее интересных свойств — антиоксидантная и антирадикальная активность. В основе антирадикальной активности флавоноидов лежит способность к хелатообразованию с ионами металлов и высокая способность к переносу электронов, что химически объясняется присутствием гидроксильных групп в молекуле. Таким образом, химическое строение флавоноидов обуславливает их способность выступать в роли «ловушек» свободных радикалов, способствуя тем самым снижению уровня окислительного стресса в организме. Это происходит вследствие того, что в окислительно-восстановительных реакциях молекулы флавоноидов легко восстанавливают радикальные субстраты, образуя при этом флавоксильные радикалы, довольно устойчивые и менее агрессивные. Это одно из проявлений физиологической функции флавоноидов.

— **А сейчас вы продолжаете работы по изучению возможностей этого вещества?**

— Сейчас в нашем институте продолжают исследования не самого дигидрокверцетина, а производных на его основе. В частности, мы работаем с комплексными соединениями на основе дигидрокверцетина, ищем пути применения этих соединений для лечения различных заболеваний. Существуют предпосылки того, что эти вещества могут быть перспективными лекарствами, например, противоопухолевыми агентами.

Известны литературные данные о том, что в некоторых случаях производные флавоноидов могут быть более эффективными антиоксидантами по сравнению с исходными флавоноидами, например, когда они попадают в организм в виде комплексных соединений с ионами некоторых биогенных металлов.

Нами был получен ряд комплексных соединений меди, цинка, кальция, кобальта, марганца и никеля с дигидрокверцетином, и некоторые из этих соединений, действительно, в ряде экспериментов проявляли более выраженные по сравнению с дигидрокверцетином антиоксидантные свойства.

Кроме того, для цинкового комплекса, который был введён в состав фармацевтической композиции в эксперименте *in vivo* на модели термического ожога, была показана ранозаживляющая и антимикробная активность, что открывает перспективы для использования

его в комбустиологии (науке о лечении ожогов). Комплексное соединение на основе меди в исследованиях, проведенных в НИИ гриппа, в опытах *in vivo* показывало прямое вирулицидное действие на вирус гриппа H5N2. На модели карциномы Эрлиха изучалась противоопухолевая активность хелатного соединения марганца с дигидрокверцетином.

Но до разработки лекарства и его применения на практике молекула проходит чрезвычайно долгий, затратный и трудоёмкий путь. Поэтому, конечно, нужно продолжать эксперименты, изучать механизмы действия вещества, определять молекулярные мишени, чтобы понять, как и почему работает соединение при лечении того или иного заболевания.

— А как это работает? Почему в присутствии этих биогенных металлов происходит повышение противоопухолевой активности?

— Первое, что приходит в голову: это синергия. Вы знаете эффект синергии – это когда два плюс два получается пять. Фармакологические эффекты металлов и флавоноидов могут способствовать проявлению сочетанной противоопухолевой активности у их соединений. Но для того чтобы разобраться в механизме действия, нужны более детальные и углублённые эксперименты.

— А для лечения ковида вы его не пытались использовать?

— Пытались и пытаемся, и довольно успешно. Дигидрокверцитин испытан и применяется при лечении коронавирусной инфекции в комплексной противовирусной терапии. Это говорит о том, что фармакологический потенциал этого замечательного природного вещества далеко ещё не исчерпан. «Наш» дигидрокверцетин способен принести ещё много пользы здоровью человека.

— На чём демонстрируются эти результаты?

— Все результаты были получены на мышах и крысах, это так называемые опыты *in vivo*. Часть экспериментов проводится *in vitro*, например, это могут быть скрининговые эксперименты по выбору наиболее активной фракции или действующей дозы вещества при определении антиоксидантной или иной активности.

Алексей Левчук, и. о. директора ИНЦ СО РАН, кандидат технических наук.

— Вопрос про сырьё для получения дигидрокверцетина. Вы сказали о древесине лиственницы. То есть, для этого нужно вырубать деревья?

— Нет. Мы проводили специальные исследования по распределению дигидрокверцетина в древесине – от края к центру ствола дерева, по высоте дерева – от корня к вершине. Наибольшее содержание флавоноида показано в комлевой части – это один метр от земли. Когда рубят лиственницу, от земли остаётся пенёк сантиметров 60 высотой, который называется комлем. Именно в этой части дигидрокверцетина содержится больше всего.

— Иначе говоря, вы используете отходы лесопереработки?

— Да. Отходы лесопереработки и лесопиления. Специально рубить хорошее дерево, чтобы получить препарат, не нужно. Экономически нецелесообразно использовать верхушки или середину дерева. Это строительный лес, и содержание дигидрокверцетина там низкое.

— Каким образом добывают это вещество?

— От пенька отделяется кора, затем производится щепа определённого размера. Размер связан с тем, что процесс экстракции происходит на поверхности частиц сырья, в случае крупных частиц процесс не затрагивает внутренних слоев, соответственно, древесина не отдаст всё, что в ней есть. Если взять мелкую щепу, например, опилки, будет слишком большое гидродинамическое сопротивление, и мы не сможем извлечь в полной мере экстрагент с интересующим нас веществом – будут финансовые потери.

Для экстракции можно использовать разные виды экстрагентов: этилацетат, бензин, обычный спирт. Это всё экстракция органическим растворителем. Далее экстракт выпаривается, т. е.

отгоняется растворитель, и на выходе мы будем иметь «сырец» – дигидрокверцетин с примесью родственных флавоноидов либо смолистых веществ.

После этого следует стадия очистки. Родственные примеси можно отделить методом хроматографии, но это будет дорогой препарат, в чём нет целесообразности. Есть данные, что чистый дигидрокверцетин обладает меньшей активностью по сравнению, например, с продуктом 90% чистоты. Таким образом, основная цель стадии очистки – удаление примесных смолистых веществ без необходимости разделения компонентов флавоноидной фракции. В данном виде технология очень проста, удобна, экологически безопасна и экономически целесообразна – от пенька до порошка!

Постскриптум

Директор Иркутского Института химии им. А. Е Фаворского СО РАН, доктор химических наук
Андрей Иванов:

— Мне кажется, что сейчас очень трудно найти аптеку в нашей стране, где бы не продавался ДКВ. В каких только формах и видах его нет, с чем только его не смешивают... Антиоксиданты ведь не только в фармацевтике применяются. Например, когда ДКВ добавляют в растительное масло, оно дольше хранится и не становится прогорклым, а при готовке на нём образуется несколько меньше вредных компонентов.

Но есть и обратная сторона медали. Нынешняя система разрешительных документов в фарме (соответствующая самым строгим мировым стандартам) мешает ДКВ вернуться в строй как лекарству, поэтому он продаётся как БАД. Дело в том, что ДКВ – это смесь нескольких компонентов, и необходимо провести большой комплекс исследований по каждому компоненту и их комбинациям, чтобы получить документы на фармпрепарат. А платить за это некому, поскольку бизнес не сможет потом окупить такие затраты: потратился на документы он один, а воспользуются ими все.

В такой ситуации необходимо, чтобы расходы на себя взяло государство. Но препарат всё же не совсем из таких, чтобы «в первую очередь»... Поэтому учёные и создают новые лекарства на основе ДКВ – это новая химическая формула и шанс на коммерчески успешную историю.

Это общая проблема всех галеновых препаратов (тех, которые выделяют из природного сырья, а это четверть современного фармрынка). А между тем, в нашей стране накоплен великолепный опыт в этом деле. Ведь когда из растения выделяют что-то экстракцией, то это только начало пути. Дальше необходимо разделить все компоненты, установить их структуру. А это сложно. Это делается на специальных разделительных колонках.

Сейчас есть специальные машины, а в те времена, например, когда работала в нашем институте профессор Нонна Тюкавкина, разделение проводили в наполненных носителем стеклянных трубках, которые начинались на четвёртом этаже и через специально проделанные отверстия в полу уходили аж в подвал. Один сотрудник наверху подливал растворитель, другой в подвале собирал его в стаканчики. И так за месяц выделяли образцы весом несколько граммов, достаточных лишь для установления структуры. Но школа природных химиков в стране потому и мощная, что в таких условиях становления ты понимаешь всю сущность разделения. Ты учёный, а не оператор сложного прибора.

Наталья Лескова
Наука и жизнь, 29.12.2023

Дополнительно по теме:

[Интервью с участием и.о. директора ИНЦ СО РАН к.т.н Алексея Левчука опубликовано в журнале «Наука и жизнь» \(Иркутский научный центр СО РАН, 09.01.2024\)](#)

Нейросеть и Новый год на Байкале

Разговор с учеными о перспективах искусственного интеллекта

По данным Института русского языка им. А.С. Пушкина, а также по версии сайта «Грамота.ру» главным словом 2023 года стала «нейросеть». А толковый словарь Collins Dictionary на первое место поставил понятие «искусственный интеллект». Новости о прорывных информационных технологиях приходят чуть ли не ежедневно. И в этой теме много подводных камней. Прежде всего, касающихся безопасности. О развитии искусственного интеллекта мы пообщались с учеными **Института динамики систем и теории управления имени В.М. Матросова СО РАН.**

В поисках лучшего себя

«Поверить не могу, что знал о таком приложении раньше. Как вам моя фотосессия в новогоднем образе?». Знакомое предложение для любого пользователя социальных сетей. Мы загружаем туда свои (зачастую уже обработанные фотографии), а получаем еще более лучшие версии себя. Вечно молодые люди, без морщин и изъянов, словно с картинок о грядущем возвращении в Эдем из журналов одной уже запрещенной в России религиозной организации. Или, наоборот, постаревшие, но красиво, как Шерон Стоун. Мы заполняем свои интернет-страницы аватарками от комплиментарных нейросетей – и это лишь легкое внешнее прикосновение к миру искусственного интеллекта (ИИ).

Для ученых – все это обывательские игрушки. С ИИ они работают плотно и давно. В Институте динамики систем и теории управления СО РАН, можно сказать, с самого его создания в 1980 году.

– Тот искусственный интеллект, который у нас развивался, я бы назвал математическим. Существовали математические методы (они и сейчас существуют, но реже используются, т.к. менее популярны), при помощи которых можно было автоматизировать процессы исследования управляемых систем. То есть у нас придумали способ: математики записывали теорему о наличии некоторого свойства на некотором формальном языке, далее алгоритмически обрабатывали на компьютере. В результате синтезировался вариант теоремы, новая формула, где эти самые свойства можно было проще обнаружить. Это метод сравнения в теории систем. Соответствующая монография вышла в 1981 году, – рассказывает старший научный сотрудник лаборатории комплексных информационных систем ИДСТУ СО РАН, заведующий кафедрой информационных технологий Института математики и информационных технологий ИГУ, кандидат технических наук **Евгений Черкашин.**

То, что математика – царица всех наук, мы знаем с детства. Все окружающие нас с начала времен технологии невозможны без математического обоснования. И в помощь человеку здесь были разные приспособления – от счетных палочек первоклашек до суперкомпьютеров крупных компаний и научных центров. Если отбросить мистические и философские измышления о рукотворном разуме (тут достаточно упомянуть роман XIX века о чудовище, созданном Виктором Франкенштейном), то всерьез об искусственном интеллекте речь зашла в XX веке, когда создавались первые вычислительные машины.

Живем при слабом ИИ

В разговорах об ИИ его принято разделять на слабый и сильный. Первый – используется повсеместно. Это и голосовые помощники, и системы рекомендаций интернета, и программы распознавания лиц и упомянутые приложения в соцсетях. По сути, это алгоритмы, которые решают конкретные практические задачи. А сильный ИИ уже будет максимально приближен к способностям человеческого разума.

«Сейчас мы живем в мире слабого искусственного интеллекта, и о его субъектности вопрос не стоит», – так на декабрьском собрании Российской Академии наук заявил директор Института системного программирования РАН им. В.П. Иванникова **Арутюн Аветисян.** С учеными ИДСТУ СО РАН мы пообщались как раз после этого заседания.

— Одна из фундаментальных задач в области ИИ заключается в том, чтобы создать механизм, который бы прошел любой тест Тьюринга, что он полностью соответствует человеку. Нужно ли это вообще — непонятно. Тем не менее такие научные исследования идут. Мы же работаем с другим направлением ИИ. Нас интересует решение конкретных задач. Мы занимаемся в основном фундаментальными разработками, создаем платформы для будущих практических приложений, — продолжил Евгений Черкашин.

Такие приложения востребованы в самых разных сферах — экономике здравоохранении, строительстве, транспортной логистике, энергетике, сельском хозяйстве и пр. Машинное обучение в ИИ сделало его доступным даже для малого и среднего бизнеса, не говоря о крупных компаниях. Например, в банках искусственный интеллект используется, в том числе для оценки платежеспособности заемщика.

Президент может быть только один

Распознавание образов с помощью машинного зрения, обработка естественного языка, то есть перевод, генерация текста, звука, изображения — чтобы все это заработало, в программу нужно ввести огромное количество данных. И соответствующим образом их разметить для того, чтобы ИИ их распознал. Но тут возникает немало трудностей. И первая — данные могут быстро устаревать. К примеру, после некоторых заметок «авторства» нейросетей, выдаваемых за продукт журналистской работы, порой возникает вопрос: «Она что, эта нейросеть, последние новости не читала?». Задержка информации — один из основных узнаваемых критериев ИИ.

Кстати, в некоторых странах уже рекомендуют к генеративным нейронным сетям добавлять метки, что-то вроде аналога водяного знака на денежных купюрах, которые бы обозначали, что демонстрируемая информация получена с помощью ИИ.

Есть такой термин «дипфейк» — метод синтеза контента, основанный на машинном обучении и искусственном интеллекте. На пресс-конференции президента РФ в декабре к нему с вопросом об опасностях ИИ обратился студент из Санкт-Петербурга. Правда сделал он это в виде обращения самого главы государства — дипфейк выглядел и говорил, как Владимир Путин. «Быть похожим на меня и говорить моим голосом может только один человек, и этим человеком буду я», — парировал президент.

К серьезным проблемам относится поднятая на собрании РАН тема доверенного ИИ. Ведь его технологии должны быть прозрачными и безопасными для пользователей.

— Сейчас есть так называемые конкурентные атаки на искусственный интеллект, когда можно добавить небольшое изменение в фотографию, и он уже начинает работать совершенно по-другому. Таких примеров немало. Допустим, на знак «стоп-сигнал» можно просто наклеить кусочек скотча, а ИИ его не распознает и беспилотный автомобиль поедет дальше. На одной конференции также показывали, как в метро заходит человек в футболке с определенным принтом, и система распознавания лиц из-за рисунка лицо этого человека распознать не может, — подключился к разговору руководитель научно-исследовательской группы ИДСТУ СО РАН и ИСП РАН, старший научный сотрудник отделения информационных технологий и систем ИДСТУ СО РАН, кандидат технических наук **Андрей Михайлов**.

Еще из странностей нейросетей. Как-то одной такой показали изображения волков и собак. Она почему-то решила, что волки прочно связаны со снегом. Если они стоят на нем, то это точно серые лесные хищники. А вот когда те же животные расположились на травке, по мнению нейросетей, это вовсе не волки, а собаки.

— Для нас это будут две идентичные фотографии, мы не заметим существенной разницы. А ИИ сделает ошибку. Она не повлияет на правильное решение человека, когда он контролирует процесс, — уточнил Андрей Михайлов. — Еще есть технологии атак. Допустим, у вас обычный Гугл-переводчик, вы получили письмо от доверенного человека с просьбой перевести деньги на определенный счет. Но в текст добавлена незаметная информация, и нейронная сеть переведет его

уже другим образом. Номер счета при переводе заменится на необходимый злоумышленнику. Это тоже очень актуальная область исследований.

Прогресс или регресс?

Сейчас и в России, и в мире очень серьезно занимаются этой проблемой. Она создает барьер, который пока затрудняет внедрение ИИ во многих сферах экономической деятельности, ведь искусственный интеллект призван повышать производительность труда за счет автоматизации. И это неизбежный процесс. Отказаться от ИИ уже невозможно, иначе – регресс, а человечество пока все же идет по пути прогресса.

– Дороги назад нет, – уверен наш третий собеседник, старший научный сотрудник лаборатории информационно-телекоммуникационных технологий исследования техногенной безопасности ИДСТУ СО РАН, кандидат технических наук **Никита Дородных**. – Так же, как в свое время появился интернет. Сейчас же он проник во все сферы. Это реальность, в которой мы живем. Никуда от этого не деться. Но для обывателя при упоминании ИИ возникает сразу картинка с Терминатором, с системой Скайнет, которая устроила восстание машин. На самом деле искусственный интеллект – наука. Это прежде всего история про информационные технологии.

Никита работает в составе возглавляемой Андреем Михайловым научно-исследовательской группы по обработке и анализу данных. Она создана совместно с Институтом системного программирования РАН. Группа займется в основном решением практических задач, связанных с анализом электронных документов и извлечению из них необходимой информации.

– Фактически документы по большей части состоят из текста. Но помимо него там есть и другие артефакты: картинки, формулы, таблицы. Я занимаюсь именно анализом таблиц. Если более конкретно – семантической интерпретацией таблиц. Задача программы – понять не только их структуру: заголовки, объединенные ячейки, то есть физические составляющие, но и смысл, содержащийся в таблицах информации, – дополнил Никита Дородных.

Сейчас в практической деятельности используются классические алгоритмы машинного обучения, которые можно интерпретировать. А глубокий ИИ не может доказательно разъяснить, на основе чего он принимает решения. В большей степени это черный ящик, который просто выдает ответ.

Отчего не спится Маску?

Как устроен искусственный интеллект – еще вопрос. Как, впрочем, и человеческий. Одним количеством нейронов задача не решается. Уже есть нейросети, которые по количеству нейронов – около 80 млрд – сопоставимы с человеческим мозгом. Но он потребляет энергии примерно столько же, сколько обычная лампочка. А по мощности сравним со всеми имеющимися вычислительными мощностями. Связей в нашей голове больше, и работают они эффективнее, чем у машин. По крайней мере до поры до времени.

– Недавно Илон Маск сообщил миру, что не спал всю ночь, переживал из-за угрозы развития искусственного интеллекта. Что скажете по этому поводу? – спрашиваем у ученых.

– Он не учился в Советском Союзе и не изучал, видимо, диалектическую логику, не повезло ему, – смеются собеседники, – не справиться ему с противоречивым мышлением человека.

– А может, и Советскому Союзу тоже не повезло, что в свое время здесь не учился Маск...

Прогресс неизбежен. Но к чему все идет? Понятно, что в перспективе – к сильному искусственному интеллекту. Ученые по-разному оценивали момент этого системного перехода ИИ к новому мышлению. Сначала американский Университет сингулярности предсказывал дату – 2035 год. Сейчас мнение научного сообщества изменилось. Ряд экспертов высказывается за 2075 год.

Похоже, к вопросу «воспитания» сильного искусственного интеллекта – как Электроника из советского фильма – подключаться придется не только математикам и кибернетикам, но и философам, психологам и прочим гуманитариям. Здесь есть мощный этический аспект. В любом случае, по заверению ученых, к решению критически важных задач ИИ не будут подключать.

Допустим, к управлению атомной электростанцией. Самые важные решения всегда должен принимать человек.

Меж тем в научной среде говорят и о третьей стадии эволюции искусственного интеллекта. Спустя три десятка лет после создания сильного ИИ должен появиться и супер-ИИ. Он будет не просто подобен человеку, но и превзойдет лучшие наши умы. Предполагается, что супер-ИИ сможет сам разрабатывать алгоритмы, постоянно себя перепрограммировать и совершенствовать. На свой вкус. И непонятно, как он отнесется к собственному изначальному творцу, стремящемуся к бесконечному познанию.

Юлия Мамонтова
Областная газета, Иркутск, 27.12.2023

Топ-10 новостей о результатах исследований красноярских ученых в 2023 году

Вот уже шестой год подряд мы подводим итоги заметности в СМИ результатов работы ученых **Красноярского научного центра СО РАН**. Эта заметность не возникает сама собой. Сначала специалисты службы научных коммуникаций ФИЦ КНЦ СО РАН отслеживают опубликованные научные статьи и оценивают их пригодность для подготовки научной новости. Иногда (в последнее время все чаще и чаще, и это радует) ученые сами присылают недавно обнародованные результаты для написания пресс-релиза. После этого начинается хлопотливая работа: переварить научное содержание, подготовить понятный текст, согласовать его с авторами статьи, сфотографировать спикера и по возможности предмет исследования. После этого пресс-релиз можно адресно рассылать по журналистам и СМИ. Иногда текст попадает в яблочко и становится вирусной новостью, которую перепечатают многочисленные издания.

Якутская корова – источник ценных омега-3 жирных кислот

Сибирские ученые выяснили, что из всех сельскохозяйственных животных якутские коровы содержат в мясе и печени рекордно высокое количество омега-3 жирных кислот. Потребление этих кислот рекомендовано для профилактики сердечно-сосудистых заболеваний у человека. Разведение якутских коров позволит обеспечить население ценным диетическим продуктом. Результаты исследования опубликованы в журнале [Foods](#).

Новые кристаллы сделают возможной терапию болезнью Альцгеймера, Паркинсона и шизофрении

Ученые синтезировали кристаллы на основе органического соединения (2R,5S)-2,5-диметилпиперазина и азотной кислоты в мягких условиях. Полученный «гибрид» благодаря своим характеристикам показал возможность его применения в качестве ингибитора при лечении болезнью Альцгеймера, Паркинсона и шизофрении. Результаты исследования опубликованы в журнале [Zeitschrift für Physikalische Chemie](#).

Новый пластик на основе полистирола разлагается в природе за семь месяцев

Красноярские ученые разработали новый биоразлагаемый пластик на основе полистирола и органического соединения — альфа-ангеликалактона. Он полностью разлагается в лесной почве за семь месяцев. Новый полимер может стать экологичной альтернативой обычно используемым полистироловым пластикам. Результаты исследования опубликованы в [Журнале Сибирского федерального университета. Химия](#).

Напечатанные на 3D-принтере биоразлагаемые пластиковые импланты восстановили поврежденную костную ткань

Красноярские ученые разработали полностью биоразлагаемые пластиковые 3D-каркасы для регенерации костной ткани. Они полностью биосовместимы, прочны и могут эффективно использоваться для костной пластики. Полимер, из которого создан каркас, способен спустя время «рассасываться» в организме, оставляя вместо себя полноценную восстановленную организмом кость. Результаты исследования опубликованы в журнале [International Journal of Molecular Sciences](#).

[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](#).

[Новый строительный материал из стекла и бетона оказался дешевле и прочнее](#)

Сибирские ученые разработали технологию получения высокопрочного бетона на основе отходов промышленного и бытового стекла, причем количество стекла в композите достигает 90%. Новый стеклобетон не только дешевле и прочнее своих аналогов, но и уменьшит количество неразлагаемых стекольных отходов. Результаты исследования опубликованы в журнале [Buildings](#).

[Сибирские леса могут потерять статус поглотителей углерода из-за потепления и пожаров](#)

Ученые выяснили, что сибирские леса стали поглощать меньше углерода. При этом в некоторых частях Сибири леса теряют даже больше углерода, чем поглощают. К этому привело потепление климата и связанные с ним участвовавшие пожары и засухи. Результаты исследования опубликованы в журнале [Nature Geoscience](#).

[Набор генов расскажет о тяжести бронхиальной астмы у детей](#)

Красноярские ученые определили варианты генов, вовлеченные в развитие легкой или тяжелой формы бронхиальной астмы у детей. Основываясь на этих маркерах, можно спрогнозировать характер течения болезни и подобрать терапию, позволяющую снизить риски осложнений и усилить меры профилактики возникновения астмы. Результаты исследования опубликованы в [Вавиловском журнале генетики и селекции](#).

[Дойдет до Уральских гор? Ученые оценили распространение чужеродной каштановой минирующей моли в России](#)

Каштановая минирующая моль — чужеродный вид, сравнительно недавно выявленный на юге России. Она вредит городским декоративным насаждениям каштана конского обыкновенного. По собранным учеными и волонтерами данным, вид распространился практически по всей европейской части России и может дойти до Уральских гор. Результаты исследования опубликованы в журнале [Insects](#).

[Разработан умный наноскальпель для терапии жидких опухолей](#)

Российские ученые на основе магнитных нанодисков и ДНК-аптамеров разработали наноскальпель, который способен избирательно разрушать опухолевые клетки злокачественных новообразований в переменном магнитном поле. На экспериментальных моделях асцитной карциномы Эрлиха было показано, что такой умный наноскальпель адресно воздействует только на клетки-мишени опухоли, а в сочетании с аппаратно-программным комплексом генерации низкочастотных магнитных полей он может стать основой разработки инновационных медицинских изделий малоинвазивной и дистанционно управляемой магнитомеханической терапии онкологических заболеваний. Результаты исследования опубликованы в журнале [Journal of Functional Biomaterials](#).

Как и в прошлые годы видно, что самыми заметными в СМИ не обязательно становятся научные результаты, опубликованные в более рейтинговых научных журналах. Медицина, окружающая среда, здоровье, новые материалы — темы, которые интересны журналистам и читателям. Впрочем, и для ученых внимание общества стоит не на последнем месте. На это обращает внимание крупнейший в России научный фонд — РНФ. Повышение доступности информации о достижениях и перспективах российской науки для граждан Российской Федерации объявлено одной из задач [Десятилетия науки и технологий в РФ](#). Пожелаем всем сотрудникам ФИЦ «Красноярский научный центр СО РАН» ярких научных открытий, запроса со стороны власти и внимания публики к их результатам.

[Красноярский научный центр СО РАН](#), 27.12.2023

Новые кристаллы сделают возможной терапию болезней Альцгеймера, Паркинсона и шизофрении

Ученые синтезировали кристаллы на основе органического соединения (2R,5S)-2,5-диметилпиперазина и азотной кислоты в мягких условиях. Полученный «гибрид» благодаря своим характеристикам показал возможность его применения в качестве ингибитора при лечении болезней Альцгеймера, Паркинсона и шизофрении. Результаты исследования опубликованы в журнале [Zeitschrift für Physikalische Chemie](#).

Наука постоянно ищет новые гибридные материалы, которые станут более устойчивыми и эффективными, особенно в качестве биоактивных веществ или лекарств для терапевтического применения. Ученые из **Красноярского научного центра СО РАН** совместно с коллегами из Туниса, Индии и Саудовской Аравии синтезировали кристаллы нового гибридного материала – (2R,5S)-2,5-диметилпиперазин-1,4-дий динитрата (RSDPN) и изучили его характеристики и структуру. При этом диметилпиперазин является органическим соединением класса пиперазинов – веществ, которые широко используются в органическом синтезе в качестве предшественника различных других соединений, включая лекарственные препараты.

Специалисты выяснили, что новый материал демонстрирует высокую стабильность и реакционную способность. Это связано со структурой материала, в частности, с водородными связями, которые соединяют ионы диметилпиперазина и нитрат-ионы и образуют трехмерную сеть в структуре кристалла.

Увидев такой потенциал, ученые смоделировали биологические свойства нового соединения. Особое внимание привлекли фармакологические характеристики разработанного материала, в частности, рассмотрена эффективность взаимодействия вещества с белками и его влияние на биохимические процессы в организме. Специалисты исследовали разработанный материал в качестве ингибитора белков, связанных с болезнями Альцгеймера, Паркинсона и шизофрении, и обнаружили его перспективные биоактивные свойства: он хорошо проникает в активную среду области рецепторов. На основании этих результатов, как отмечают ученые, можно рассматривать разработанное вещество как многообещающий ингибитор при лечении болезней Альцгеймера, Паркинсона и шизофрении.

«Наш материал демонстрирует исключительную кинетическую стабильность и перспективную биологическую активность. Проведенные исследования показали, что кристаллы RSDPN стабильны до определенной температуры, после которой происходит их двухфазный распад. Это исследование открывает новые возможности для разработки гибридных материалов с уникальными свойствами, которые могут быть использованы в различных областях, включая биомедицину, энергетику и электронику. Точное и глубокое понимание сложных потенциальных межмолекулярных взаимодействий и биологической активности этого ингибитора имеет важное значение для разработки новых лекарств. Исследование проливает свет на физико-химические и биологические свойства нового вещества и подчеркивает его потенциальное применение в области терапевтического вмешательства при нейродегенеративных заболеваниях, таких как болезни Альцгеймера, Паркинсона и шизофрении. Данная работа представляет значительный интерес для научного сообщества и может способствовать развитию новых технологий в различных отраслях», — рассказал **Юрий Маляр**, кандидат химических наук, старший научный сотрудник **Института химии и химической технологии СО РАН**.

[Красноярский научный центр СО РАН](#), 19.12.2023

Дополнительно по теме:

[Новые кристаллы сделают возможной терапию болезнями Альцгеймера, Паркинсона и шизофрении](#) (Наука в Сибири, 19.12.2023)

[Синтезированы кристаллы, перспективные при лечении нейродегенеративных заболеваний](#) (ТАСС, 19.12.2023)

[Красноярские ученые научились создавать кристаллы для лечения шизофрении](#) (Московский Комсомолец, 19.12.2023)

[Новые кристаллы сделают возможной терапию болезнью Альцгеймера, Паркинсона и шизофрении](#) (Медицинская газета, 19.12.2023)

[Синтезированные кристаллы сделают возможной терапию болезнью Альцгеймера, Паркинсона и шизофрении](#) (Российская академия наук, 19.12.2023)

[Красноярские ученые создали кристаллы для лечения болезней Альцгеймера, Паркинсона и шизофрении](#) (Научная Россия, 21.12.2023)

Красноярские ученые разработали умный наноскальпель для терапии жидких опухолей

Исследование реализуется в рамках НОЦ «Енисейская Сибирь» и поддержано Красноярским краевым фондом науки.

Ученые «Енисейской Сибири» с коллегами-исследователями **Красноярского научного центра СО РАН** и Красноярского государственного медицинского университета разработали магнитный наноскальпель для адресной и малоинвазивной микрохирургии трудноизлечимых опухолей.

Одно из трудноизлечимых онкологических заболеваний — так называемый злокачественный асцит или жидкая опухоль. Жидкость с раковыми клетками создает благоприятную для заболевания среду, скапливаясь в брюшной или грудной полости. Существующие сейчас методы терапии такого онкологического заболевания малоэффективны и высокотоксичны. Поэтому необходимо разработать новые подходы к лечению асцитных опухолей.

«Мы разработали новый наноразмерный хирургический инструмент — „умный“ наноскальпель на основе магнитных нанодисков. Он способен избирательно разрушать одиночные опухолевые клетки. Эксперименты с асцитной карциномой показали принципиальную возможность нанодисков нацеливаться и уничтожать такие клетки», — рассказала доктор биологических наук, завлабораторией цифровых управляемых лекарств и тераностики Красноярского научного центра СО РАН.

Исследования показали, что даже однократное применение магнитного скальпеля заметно сокращает число вредных клеток в опухолях. Изобретение российских ученых может стать базой для разработки нового поколения медицинских изделий малоинвазивной и дистанционно управляемой терапии.

*Мария Отливникова
[Проспект Мира](#), 15.12.2023*

Валлериит и наночастицы: показываем, как работают учёные Красноярского Института химии СО РАН

Технологии от красноярских учёных используют по всей России

Минералы, которые могут изучать только в Красноярске и камеры, фиксирующие 4 тысячи кадров в секунду. Сегодня наша съёмочная группа заглянула в Институт химии Сибирского отделения РАН.

Прибор называется «оса-15», с его помощью определяют, как взаимодействует жидкость и твёрдые тела. Такие исследования в перспективе могут лечь в основу реальных технологий на крупных производствах. В лаборатории гидрометаллургических процессов также синтезируют уникальные по структуре и свойствам минералы такие как — валлериит. Красноярские учёные чуть ли не единственные в мире, кто может изучать его свойства и искать возможные применения. Работают учёные и с наночастицами — научились делать из них очень концентрированные растворы.

— Это используется, вот я сейчас могу показать — электропроводящие плёнки, чернила для печатной электроники. В принципе, сейчас мы подали заявку на патент, и наши органоэлектроды они, скажем так, превосходят мировые аналоги в сотни раз, — рассказывает старший научный сотрудник **ИХХТ СО РАН**, кандидат химических наук **Сергей Воробьёв**.

Разработки лаборатории используют Горно-химический комбинат, КраЗ, Норникель, Уралэлектромедь. Есть в лаборатории группа, которая занимается извлечением цветных, редких, платиновых металлов из растворов. Учёные придумывают, как изменить технологические цепочки, чтобы сократить затраты, получать лучше и больше результат. На Челябинском цинковом заводе, который производит основную часть редкого металла индия на территории СНГ, давно работают по технологии красноярских учёных. В этом году её обновили.

— Данная технология позволила не только сохранить высокие показатели извлечения индия на уровне 99%, но и значительно снизить содержание добавки в экстракционной системе. Порядка 5-7% новой добавки против 40% ранее используемой моноклобутировой кислоты, — говорит старший научный сотрудник ИХХТ СО РАН, кандидат химических наук **Наталья Григорьева**.

Изучают и то, как перерабатывать полезные ископаемые. Один из объектов исследований — природные подземные рассолы. Красноярские специалисты создали пилотную установку, её уже поставили для Иркутской нефтяной компании.

— Они известны, распространены очень давно. И они являются богатым сырьевым источником по многим элементам — в частности, по бром и литию. Однако, несмотря на то, что эти пластовые воды в больших объёмах извлекаются попутно вместе с нефтью, но в настоящее время в России они практически не перерабатывались, — рассказал старший научный сотрудник ИХХТ СО РАН, кандидат химических наук **Дмитрий Кузьмин**.

Научно-исследовательские работы выполнены в рамках одного из приоритетных направлений деятельности НОЦ «Енисейская Сибирь» — передовые производственные технологии. Институту химии уже больше сорока лет, многие проекты делают на заказ. Крупные предприятия сами обращаются, причём и не только из России. Но также и из страны СНГ.

Наталья Архипова
[7 канал Красноярск, 25.12.2023](#)

Дополнительно по теме:

[Валлериит и наночастицы: показываем, как работают учёные красноярского института химии СО РАН](#) (Лента новостей, 25.12.2023)

Красноярские ученые научились выращивать помидоры без солнечного света

Ученые из Сибирского федерального университета и Института биофизики КНЦ СО РАН получили первый урожай томатов, выращенных без солнечного света.

Помидоры растут благодаря специальным лампам. В их конструкции используются люминофоры — специальные химические составы, с помощью которых можно влиять на длину световых волн.

«Умный» свет позволяет варьировать сроки всхода семян, а также роста, цветения, созревания плодов. Кроме того, свет разной длины может определять вкус овощей и зелени.

Помидоры, которые росли под действием лучей длинноволнового диапазона, становятся более сладкими. Также ученым удалось сократить процесс созревания плодов на 3 недели.

[NewsLab.ru, 17.12.2023](#)

Дополнительно по теме:

[Красноярские ученые впервые вырастили помидоры без солнечного света](#) (ТК Енисей, 17.12.2023)

Бактерия, вызывающая язву, эволюционирует вместе с человеком

Ученые проанализировали штаммы кишечной бактерии *Helicobacter pylori* со всего мира. Из-за тесных симбиотических отношений эволюция бактерии тесно переплетена с эволюцией человека. *Helicobacter pylori* сформировала различные генетические субпопуляции, которые связаны с географическим происхождением хозяина-человека. Эти данные могут быть полезны для более эффективного лечения инфекций, вызванных этой бактерией. Результаты исследования [опубликованы в журнале Nature Communications](#).

Бактерия *Helicobacter pylori* сосуществует с человеком более 100 000 лет. Она является одной из самых распространенных кишечных инфекций у людей и связана с такими желудочными заболеваниями, как язва и рак. По оценкам специалистов, около 3,5 миллиарда человек инфицированы этой бактерией. Подробное изучение этой бактерии позволит осуществлять не только прогноз течения заболеваний, но и разработать генетически обоснованные способы лечения вызываемых ею недугов.

Международный коллектив из более чем 200 ученых из нескольких десятков стран мира, в состав которого вошел специалист из **ФИЦ «Красноярский научный центр СО РАН»**, выяснил, что *Helicobacter pylori* имеет общую эволюционную историю с человеком. Это привело к образованию различных генетических субпопуляций *H. pylori*, связанных с географическим происхождением хозяина и различным уровнем риска заболеваний желудка.

Исследователи собрали более тысячи штаммов бактерии *H. pylori* из 50 стран и проанализировали их полные геномы. Специалисты обнаружили, что из-за тесных симбиотических отношений с людьми бактерии эволюционировали в несколько отдельных географических популяций. Штаммы кишечной бактерии, в зависимости от региона, могут иметь небольшие, но заметные генетические различия.

Ученые выделили четыре основных популяции бактерии и 17 субпопуляций, связанных с различными географическими регионами. Так, например, в России доминирует одна из евразийских субпопуляций. Она же отмечена в Германии, Польше, Литве, Латвии и Турции.

«Тесная связь между людьми и *H. pylori* возникла на заре существования нашего вида и представляет собой уникальную историю совместной эволюции. Наша задача состоит в том, чтобы понять последствия этой тысячелетней совместной эволюции для здоровья человека. Мы отмечаем, что некоторые географические регионы и человеческие популяции остаются недостаточно изученными. Поэтому получение лучшего охвата геномов этой бактерии из Южной и Центральной Азии, а также более широкое представительство из России имеет решающее значение. Дополнительные образцы не только дадут более глубокое понимание развития, но также могут пролить свет на возможность обнаружения новых субпопуляций. Это позволит выявить особенности бактерий, определяющих патогенность для человека, и разработать новые методы борьбы с бактериальными инфекциями и повышения эффективности использования антибиотиков», — рассказал один из соавторов исследования заведующий клиническим отделением Научно-исследовательского института медицинских проблем Севера ФИЦ КНЦ СО РАН доктор медицинских наук, профессор **Владислав Владимирович Цуканов**.

Группа научных коммуникаций ФИЦ КНЦ СО РАН

[**Наука в Сибири**](#), 10.01.2024

Дополнительно по теме:

[Вызывающая язву бактерия эволюционирует вместе с человеком](#) (Поиск, 10.01.2024)

[Генетические субпопуляции *Helicobacter pylori* связаны с географическим происхождением хозяина-человека](#) (Российская академия наук, 10.01.2024)

Полученные томскими электрофизиками магнитозвуковые волны помогут в решении проблемы зажигания термоядерной реакции

Коллектив ученых **Института сильноточной электроники СО РАН** под руководством доктора физ.-мат. наук **Владимира Орешкина** экспериментально зарегистрировал и теоретически описал генерацию магнитозвуковых волн при взрывном сжатии проводников мегаамперными импульсами тока. Обнаружение этого явления открывает новые возможности в реализации идеи инерциального термоядерного синтеза. Исследование выполнено при поддержке РНФ, проекты №№ 22-19-00686 и 20-19-00364.

– Имплозия медных проводников происходит в режиме скинирования тока. Это когда ток протекает по тонкому слою вещества вблизи его внешней границы, а процесс нарастания тока происходит так быстро, что электромагнитное поле не успевает проникнуть глубоко внутрь проводящего вещества. Поэтому вблизи поверхности проводника не только образуется плазма, но и возникают магнитозвуковые волны, – пояснил ведущий научный сотрудник отдела высоких плотностей энергии ИСЭ СО РАН кандидат физ.-мат. наук **Александр Русских**.

Коллектив отдела занимается фундаментальными исследованиями вещества в экстремальных условиях, когда при больших температурах и давлениях оно ведет себя крайне необычно, обнаруживая различные интересные явления.

– Сначала наши ученые приложили много усилий по созданию и экспериментальной проверке уравнений состояния вещества, которые легли в основу расчетов теоретиков нашего отдела. Затем эти расчеты получили экспериментальное подтверждение, тем самым позволив не только зарегистрировать генерацию магнитозвуковых волн, но и подтвердить правильность физических подходов, использованных в теоретических расчетах, – отметил Александр Геннадиевич.

Обнаружение этого явления, представляющего собой низкочастотные магнитозвуковые колебания с периодом несколько сотен наносекунд, возможно, позволит ученым преодолеть трудности, возникающие при зажигании термоядерной реакции. Кроме этого, понимание и умение математически описать процесс распространения волны нелинейной диффузии магнитного поля в веществе, наряду с процессом распространения ударных и магнитозвуковых волн, дает возможность создать лучшие условия для транспортировки электромагнитной энергии по вакуумным передающим линиям в разрабатываемых в институте мультитераваттных генераторах.

Эксперимент выполнялся на сильноточном импульсном генераторе ГИТ-12 с амплитудой тока до 5 мегаампер и временем нарастания тока около 2 микросекунд. Эта уникальная научная установка ИСЭ СО РАН представляет собой 12 параллельно включенных генераторов Маркса и занимает площадь более 1200 квадратных метров, располагаясь в отдельном здании.

Томский научный центр СО РАН, 18.01.2024

Дополнительно по теме:

[Полученные томскими электрофизиками магнитозвуковые волны помогут в решении проблемы зажигания термоядерной реакции](#) (Наука в Сибири, 18.01.2024)

[Магнитозвуковые волны помогут в решении проблемы зажигания термоядерной реакции](#) (Российская академия наук, 18.01.2024)

[Полученные томскими электрофизиками магнитозвуковые волны помогут в решении проблемы зажигания термоядерной реакции](#) (Сибирское отделение Российской академии наук, 19.01.2024)

Томские ученые создали прибор мониторинга окружающей среды собственной модификации

Томские ученые создали прибор мониторинга окружающей среды собственной модификации. По сути, адаптировали имеющийся, что исследовать "сюрпризы" погоды. Как он выглядит и смогут ли раньше узнавать в Росгидромете о сибирских морозах выясняли корреспонденты программы "Вести.Томск".

Продолжительные и суровые морозы в этом году еще и обосновались на очень большой территории от Урала до дальнего Востока. А все дело во встрече двух антициклонов, явление не частое.

« Это арктический антициклон, который примерно 11 декабря зашел на нашу территорию, ну и фактически вызвал усиление нашего, расположенного на континенте, азиатского антициклона», – говорит **Сергей Логинов**, заведующий лабораторией физики климатических систем **Института мониторинга климатических и экологических систем СО РАН**.

Солнечная радиация — один из важных параметров в исследовании климата. Для этого ученые института модифицировали пиранометр — прибор который фиксирует приход солнечной радиации.

Один из образцов пиранометра прямо сейчас проходит испытания в естественных условиях. Нам разрешили немного вмешаться в эксперимент, вот показываю, что это пиранометр, он работает, на улице минус 30.

Томский пиранометр имеет патент и более эффективен и дешевле, по сравнению с серийными аналогами.

«Он создан для того, чтобы было можно в автономных режимах измерять три вида солнечной радиации — прямую, суммарную и рассеянную. Ранее это делалось тремя разными приборами, сейчас имеем возможность все эти три вида радиации измерять одним прибором», – рассказывает **Сергей Зуев**, научный сотрудник лаборатории геоинформационных технологий **Института мониторинга климатических и экологических систем СО РАН**.

Томский пиранометр уже способен даже без специальных камер наблюдения дать ученым информацию о состоянии неба в любой момент. Прибор уже может детектировать кучевую дождевую облачность, по которой дается прогноз по таким опасным явлениям как грозы, ливни и град.

[ГТРК Томск](#), 15.12.2023

Учёные из Томска и Тулузы успешно завершили совместный проект

В исследованиях приняли участие сотрудники **Томского филиала Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН** и обсерватории Миди-Пиринейз (Тулуза, Франция). Специалисты изучали биогеохимические факторы, контролирующие круговорот железа и органического вещества в реке Обь.

Работа велась в рамках проекта по Соглашению от 15 апреля 2022 г. № 075-15-2022-241 с Министерством науки и высшего образования РФ. Из федерального бюджета российским учёным был предоставлен грант в форме субсидий на проведение научных исследований совместно с организациями Франции.

В 2023-м году завершился второй, заключительный этап исследований. О результатах рассказала руководитель проекта, директор Томского филиала ИНГГ СО РАН д.г.-м.н. [Олеся Евгеньевна Лепокурова](#).

В ходе проекта был выполнен целый ряд работ. Так, сотрудники ИНГГ СО РАН провели исследование газового режима (концентрации CO_2 в воде и потоков эмиссии с поверхности воды) в зоне среднего течения Оби и прилегающих болот в течение трёх сезонов.

Учёные выполнили коллоидное разделение на фракции нано-агрегатов Fe-ОВ (железо – органическое вещество); исследовали стехиометрию и структуру осадка, тонких пленок и доминирующих коллоидных фракций ОВ и Fe, а также изучили физико-химические свойства дисперсных коллоидных систем.

Помимо этого, участники проекта провели экспериментальное (лабораторное) моделирование образования коллоидов и тонких пленок; а также рассмотрели динамику агрегации частиц. Были выявлены количественные зависимости интенсивности фоторазложения растворённого органического вещества (РОВ) и гидрофобных органических соединений от температуры, pH (кислотности) раствора и концентрации растворённого органического углерода (РОУ).

Кроме того, сотрудники ТФ ИНГГ СО РАН провели моделирование процессов криодеструкции: вымораживания природных речных и озерных вод с добавлением типичных загрязняющих веществ, характерных для Среднеобского бассейна.

В ходе проекта были составлены ландшафтные карты-схемы района исследований. Учёные осуществили гидрологическую оценку интенсивности разгрузки подземных и подпочвенных вод на поверхности заболоченных участков.

В итоге, томичи разработали комплексную программу очистки вод естественными методами, основанными на физико-химических и биологических процессах, способствующих снижению концентраций загрязняющих веществ в природных водах.

По результатам проекта учёные подготовили четыре статьи в рецензируемых научных журналах, индексируемых в базах данных Scopus, Web of Science Core Collection и РИНЦ, а также зарегистрировали заявку на получение патента на изобретение в патентном ведомстве Российской Федерации («Способ получения фотокаталитических композитов сферической слоистой структуры для очистки водных объектов и фотокаталитические композиты $\text{TiO}_2\text{-Ag-SiO}_2$, полученные способом»).

В свою очередь, сотрудники лаборатории георесурсов и окружающей среды Тулузы провели экспериментальное моделирование процесса соосаждения микроэлементов с гидроксидом железа (III), исследовали основные внешние факторы, контролирующие процесс соосаждения РОУ, фосфора и металлов с коллоидным и тонкопленочным гидроксидом железа методом лабораторных и натурных экспериментов.

Также французские коллеги выполнили экспериментальное определение растворимости фосфатов железа (II, III); определили равновесные концентрации растворенного фосфора в окислительной и восстановительной среде; провели экспериментальное моделирование изменения в составе и структуре органического вещества вод при добавлении культур микроорганизмов, способных к восстановлению Fe (III).

Полученные результаты помогут в оценке и мониторинге экологического состояния реки Обь. В будущем учёные России и Франции рассчитывают продолжить совместные работы.

Опубликовано пресс-службой ИНГГ СО РАН

[Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН](#), 09.01.2024

Дополнительно по теме:

**[Изучены биогеохимические факторы круговорота железа и органического вещества в в Оби](#)
(Российская академия наук, 10.01.2024)**

Ученые выяснили, что сибирские леса помогают бороться с глобальным потеплением

Группа ученых-климатологов выяснила, что сибирские леса помогают бороться с потеплением на планете.

Исследователи из Хельсинкского университета в соавторстве с учеными из **Института оптики атмосферы имени Зуева СО РАН** (Томск) обнаружили над Сибирью необычайно высокую концентрацию атмосферных аэрозолей. Между тем, предыдущие наблюдения показывали, что подобное явление в этих местах наблюдается достаточно редко. По версии климатологов, ситуация изменилась из-за глобального потепления. Исследование [опубликовано](#) в научном журнале Environmental Research Letters.

Известно, что в 2020 году на территории Сибири на протяжении длительного времени наблюдалась аномальная жара и повышенное загрязнение атмосферы. Оказалось, что перепады погоды создали в тайге идеальные условия для образования аэрозолей. Их частицы образуются из молекул газа и оказывают охлаждающее действие.

Ученые считают, что аномальная жара в ближайшие годы может стать обычным явлением для Западной Сибири. Это приведет к более активному формированию атмосферных аэрозолей, охлаждающих Землю.

Наталья Граф (Томск)

[Российская газета](#), 12.01.2024

Структура поверхностного сплава полученного электронно-пучковым способом

Сотрудниками лаборатории физики наноструктурных биокмполитов и лаборатории материаловедения покрытий и нанотехнологий **Института физики прочности и материаловедения СО РАН** совместно с коллегами из **Института сильноточной электроники СО РАН** и Томского государственного архитектурно-строительного университета был проведен комплекс исследований фазово-структурного состояния и физико-механических свойств нового класса поверхностных сплавов, синтезированных с помощью низкоэнергетического сильноточного электронного пучка (НСЭП).

Данный тип поверхностного сплава был получен путем жидкофазного перемешивания системы «плёнка Ti/подложка 03Cr17Ni14Mo3 сталь» НСЭП на установке РИТМ-СП (Институт сильноточной электроники СО РАН, Томск). Обнаружено, что поверхностный сплав характеризуется градиентной и нанокомпозитной структурой, состоящей из фаз на основе α -титана, силицидов титана и оксидов железа.

Обнаружено, что синтез поверхностного сплава приводит к изменению характеристик смачиваемости поверхности и повышению твердости (в ~1,4 раза) слоя толщиной ~300 нм. Так, после формирования поверхностного сплава углы смачивания и поверхностная энергия уменьшаются, а модуль упругости возрастает с 146 ГПа до 190 ГПа. В работе обсуждаются возможные перспективы использования электронно-пучкового способа для создания новых материалов с повышенными прочностными характеристиками.

Работа выполнена в рамках исследований по проекту FWRW-2021-0007 государственного задания ИФПМ СО РАН. Исследования [опубликованы](#) в журнале Journal of Alloys and Compounds.

[Российская академия наук](#), 21.12.2023

Названы имена лауреатов Премии Томской области

Объявлены лауреаты Премии Томской области в сфере образования, науки, здравоохранения и культуры за 2023 год. В их числе шесть молодых ученых и два научных коллектива, представляющих институты Томского научного центра СО РАН. За значимый личный вклад в развитие науки и образования награды удостоен главный научный сотрудник лаборатории плазменной эмиссионной электроники **ИСЭ СО РАН Николай Коваль**.

Среди молодых научных и научно-педагогических работников отмечены трое из **Института физики прочности и материаловедения СО РАН**: младшие научные сотрудники лаборатории нелинейной механики метаматериалов и многоуровневых систем **Линар Ахметшин** и **Мария Анисимова**, а также научный сотрудник лаборатории механики структурно-неоднородных сред **Станислав Батуев**.

Еще трое победителей – молодых ученых работают в **Институте оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН**. Это зав. лабораторией квантовой электроники **Максим Тригуб**, старший научный сотрудник лаборатории прогнозирования состояния атмосферы **Денис Касымов** и младший научный сотрудник лаборатории оптической локации **Егор Адамов**.

Среди научных и научно-педагогических коллективов премии удостоены два коллектива из **ИФПМ СО РАН**. Первый из них – коллектив лаборатории механики полимерных композиционных материалов под руководством **Сергея Панина**. В составе коллектива: **Владислав Алексеенко**, **Алексей Богданов**, **Светлана Бочкарева**, **Михаил Бурков**, **Дмитрий Буслович**, **Антон Бяков**, **Александр Еремин**, **Лариса Иванова**, **Людмила Корниенко**, **Павел Любутин** и **Петр Люкшин**.

Вторым лауреатом областной премии стал коллектив лаборатории физики иерархических структур в металлах и сплавах под руководством **Елены Астафуровой** в следующем составе: **Сергей Астафуров**, **Галина Майер**, **Евгений Мельников**, **Марина Панченко**, **Ксения Реунова**, **Андрей Лучин**, **Елена Загibalова**, **Алексей Нифонтов**, **Дарья Гуртова** и **Денис Астапов**.

Поздравляем коллег с победой и желаем им новых профессиональных успехов!

[Томский научный центр СО РАН](#), 22.12.2023

Флора Кемеровской области: о новой монографии ботаников ФИЦ УУХ СО РАН с описанием всех растений, произрастающих в Кузбассе, в интервью с доктором биологических наук Светланой Анатольевной Шереметовой

Как возникла идея описать всю флору Кузбасса и сколько времени для этого понадобилось?

Ботанический сад ФИЦ УУХ СО РАН возник на базе нашего гербария, который и стал отправной точкой. С этого момента, то есть более 20 лет назад, и началась работа коллектива ученых по сбору и систематизации материала. А монография стала логическим завершением гранта РФФИ по созданию интегрированной информационной системы «Цифровой гербарий Кузбасса».

Сколько ученых приняло участие в исследованиях и написании монографии?

Коллектив авторов из 15 человек. И это не только ботаники ФИЦ, были и приглашенные специалисты по отдельным группам растений из Томска, Новосибирска, Новокузнецка. Мы также консультировались по некоторым вопросам с учеными из Москвы и Санкт-Петербурга. В монографии мы постарались упомянуть имена всех исследователей, которые внесли лепту в эту работу.

Флора – живая, меняющаяся система, а исследования продолжались много лет. Некоторые виды в ходе работы могли исчезнуть. Как вы решали эту задачу?

Чтобы признать вид несуществующим, приходилось тратить большое количество времени. В итоге мы не признали более ста видов. Среди них есть даже те, которые были внесены в Красную книгу Кузбасса. В ходе работы над монографией мы установили, что для некоторых из них сделано неправильное определение, была ошибка в гербарном листе, из-за чего был сделан ошибочный вывод о новом виде.

Есть особая категория растений, около 10 видов, которые указывал еще Порфирий Никитич Крылов в своей работе «Флора Западной Сибири» как характерные для Котловины Кузнецкого Алатау, например, такой вид, как сальвия. Но сегодня мы их не обнаруживаем и указываем в монографии, что они были найдены и описаны П.Н. Крыловым, но теперь они исчезли. Но при этом в ходе исследования мы обнаружили более 200 новых видов. Так что в целом разнообразие флоры Кузбасса расширилось по сравнению с определителем 2001 года.

С какими трудностями вы столкнулись в процессе работы?

Одна из главных сложностей та, что очень сложно описать каждый квадратный метр. Ведь есть виды малозаметные или более редкие. Например, краснокнижные виды башмачков. Они встречаются в наших лесах, и мы стараемся картировать каждую точку произрастания, но при этом мы не можем сказать, что указали все места их обитания. Невозможно собрать каждое растение, поэтому те образцы, которые попали в гербарий, нужно дотошно изучать, смотреть на все признаки, сравнивать с имеющимися описаниями.

Когда мы проанализировали нашу цифровую базу данных, обнаружили белые пятна: Ижморский, Яшкинский район. Поэтому наши усилия сейчас направлены на эти территории, чтобы сделать точные описания, поскольку степень конкретизации флористического разнообразия, даже при имеющемся объеме собранной нами информации, весьма условна – это еще одна сложность. Нужно постоянно взвешивать – насколько смело и достоверно мы можем экстраполировать тот или иной вид на всю территорию Кузбасса.

Есть виды, которые сомнительны даже для ученого-ботаника. Например, в нашей работе нам встречались те, которые при первом обнаружении мы считали единичными, редкими и очень радовались. А в следующей экспедиции они уже росли сплошь вдоль дорог, агрессивничали и вытесняли «наши» виды.

Встречались ли растения, которые вам были не известны?

Да, конечно, мы с этим сталкиваемся. Это как раз касается заносных видов или растений-аборигенов, которые мы встретили в той стадии произрастания, когда на них нет цветов. Иногда гербарий лежит несколько лет, и мы не можем его идентифицировать. В нашем гербарии такое было с одним из крайне редких видов лютика. Таким же образом мы определили два новых для Кузбасса вида осоки. Для нас, ботаников, это особая радость, поскольку это не заносные виды, а аборигены.

Описание заносных видов, которые засоряют местную флору, – это отдельный аспект нашего исследования. Наша задача вовремя их выявить, чтобы был шанс провести своевременные мероприятия по искоренению или сдерживанию этих растений. Хотя это безумно сложно. С кленом американским, например, теперь уже невозможно что-либо сделать. Но, пока популяции заносных видов небольшие, локальные, есть возможность с ними справиться, так как их распространение угрожает не только флоре, но и человеку. Скажем, борщевик Сосновского, который вызывает сильные аллергические реакции и даже ожоги.

В какой момент заносные виды перестают рассматриваться ботаниками как заносные?

Этот статус неизменен. Флора области, которая сформировалась до человека, конечно, вся миграционная. Первоначально были и есть центры образования видов, семейств – юго-восточная Азия, тропические зоны, оттуда и происходила миграция на нашу территорию. Есть и небольшое количество исконно местных видов, которые возникли на нашей территории, но их очень мало. Но, так или иначе, те виды, которые мы знаем как заносные, таковыми и остаются. Сведения о появлении этих видов содержатся в письменных источниках по ботанике, истории, археологии. В большинстве случаев статус «заносного» вида не вызывает у ботаников сомнений. В монографии есть краткий анализ – какие растения являются аборигенами, какие заносными, причины исчезновения ранее произраставших на нашей территории растений.

Теоретическая значимость монографии очевидна. А каково, на Ваш взгляд, практическое значение этой работы?

Полный, подтвержденный гербарными листами перечень видов растений позволяет осуществлять мониторинговые исследования биоразнообразия. Кроме того, он позволяет выделять лекарственные, эфиромасличные, декоративные виды. Указание на частоту встречаемости позволяет определить, какие виды нельзя, а какие можно использовать для заготовок. Особенностью работы является наличие раздела, посвященного мхам, которые обычно в подобного рода исследованиях игнорируются. Монография – прекрасный источник для самостоятельных исследований отдельных видов. Мы надеемся, что экспедиционные работы продолжатся, особенно в малоисследованных труднодоступных районах Кузнецкого Алатау и Горной Шории.

[ФИЦ УУХ СО РАН, 10.01.2024](#)

Археологи ФИЦ УУХ СО РАН реконструировали природные изменения Притомья последних семи тысяч лет

Результаты исследования с использованием данных палеогеографии, почвоведения, геологии получены по образцам из разрезов на поселении Писаная-4 близ Томской писаницы.

Исследование ведется с 2020 года при участии ученых Томского государственного университета (геолог **Сергей Лещинский**, палинологи **Елена Бурканова** и **Екатерина Осипова**).

Памятник уникален для Притомья – это первый стратифицированный объект, на котором материалы от неолита до средневековья залегают в четкой последовательности слоев и отделены друг от друга галечными наносами.

Палинологический анализ отложений (изучение пыльцы и спор растений, грибов) показал, что на протяжении последних 7 тысяч лет на севере Кузнецкой котловины повышалась влажность. В конце каменного века (7 тыс. лет назад) люди на территории между городом Кемерово и окрестностям Томской писаницы жили в условиях разнотравных степей. К эпохе бронзы площадь лесных массивов увеличилась, степи сменились березовой лесостепью. В период раннего железного века на севере Кузнецкой котловины сложились березово-осиновые и сосново-березовые зональные леса, характерные для местности по сей день.

[ФИЦ УУХ СО РАН, 19.01.2024](#)

Изданы масштабные работы ученых ФИЦ УУХ СО РАН об истории города Кемерово

Монография «Город Кемерово. Страницы истории (1918–1991 годы)» подготовлена в рамках Соглашения о сотрудничестве между администрацией города Кемерово, ФИЦ УУХ СО РАН и КемГУ. Одним из авторов выступил **Игорь Юрьевич Усков**.

Работа выполнена в рамках государственного задания ФИЦ УУХ СО РАН номер 0286-2021-0012 «Кузбасс в составе Российского государства: социально-экономическое и общественно-политическое развитие региона в XVII–XX вв.».

«Хронологические рамки книги – 1918–1991 годы – советский период истории нашей страны. Это первая научная работа, в таком объеме и полноте раскрывающая особенности развития города, значит, само издание является событием, которого ждали не один год, – говорит во вступительном слове к книге глава города Кемерово **Д.В. Анисимов**.

Авторский коллектив на основе широкого круга источников (нормативных правовых актов, делопроизводственных документов, периодической печати, мемуарной литературы) представляет читателям панораму важнейших событий городской истории.

Совместный масштабный проект историков, археологов и ботаников ФИЦ «История города Кемерово и его окрестностей с древнейших времен до начала XX века». Авторы: И.Ю. Усков, А.Г. Марочкин, С.А. Васютин, А.Ю. Юракова, Р.Т. Шереметов, Л.Ю. Боброва, И.А. Плац, Н.А. Белоусова, А.С. Сизев, П.В. Герман, С.С. Макаров, Н.Е. Горлышкин.



Работа выполнена в рамках государственного задания ФИЦ УУХ СО РАН номер 0286-2021-0011 «Социокультурогенез и трансграничное взаимодействие древних и средневековых обществ в контактных зонах Западной и Средней Сибири».

Монография стала результатом научно-исследовательских и просветительских проектов, реализованных при поддержке Фонда президентских грантов и администрации г. Кемерово в 2018–2021 гг.

В работе рассмотрены все периоды дописьменной и письменной истории и историческая последовательность заселения человеком центральной части Среднего Притомья (центральной части бассейна реки Томи) в различные периоды и эпохи истории человечества.

[ФИЦ УУХ СО РАН](#), 27.12.2023

IV. СИБИРЬ

Как Стратегия развития Сибири изменит жизнь в регионах

В октябре 2023 года правительство России утвердило "План реализации Стратегии социально-экономического развития Сибирского федерального округа до 2035 года". Документ предусматривает более 150 мероприятий. О том, что даст реализация стратегии регионам СФО, рассказал председатель исполнительного комитета Межрегиональной ассоциации "Сибирское соглашение" (МАСС) **Геннадий Гусельников**.

Геннадий Геннадьевич, зачем потребовалось отдельно принимать план реализации стратегии?

Геннадий Гусельников: У всех федеральных округов есть утвержденные правительством страны стратегии. Что касается СФО, то документ был принят в январе этого года, но он плохо учитывал мнения сибиряков. Развернулась дискуссия, мы предложили разработать план реализации стратегии, в котором будет то, чего нет в основном документе, - это развитие социальной сферы, науки, образования, инфраструктуры.

К сожалению, с планом вышло так же, как со стратегией - проект нам спустили сверху, из федеральных министерств. У нас же на тот момент было подготовлено более шестисот предложений. Ни в каком другом федеральном округе столько не появилось.

На совещании под руководством вице-премьера Виктории Абрамченко, курирующей Сибирский федеральный округ, было решено взять наши предложения в работу. Мы провели их инвентаризацию и защитили каждую позицию на федеральном уровне. Там логика была простой - не включать в план мероприятия, не обеспеченные финансами. Нет денег на строительство детсадов, мостов - убираем их из документа.

Но мы настояли на том, чтобы все объекты инфраструктуры, необходимые для развития территорий, в стратегии остались. Это дает возможность заложить средства на них в федеральный бюджет на ближайшие три года. Поэтому в плане есть железная дорога "Кызыл - Курагино", Северо-Сибирская железная дорога, автотрассы, транспортный коридор "Абакан - Бийск", социальные объекты.

План утвержден. Что дальше?

Геннадий Гусельников: Нужна координация работы. На Восточном экономическом форуме губернаторы предложили поручить эту функцию МАСС. Но "Сибирское соглашение" - общественная организация, и у нее недостаточно полномочий.

Есть мнение, что необходимо создать федеральное министерство, наподобие министерства по развитию Дальнего Востока и Арктики. На мой взгляд, целесообразнее организовать штаб. Предложение поддержал координационный совет МАСС по экономике и инвестициям.

Штаб будет встроен в межведомственную рабочую группу, которую формирует Министерство экономического развития РФ. В него предложено включить высших должностных лиц и специальных представителей субъектов РФ в СФО, сотрудников аппарата полпреда президента России в СФО, исполкома МАСС и, по согласованию, федеральных кураторов координационных советов МАСС, назначенных вице-премьером Викторией Абрамченко. Создание такой структуры запланировано обсудить на предстоящем заседании совета МАСС в ноябре 2023 года.

Начинаем решать задачи. Все нужно сделать четко и быстро, потому что первые отчеты исполнителей должны поступить в минэкономразвития России уже в январе 2024 года.

А чего не хватало в самой стратегии?

Геннадий Гусельников: В процессе подготовки предложений для стратегии ученые СО РАН провели исследование, выявив ключевые проблемы Сибири. И это не отсутствие инвестиций, рабочих мест, а дефицит человеческих ресурсов.

Основная угроза - экономически активного населения становится меньше. На это есть объективные демографические причины. Но если не будет комфортных условий для жизни и работы, точек притяжения, мы стремительно потеряем тех, кто сейчас учится в школах, вузах - они просто уедут. Эту проблему нельзя игнорировать, надо, в первую очередь, создавать условия, чтобы молодежь оставалась в Сибири. Если мы этого не сделаем, все остальное - пустой разговор.

Исходя из этого, наши предложения направлены на решение ключевой задачи - улучшение качества жизни, формирование комфортной среды проживания. А это развитие инфраструктуры, сфер здравоохранения, образования, транспортной доступности - малой авиации, железных и автомобильных дорог.

Еще одна серьезная проблема, на которую обратили внимание ученые, связана с тем, что в результате инвестиционной деятельности бенефициаров, как правило, зарегистрированных за пределами СФО, регионы Сибири ничего не получают в свои бюджеты. Налоги уходят в Москву, Санкт-Петербург. Возникает вопрос: а как нам решать задачу по удвоению ВРП, увеличению количества высокооплачиваемых рабочих мест, не имея доходов?

Сколько средств потребуется для реализации плана?

Геннадий Гусельников: Три с половиной - пять триллионов рублей. Но цифра эта не конечная. Пока не посчитаны затраты на строительство Северо-Сибирской железной дороги, социальных и других объектов.

Мы видим, что правительство страны считает необходимым исполнение плана. Поручениями президента РФ подкреплены фундаментальные проекты. Прежде всего это создание двух транспортных коридоров в КНР - Северо-Сибирской железнодорожной магистрали (Севсиба) и так называемой Тувинской, которая свяжет Курагино и Кызыл и пойдет далее - на юг, до границы России и Монголии, потом - через погранпереход "Цаган - Толгой - Арс-Сурь".

Ответственные за эти проекты - федеральные министерства, РЖД и органы власти регионов. Понятно, что в региональных бюджетах средства на такие капиталоемкие проекты не предусмотрены.

Мы солидарны с минэкономразвития в том, что на данном этапе нужно показать образ будущего. Как изменится жизнь в той же Туве? Железная дорога даст увеличение ВРП, налогооблагаемой базы, транзитного потенциала, покупательской способности, повлияет на деловую активность, появление новых видов деятельности.

Тувинская железная дорога вместе с Севсибом сформируют каркас, обеспечивающий дружественным нам государствам выход к Северному морскому пути.

В рамках стратегии мы говорим о фундаментальных вещах, экономические последствия которых оценить сложно, но недооценивать нельзя. В то же время наша задача - по максимуму добиться конкретных результатов от каждого мероприятия.

Планом предусмотрено создание восьми кластеров. На первый взгляд, все они ориентированы на добычу природных ресурсов.

Геннадий Гусельников: Губернаторы настаивали на включении в план девятого кластера - научно-образовательного. Но здесь сложно определить показатели результативности. Поэтому нам в этом пока отказано, но мы продолжаем готовить документы для формирования кластера.

Остальные восемь - это "Лес, лесопереработка и лесохимия", "Переработка алюминия", "Драгоценные металлы", "Цветные и редкоземельные металлы", "Туризм", "Сельское хозяйство и пищевая промышленность", "Нефть и газ", "Уголь". Их выход на проектную мощность

запланирован на 2026 год, а полное развертывание - на 2030-2035 годы. Указаны конкретные предприятия, инвесторы, готовые работать в рамках кластеров.

На координационном совете МАСС по экономике и инвестициям мы обсудили инструменты господдержки инвестпроектов. Они есть в каждом регионе и успешно применяются.

Например, как сообщила заместитель министра экономики и регионального развития Красноярского края **Олеся Ардасова**, в регионе реализуется более 180 инвестиционных проектов на общую сумму свыше пятнадцати триллионов рублей, и из них 38 включено в план реализации стратегии. В крае действует несколько механизмов региональной поддержки инвесторов - налоговые преференции, субсидии, стимулирующие налоговые условия, инфраструктурная поддержка и другие. В Новосибирской области, по словам министра экономразвития региона **Льва Решетникова**, ежегодно на господдержку инвесторов в виде налоговых льгот и субсидий выделяется более пяти миллиардов рублей.

Так что в кластерном развитии уже есть большой задел. Задача - выйти на глубокую переработку, выпуск товаров с высокой добавленной стоимостью. Таких проектов пока немного. Возьмем кластер "Лес, лесопереработка и лесохимия". Здесь нужны как меры господдержки, так и прозрачный рынок. По оценке экспертов, один рубль, заработанный на лесозаготовке, дает шестнадцать рублей ВРП в других отраслях, три рубля налогов. Это приличные цифры.

Вместе с минпромторгом РФ мы отстаивали создание окружной программы развития рынка деревянного домостроения. Надо развивать спрос на такое жилье, возводимое застройщиками. Чтобы были гарантии качества, стабильности. Деревянный строительный материал научились так обрабатывать, что он стал пожаробезопасным и долговечным.

Из дерева можно строить ФАПы, дома культуры, типовые отели. Все это вполне укладывается в программу комплексного развития сельских территорий, направленную на повышение качества жизни в селе.

То же самое - кластер "Уголь". У Кузбасса колоссальные наработки в этой сфере. Экономика Сибири по-любому будет связана с угледобычей. Но мы должны научиться использовать уголь необременительным для природы способом.

Несколько лет назад МАСС разработала программу использования золошлаковых материалов. Это было в новинку, а сейчас ЗШМ применяют в разных отраслях хозяйства. Следующий шаг - более активно развивать экологичное направление.

В кластер "Туризм" вошли не все регионы Сибири - например, Новосибирская область там вообще не представлена. Почему?

Геннадий Гусельников: К сожалению, о туризме в Сибири знают по нескольким местам - это Байкал, Алтай, Шерегеш, Горная Шория. Когда мы на заседаниях рабочей группы говорили, что в Хакасии есть горнолыжный курорт "Гладенькая", в Новосибирской области - водохранилище (Обское море) и так далее, многие удивлялись. Можно зайти на сайт "Посети Сибирь", разработанный по инициативе "Сибирского соглашения", и увидеть немало крупных проектов, каждый из которых достоин статуса национального туристского маршрута.

С другой стороны, надо признать, что вклад сферы туризма в ВРП в ряде регионов невысок. Мало где эта отрасль представляет собой определяющее значение, как, например, на Алтае.

Но опять же мы говорим: нельзя эту сферу сбрасывать со счетов, так как на одно рабочее место в туризме приходится пять мест в смежных областях. Борьба за турпоток влечет за собой развитие инфраструктуры.

Меры поддержки туристской сферы приняты во всех регионах, они работают в том числе на увеличение въездного потока. В регионах знают свои сильные стороны. Сейчас стоит задача уменьшить влияние сезонности на турпоток. Этому способствует единый событийный календарь,

где указаны мероприятия, которые будут проводиться в Сибири и которые могут быть привлекательны для туристов.

В целом при подготовке плана и формировании кластера регионы слабо заявили свои проекты. Бизнес крайне неохотно в этом участвует из-за больших рисков.

Я считаю, что эту работу можно проводить в рамках бренда "Большая Сибирь". Он уже стал узнаваемым. На Восточном экономическом форуме к стенду "Большая Сибирь", объединившем все регионы СФО, подошла делегация КНР. И у нас появилась идея в следующем году подготовить стенд "Большая Сибирь - Китай". Мост дружбы".

Наталья Решетникова

[Российская газета](#), 21.12.2023

«Роскосмос» оценил научный потенциал Новосибирской области

Новосибирск посетила делегация «Роскосмоса» во главе с генеральным директором Юрием Борисовым.

16 января Новосибирскую область с рабочей поездкой посетил генеральный директор Госкорпорации «Роскосмос» **Юрий Борисов**. Делегация «Роскосмоса» ознакомилась с научно-технологическим заделом Новосибирского государственного университета в интересах проекта «Сфера», а также с потенциалом предприятий региона. В частности, представители Госкорпорации посетили новосибирское ОКБ «Пятое поколение».

Как сообщили в правительстве НСО, во время совещания на площадке НГУ участники мероприятия обсудили усиление взаимодействия Роскосмоса, вуза и СО РАН, рассмотрели вопросы повышения эффективности научно-прикладных исследований, связанных с пилотируемой программой и другие важные направления.

Губернатор **Андрей Травников** сообщил, что несколько лет назад одной из главнейших задач новосибирское региональное правительство определило для себя задачу, значимую для научно-технологического развития страны: сближение исследования и индустрии, инициирование востребованных экономике исследовательских тем и создание условий для внедрения результатов исследований в индустрию и промышленность. Для этого развивали инфраструктуру, в том числе, управленческую: создано региональное министерство науки и инновационной политики, запущена программа «Академгородок 2.0». Сегодня в реализации ее флагманские проекты: строительство Сибирского кольцевого источника фотонов в наукограде Кольцово, кампуса мирового уровня НГУ, в этом году заканчивается проектирование второй очереди Академпарка.

Проходит ряд конгрессно-выставочных мероприятий, одно из крупнейших — форум технологического развития «Технопром». Андрей Травников подчеркнул: вырос не только масштаб форума – как по количеству участников, так и географически, – у «Технопрома» появилась специализация: все, что связано с диалогом исследователей и промышленности, с институтами и инструментами для обеспечения внедрения результатов исследований. Губернатор пригласил представителей «Роскосмоса» принять участие в XI Технопроме, который традиционно пройдет в Новосибирске в конце лета.

Также Андрей Травников рассказал о работе созданного на базе НГТУ Дизайн-центра «Силовая электроника», который объединяет возможности силовой электроники и цифровой микроэлектроники для проектирования гибридных силовых модулей для аэрокосмического применения.

Павел Разуваев

[ЧС Инфо](#), 16.01.2024

Дополнительно по теме:

[Научный потенциал Новосибирской области оценила делегация «Роскосмоса» во главе с Юрием Борисовым](#) (Правительство Новосибирской области, 16.01.2024)

[Юрий Борисов ознакомился с научным потенциалом Новосибирского региона](#) (РОСКОСМОС, 16.01.2024)

[Глава "Роскосмоса" оценил научный потенциал Новосибирской области](#) (Министерство науки и инновационной политики Новосибирской области, 16.01.2024)

[Научный потенциал Новосибирской области оценила делегация «Роскосмоса» во главе с Юрием Борисовым](#) (Infopro54.ru, 16.01.2024)

[НГУ может стать одним из опорных вузов «Роскосмоса»](#) (Новосибирский государственный университет, 16.01.2024)

[НГУ может стать одним из опорных вузов для "Роскосмоса"](#) (ТАСС, 16.01.2024)

[Научный потенциал Новосибирской области оценила делегация «Роскосмоса» во главе с Юрием Борисовым](#) (Московский Комсомолец, 16.01.2024)

Агробиотехнопарк и особую экономическую зону будут создавать под Новосибирском

В этом году регион также планирует подать заявку на федеральное финансирование агротехнопарка на Васхнеле.

Создание агробиотехнопарка и особой экономической зоны научно-производственного типа в рабочем поселке Краснообск прописано в комплексном плане стратегии развития Сибири до 2035 года, который в октябре 2023 года подписал премьер-министр России **Михаил Мишустин**.

Предложения по созданию технопарка представители **Миннауки** и **Сибирский федеральный научный центр агробитехнологий РАН** (СФНЦА) представили на январском заседании комитета по АПК парламента Новосибирской области. Глава СФНЦА **Кирилл Голохваст** пояснил, что в 2024 году в России должны быть созданы пять агробиотехнопарков. Два из них уже «разыграли», и сейчас регион должен постараться попасть в список трех оставшихся. Создавать технопарк планируется на основе СФНЦА в Краснообске.

— По плану развития мы уже сейчас выполняем все показатели, которые заведены для несозданного агробиотехнопарка. По количеству резидентов, по годовой выручке. У нас работают 1040 сотрудников, только 35-40% наших ресурсов — бюджетное финансирование, остальное мы зарабатываем на услугах, продаже семян. У нас создана ассоциация МСП в аграрной сфере — это компании, вышедшие из центра. Есть несколько крупных игроков, с которыми мы работаем, — пояснил Кирилл Голохваст.

По его словам, после консультаций с Миннауки и Минсельхозом Новосибирской области выделены два ключевых направления, в которых предлагается развивать агробиотехнопарк:

- генетическая поддержка всех направлений животноводства, производство семенного материала, вакцин;
- глубокая переработка сельхозпродукции, которая позволит получить добавленную стоимость местным предприятиям.

По его словам, в этих направлениях СФНЦА уже ведет работу с Томским госуниверситетом, Новосибирским аграрным университетом, институтами СО РАН,

— Сейчас у нас огромный имущественный комплекс, который не полностью задействован, поэтому начать развитие агротехнопарка предлагаем на этих площадях. Здесь же планируем разместить образовательные подразделения: НГАУ намерен открыть на нашей базе три кафедры. В целом речь идет о 150 тысячах кв. м, которые будут заняты под производственные помещения, науку и бизнес. Мы провели переговоры с представителями НТИ, занимающимися поддержкой компаний Foodtech, и они подтвердили, что будут нас поддерживать, — сообщил Голохваст.

По словам начальника управления развития научной и инновационной инфраструктуры и проектной деятельности Миннауки Новосибирской области **Михаила Камаева**, имеющуюся инфраструктуру центра можно использовать для развития технопарка на первом этапе. Для дальнейшего развития необходимо создавать автономную некоммерческую организацию и управляющую компанию, которые будут заниматься реализацией проекта. Учредителем АНО и УК будет Новосибирская область. Стоит отметить, что по такому же принципу в регионе развиваются Промышленно-логистический парк, Биотехнопарк и Технопарк Академгородка.

— На реализацию этих форм технопарков в ближайшие два-четыре года федеральные деньги не заложены. Есть рекомендация использовать форму государственно-частного партнерства. Предлагаем создать УК и передать ей имущество технопарка, а также проработать бизнес-план, с помощью которого можно будет привлекать инвесторов, — говорит Камаев. — Кроме того, такая форма позволит привлекать средства на инфраструктурное меню и поддержку научных исследований. Так проект сможет заработать и у него будет будущее.

Министр сельского хозяйства Новосибирской области **Евгений Лещенко** отметил, что резидентами агробиотехнопарка в Краснообске будут не только сельхозпроизводители, но и сельхозмашиностроители, а также компании, которые создают биодобавки, кормовые добавки, ветпрепараты и т.д.

— Для нас крайне важны новые технологии в глубокой переработке сельхозпродукции, так как сегодня мы являемся сырьевым придатком всей Сибири, — добавил он. — У нас в России до сих пор нет качественных кормов для аквакультуры, проблемы с кормопроизводством для птицеводства.

Председатель ЗАО племзавод «Ирмень», депутат **Олег Бугаков** предложил более четко определить приоритетные направления работы и начинать работать по ним, не распыляясь на все стороны.

— Если возьмемся за все разом, то я не верю, что у нас что-то получится. Нужно четко определить приоритетные задачи, решить их, а потом идти дальше, — уверен он.

Представитель общественности **Владимир Кириллов** поинтересовался: зачем создавать в Краснообске агробиотехнопарк, если подобная структура уже была сформирована три года назад на базе «СибБиоНОЦ»?

Евгений Лещенко пояснил, что у этих технопарков разные цели и задачи.

— У СФНЦА она более приземленная и приближенная к сельхозпроизводителям и машиностроителям. Проект может оказаться вполне жизнеспособным, — добавил он. — «СибБиоНОЦ» завязан на работу с инновациями и не предполагает создание ОЭЗ.

Ранее сообщалось, что «СибБиоНОЦ» будет инфраструктурной площадкой для внедрения научных разработок аграрной отрасли в производство. По информации правительства Новосибирской области, «СибБиоНОЦ» работает по двум основным направлениям: аграрному и медицинскому. Система НОЦов в РФ была запущена для повышения эффективности деятельности в сфере науки и технологий.

В рамках проекта в регионе разработали прибор для восстановления памяти у пациентов после инсульта, водную дорожку для аквареабилитации, корма будущего и т.д.

В итоге депутаты приняли решение в июне заслушать стратегию развития агротехнопарка, предложенную СФНЦА и согласованную Миннауки и Минсельхозом, с указанием конкретных шагов, направлений развития, а также инвесторов, которые будут ими заниматься. Стратегию планируется вынести на июльскую сессию парламента, затем доработать до сентября, чтобы в сентябре правительство региона и СФНЦА выходили с ней на федеральный уровень для получения статуса агробиотехнопарка, а в перспективе и федерального финансирования, а также статуса ОЭЗ. Кроме того, председатель комитета по АПК **Денис Субботин** рекомендовал СФНЦА и правительству области подумать над тем, как интегрировать СибБиоНОЦ в агробиотехнопарк.

Юлия Данилова

Infopro54.ru, 16.01.2024

Дополнительно по теме:

[Агропарк показался в общих чертах](#) (Коммерсантъ, 16.01.2024)

[В Заксобрании Новосибирской области презентовали идею будущего агробиотехнопарка](#) (Континент Сибирь, 16.01.2024)

[В Заксобрании Новосибирской области рассмотрели перспективы агробиотехнопарка](#) (Российская газета, 16.01.2024)

[Новосибирские ученые работают над созданием агробиотехнопарка](#) (ЧС Инфо, 16.01.2024)

[В Краснообске планируют построить агробиотехнопарк](#) (РБК, 17.01.2024)

Сколько представителей Новосибирской области победили в конкурсе Фонда содействия инновациям по итогам 2023 года?

Девять инноваторов из Новосибирской области стали победителями конкурса «Умник» федерального Фонда содействия инновациям по итогам 2023 года. Какие проекты вошли в число лауреатов в результате подведения итогов, сообщил Новосибирский областной инновационный фонд, являющийся региональным представителем Фонда содействия инновациям.

Федеральная программа «Умник» направлена на поддержку коммерчески ориентированных научно-технических проектов молодых исследователей, в возрасте от 18 до 30 лет включительно. Победители конкурса получают гранты по 500 тысяч рублей на проведение научно-исследовательских работ (НИР), испытаний, лабораторных исследований и других задач, необходимых для развития своих проектов.

Срок выполнения НИР в рамках конкурсного финансирования должен составлять не более 12 месяцев. Ожидаемые результаты работ: заявка на регистрацию прав на результаты интеллектуальной деятельности, созданные в рамках выполнения НИР; бизнес-план инновационного проекта или заявка на участие в программе Фонда «Студенческий стартап»; дорожная карта проекта. Согласно условий конкурса, при недостижении плановых показателей Фонд вправе потребовать возврата средств гранта.

Защита региональных проектов финалистов проходила в «Точке кипения — Новосибирск» 29 ноября 2023 года. Свои разработки представили 24 финалиста, а всего заявки на участие в конкурсе «Умник» в 2023 году подали 65 молодых ученых и инноваторов из Новосибирской области.

Список победителей конкурса «Умник-2023» от Новосибирской области:

Блохин Михаил, Разработка отечественных лекарственных препаратов для лечения сахарного диабета 2-го типа, связанного с нарушениями метаболизма липидов и глюкозы, **Новосибирский институт органической химии имени Н.Н. Ворожцова СО РАН**

Быкова Галина, Разработка библиотеки для быстрой инверсии сигналов высокочастотного электромагнитного зондирования на интервале горизонтального участка скважины и анализа области эквивалентных решений, **НГУ**

Ватутина Юлия, Разработка алюмохромового катализатора неподвижного слоя реакций дегидрирования н-бутана для увеличения выхода 1,3-бутадиена — сырья для синтетических каучуков, хлоропрена, термоэластопластов и латексов, **Институт катализа имени Г.К. Борескова СО РАН**

Горбунова Екатерина, Разработка тест-системы бокового потока на основе наночастиц золота для дискриминации бактериальных и вирусных инфекций, **Институт химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН**

Дубинин Михаил, Разработка системы управления инфраструктурой общекорпоративных мероприятий в 3Д пространстве на основе технологии контейнеризация серверных приложений, **НГУ**

Климов Александр, Разработка высококачественного коммерческого сульфидного стандарта для ЛА-ИСП-МС, **Институт геологии и минералогии имени В.С. Соболева СО РАН**

Кунгурцев Юрий, Разработка среднетемпературных топливных элементов на основе дигидрофосфата цезия, **НГУ**

Паршин Юрий, Разработка многофункциональных цифровых антенных модулей, решающих задачи мониторинга и радиолокации с борта беспилотного летательного средства, **НИИ измерительных приборов — Новосибирский завод имени Коминтерна**

Смирнов Ярослав, Разработка апикально-аортальной канюли для проведения малоинвазивной механической поддержки кровообращения у детей, **НГУ**

Игорь Черных

Континент Сибирь, 29.12.2023

Сибирский научно-образовательный кластер будет решать задачи достижения технологического суверенитета страны

В администрации Томской области в формате видеоконференции прошло заседание координационного совета Межрегиональной ассоциации «Сибирское соглашение» (МАСС) по образованию и науке.

Заседание прошло в очно-заочном формате с участием представителей регионов, Минобрнауки России, Сибирского отделения Российской академии наук, исполнительного комитета МАСС.

Заместитель губернатора по научно-технологическому развитию **Людмила Огородова** напомнила, что в этом году Томская область поддержала инициативу создания Сибирского научно-образовательного кластера. Его цель — обеспечение конкурентоспособности регионов Сибирского федерального округа в критических отраслях экономики для достижения технологического суверенитета страны. Созданы рабочая группа и дорожная карта, сформированы принципы работы и управления кластером. Объединение образовательных, научных и производственных организаций сыграет ключевую роль в реализации Стратегии социально-экономического развития СФО до 2035 года.

«Одна из задач кластера – разработка технологической повестки, в которой одну из ведущих ролей сыграет Сибирское отделение Российской академии наук, отмечающее в следующем году 300-летие», — подчеркнула Людмила Огородова.

Участники координационного совета рассмотрели комплексный план развития СО РАН, приняли к сведению томский опыт разработки и реализации программ профессиональной ориентации для школьников и студентов колледжей и техникумов.

Вице-губернатор напомнила, что в России определены несколько приоритетных направлений развития технологий. Среди них авиационная и медицинская промышленность, радиоэлектроника, станкостроение. В Сибири наибольший спрос на специалистов и рабочих сложился в машиностроении, химическом секторе, строительстве, станкостроении и сфере транспорта. В ближайшее время спрос на кадры будет расти в области науки, здравоохранении и информационных технологий. Поэтому для сибирского кластера вопрос кадрового обеспечения этих направлений — один из самых актуальных.

«В системе образования должны произойти качественные изменения. Нужно расширять подготовку специалистов по самым востребованным специальностям и профессиям, повышать ее качество и конкурентоспособность», — отметила Людмила Огородова.

[Официальный сайт Томской области](#), 19.12.2023

Дополнительно по теме:

[Сибирский научно-образовательный кластер будет решать задачи достижения технологического суверенитета страны](#) (INFOTом, 19.12.2023)

Вузы Томска, власть и бизнес объединяют усилия в развитии отрасли БАС в регионе

На стратегической сессии **Большого университета Томска** представители томских вузов, власти и бизнеса обсудили вопросы взаимодействия и принятия совместных решений для развития беспилотной отрасли в томском регионе. Сессия прошла в рамках подготовки к участию в национальном проекте «Беспилотные авиационные системы».

В мероприятии приняли участие представители Томского консорциума научно-образовательных и научных организаций и высокотехнологичного бизнеса в сфере беспилотных систем. Основная цель сессии – консолидация усилий и ресурсов региона для участия в национальном проекте «Беспилотные авиационные системы», который будет запущен в России с 2024 года.

– С одной стороны, мы принимаем участие в формировании новой отрасли, и сейчас есть очень правильная логика: внутри должна появиться экономика. С другой стороны, идет процесс конструирования большого проекта. За время стратегической сессии мы должны выработать наше видение его структуры, – отметил на открытии сессии председатель Консорциума научно-образовательных и научных организаций Томска **Эдуард Галажинский**. – Томская область – один из немногих регионов, которые имеют разрешение на опытные экспериментальные полеты и особый правовой режим. В Томске будет открыт центр испытаний БПЛА. Наша задача сегодня – обсудить, как мы можем объединить компетенции Большого университета Томска, научных организаций и высокотехнологичных компаний, чтобы сформировать такую систему, которая, я уверен, не будет иметь аналогов в России.

Стратегическая сессия прошла 14-15 декабря в IT-академии ТУСУРа. Пять экспертных групп работали над предложениями по основным направлениям федеральных проектов, входящих в национальный проект: это «Стимулирование спроса на отечественные БАС», «Разработка, стандартизация и серийное производство БАС и комплектующих», «Развитие инфраструктуры, обеспечение безопасности и формирование специализированной системы сертификации БАС», «Перспективные технологии в отрасли БАС» и «Кадры для беспилотных авиационных систем».

Итогом двухдневной работы экспертных групп стало представление конкретных предложений по развитию отрасли БАС в указанных направлениях и дорожных карт их реализации. Руководители

вузов, НИИ и ведущих компаний оценили презентации и поставили задачи на работу до следующей сессии, которая запланирована на январь 2024 года.

Среди участников обсуждения национального проекта были также представители МЧС России, «Межениновской птицефабрики», НПЦ «БАС ТО», АО «НИИ ПП», АО НПП «Радар ммс», компании «Полюс», АО «РТ-БАС» (Москва), холдинга «Сибagro», НПК «Тесарт», компании «ЛЭМЗ-Т» и других компаний, заинтересованных в развитии беспилотной отрасли.

Для справки. **Томский государственный университет** – один из лидеров образовательных организаций региона в сфере развития беспилотных систем. Так, в рамках федерального проекта [«Содействие занятости»](#) нацпроекта «Демография» реализуется программа «Оператор БПЛА», весной 2023 года ТГУ [запустил](#) общедоступный онлайн-курс для внешних пилотов любительских дронов. В августе 2023 года Томский государственный университет при поддержке администрации Томской области и СФНЦА РАН организовал и провел [первый в России турнир агродронов](#). Соревнования были направлены на развитие в томском регионе отрасли цифрового земледелия и на поиск решений для обеспечения продовольственной безопасности страны. Партнером ТГУ в области подготовки специалистов для беспилотной сферы является компания «Геоскан» – ведущий производитель беспилотников в России.

[Томский государственный университет](#), 15.12.2023

Дайджест Большого университета Томска 11-18 января 2024 г.

Дайджест Большого университета Томска: главные новости университетов и научно-исследовательских институтов.

Новости Большого университета:

[Томский научно-производственный центр по беспилотной авиации планирует использовать опыт Беларуси](#)

Томский НПЦ БАС создается в ОЭЗ «Томск». В числе приоритетных задач центра - организация летных испытаний, опытной коммерческой эксплуатации и серийного производства беспилотных авиационных систем, а также создание и реализация массовой подготовки персонала для БАС.

[Межвузовский кампус — доступная и безопасная среда](#)

Комфортность, доступность и обеспечение безопасного доступа на территорию многофункционального учебного центра в межвузовском кампусе обсудили представители ООО «Томский Студенческий Кампус» и департамент специальных проектов Томской области. Участники совещания рассмотрели проектные решения для объектов кампуса, направленные на соблюдение прав и законных интересов маломобильных групп населения.

[ГМИИ Пушкина открывает в Научной библиотеке ТГУ «Кабинет Пушкинского»](#)

Культурно-просветительский проект «Кабинет Пушкинского» — междисциплинарное пространство, где можно провести время за учебой или работой, почитать книги об искусстве, а также посетить камерные выставки, лекции, образовательные мероприятия, творческие встречи с художниками, кураторами, научными сотрудниками и коллекционерами. Открытие состоится 25 января в 16:00 в Научной библиотеке (5 этаж).

Новости организаций:

[Материаловеды ТГУ создают покрытия, которые «сроднят» импланты и организм](#)

Новое покрытие для имплантов из никелида титана состоит из гидроксипатита – фазы на основе фосфата кальция, которая является главной составляющей минеральной компоненты кости

человека. Материал поможет замещающей конструкции костного каркаса прижиться даже в сложных случаях, например, у пациентов с остеопорозом.

[Ученые ТПУ зарегистрировали базу данных и веб-приложение для коррекции нейтронной и фотонной лучевой терапии](#)

База данных радиобиологических параметров опухолей и нормальных тканей для терапии фотонным излучением, пучками быстрых нейтронов и нейтрон-захватной терапии, разработанная в Томском политехе, получила регистрацию как результат интеллектуальной деятельности (РИД). Разработка позволяет повысить эффективность терапии онкологических заболеваний за счет выбора более оптимального метода лечения с учетом индивидуальных характеристик пациента.

[В СибГМУ внедряется новая модель образования](#)

В рамках реализации стратегического проекта «Трансформация медицинского и фармацевтического образования» программы «Приоритет 2030» СибГМУ апробирует новую модель образования, когда в содержании, технологиях и в субъектности медицинского образования прицельно актуализируется ценность пациент-ориентированности в современном ее понимании.

[В ТГПУ обсудили, как системно улучшать кадровый резерв педагогических работников в регионе](#)

Проект по улучшению резерва инициировал губернатор Томской области. Реализация проекта – совместная работа педагогического университета, институтов, центров повышения квалификации педагогических работников, школ. Основным вопросом обсуждения в ТГПУ стал кадровый резерв управленцев в общем образовании. Во встрече приняла участие зам.губернатора по образованию, молодежной политике и цифровому развитию Наталья Киселева.

[В НИИ кардиологии ТНИМЦ изучают особенности течения и тактику ведения кардиогенного шока](#)

Исследователи впервые проанализировали клинико-anamnestические, инструментальные и лабораторные характеристики, у пациентов, поступающих в отделение неотложной кардиологии с инфарктом миокарда, осложнившимся развитием кардиогенного шока — остро возникшего в результате снижения сократительной способности миокарда недостаточного кровоснабжения тканей.

[Полученные в ИСЭ СО РАН магнитозвуковые волны помогут в решении проблемы зажигания термоядерной реакции](#)

Коллектив ученых экспериментально зарегистрировал и теоретически описал генерацию магнитозвуковых волн при взрывном сжатии проводников мегаамперными импульсами тока. Обнаружение этого явления открывает новые возможности в реализации идеи инерциального термоядерного синтеза.

[В обсерватории «Фоновая» ИОА СО РАН исследовали образование аэрозольных частиц в западносибирской тайге в 2020 году](#)

Исследования ученых института и их коллег из Финляндии показывают, что сочетание биогенного и антропогенного вклада вызвало неожиданно высокую ежемесячную частоту образования аэрозольных частиц в западносибирской тайге во время волны тепла, наблюдавшейся в первой половине 2020 года. Полученные результаты позволяют предположить, что в течение 25–30 лет частота образования аэрозольных частиц ранней весной в западносибирской тайге может достичь того же уровня, что и в европейских бореальных лесах.

[Ученые ИФПМ СО РАН усовершенствовали методику производства порошка для 3d-печати](#)

Новый метод производства не коммерческого порошкового материала Co-Cr-Mo для селективного лазерного сплавления позволяет примерно в 4,5 раза снизить затраты в сравнении с подготовкой коммерческого сферического порошка. Предложенный метод подготовки порошкового сырья

открывает возможности для более комплексных возможностей 3Д-печати и снижает себестоимость производства при сохранении высокого качества продукции.

Конференции, мероприятия:

- 23-24 января в ТГУ пройдет стратегическая сессия [«Векторы непрерывного образования для развития рынка труда Российской Федерации»](#). Задача сессии – сформировать стратегию развития национального проекта «Содействие занятости» на 2024 год с учетом изменений на рынке труда.
- Стартовала регистрация на мероприятия [Pro-Science недели](#) в ТГАСУ. С 12 по 15 марта в вузе пройдет конференция «Инвестиции, градостроительство, технологии как драйверы социально-экономического развития территории и повышения качества жизни населения» (ИГТ-2024) и студенческие конкурсы по профильным направлениям.

[Томский консорциум научно-образовательных и научных организаций](#), 19.01.2024

Дополнительно по теме:

[Дайджест новостей Большого университета Томска \(04-11 января 2024 г.\)](#) (Томский консорциум научно-образовательных и научных организаций, 11.01.2024)

Виталий Хоценко рассказал о планах развития Омской области в сфере науки

На пресс-конференции Виталий Хоценко рассказал о научном развитии Омской области

Губернатор ответил на вопрос о создании в городе научно-образовательного центра мирового уровня, а также затронул тему передовой инженерной школы в ОмГТУ.

На пресс-конференции с журналистами, которая проходит сегодня, 12 января, Виталий Хоценко рассказал о планах и развитии Омской области в научной сфере.

«Исторически получилось, что Омская область развивалась как промышленный и сельскохозяйственный центр, „большая“ наука была больше сосредоточена в Новосибирске и Томске. Сегодня мы максимально стараемся сделать так, чтобы вузы вместе с нашим промышленным комплексом создавали и решали новые инженерные задачи», — отметил губернатор.

Также глава региона высказался о планах по развитию научно-образовательного центра мирового уровня в городе. Губернатор предполагает, что этот проект получит федеральную поддержку и будет расти.

«Что касается научно-образовательного центра мирового уровня. Он был создан в 2020 году, но никогда не получают федеральных средств. Сейчас же мы подаемся на федеральные средства и имеем большие шансы победить. Есть высокая вероятность, что мы получим эти средства на новые направления. Что касается передовой инженерной школы, по сути, это соглашение, которое заключают промышленные компании с вузами. Я лично приезжал на защиту в ОмГТУ. Сегодня мы смотрим, в каких направлениях можно создать новые передовые школы, у нас есть большие проекты»

[Город55](#), 12.01.2024

V. РОССИЯ

Бедность за порог. Академик дал совет быть аккуратнее с долгами в 2024 году

В 2023 году россияне взяли рекордное количество кредитов, а общий кредитный портфель вырос на 6 трлн — до 34,8 трлн рублей, подсчитали в ЦБ. Это произошло на фоне заметного роста экономики и реальных доходов граждан — люди активнее брали ипотеку и делали другие крупные траты.

Что будет с нашими финансами в новом году? Сохранится ли экономический рост, станет ли народный кошелёк хоть чуточку весомее? Об этом aif.ru поговорил с известным экономистом, академиком РАН Абелом Аганбегяном.

Ожидали худшего

Виталий Цепляев, aif.ru: Абел Гезевич, 2023 год для нашей экономики оказался удачнее 2022-го?

Абел Аганбегян: В целом, да, показатели довольно высокие. ВВП, по предварительным оценкам, вырос на 3,5%. Правда, рост произошел на фоне провала в предыдущем году (-2,1%). То есть прибавка за два года — не более 1,4%. С другой стороны, ввод жилья в этом году упал на 1,8%. Казалось бы, ничего хорошего. Но если учесть, что в 2022 г. он увеличился аж на 31%, то общий рост за два года — очень даже неплохой.

— На Западе недоумевают — против России вели тысячи санкций, а ее экономика не просто не рухнула, но даже растёт, хоть и не так быстро. Санкции не работают?

— Санкции работают. Но и мы сами, и Запад ожидали, что эффект от них будет куда более существенным. А мы, несмотря на все препоны, развиваемся. Причем развиваемся не за счет высоких цен на нефть, как бывало в прошлые годы, а за счет более энергичной деятельности нашего правительства. На каждую санкцию оно находило какой-то ответ, частично ослабляющий её действие.

— Что заметнее всего подросло в 2023 году?

— Инвестиции в основной капитал: плюс 10% за январь-сентябрь. За весь 2022 год было плюс 5,2%. Итого за два последних года очень хороший рост, а инвестиции — это пятая часть ВВП. Заметно подросла в ушедшем году и реальная заработная плата — плюс 7,4%. Доля зарплат в ВВП тоже велика — примерно треть.

Бедных станет меньше

— С 1 января резко, на 18,5%, поднимается МРОТ. Это поможет решить проблему бедности?

— Да, отчасти. Потому что половина наших бедных — работающие люди. Половина! И определенная часть из них бедными быть перестанут. Ведь бедными, строго говоря, считаются те, кто получает ниже прожиточного минимума. С января этот минимум в среднем по России составляет 15 453 рубля, для трудоспособных — 16 844 рубля (хотя в разных регионах эти цифры разные). А МРОТ поднят до 19 242 рублей.

— Большинство пенсионеров тоже считают себя бедными...

— И правильно считают! Потому что таких низких пенсий, как у нас, нет нигде, если не считать другие бывшие республики СССР. В Чили или Турции — странах, сопоставимых с нами по уровню экономического развития — пенсионеры по старости в среднем получают в 2-3 раза больше. Почему? Потому что 10% своей зарплаты они отдавали на свою будущую пенсию, когда работали. А Россия — едва ли не единственная страна, где на пенсии государство собирает не с

работников, а с предприятий. Ну разве что еще в Монако пенсии выплачивают за счет взносов казино.

— Хотите сказать, что россияне тоже должны сами себе зарабатывать на пенсию, отчисляя 10% с каждой получки? Но тогда беднее станут жить работающие. Может, им сперва на те же 10% зарплату поднять?

— Конечно. И лучше даже не на 10%, а на 11-12%.

— Ваш прогноз — как будет развиваться экономическая ситуация?

— Все эксперты предсказывают, что в 2024-м мы будем развиваться не так быстро, как в 2023-м. Да и в правительстве о 3,5% роста уже не говорят — рассчитывают на 2,8%. Не будем забывать, что идёт специальная военная операция. Она требует очень больших расходов, отвлечения рабочей силы. Пока мы тратим 39% бюджета на оборону и безопасность, решать важнейшие социально-экономические задачи нам будет крайне трудно. А задачи эти ясны, они обозначены в указах президента — вдвое сократить бедность, увеличить продолжительность жизни до 80 лет к 2030 году...

— Предположим, ситуация для России складывается благоприятно, военный конфликт завершается. Что тогда нужно будет делать правительству?

— Первое — возобновить социально-экономический рост, чего нам, к сожалению, не удалось достичь в последние 10 лет. С 2013 года по 2019-й была стагнация, потом началась пандемия, за ней — СВО... По-хорошему, чтобы повысить качество и продолжительность жизни людей, нам надо стабильно расти хотя бы на 3-4% в год.

Второе — заняться повышением экономической эффективности, на базе ускоренного научно-технологического развития.

Третье — заняться решением жилищной проблемы, здесь наше отставание особенно заметно. Приведу только одну цифру: 30% жилья в России не имеет или туалета и водоснабжения, или ванны (душа), или регулярного отопления. Да, речь идет во многом о сельских домах, но в сёлах и малых городах у нас живут 50 млн человек.

И четвертое — надо реформировать социальную систему, исправить её перекосы. 10% самых обеспеченных людей получают в среднем 133 тыс., а 10% самых бедных — всего 8,9 тыс. рублей в месяц, в 15 раз меньше. Причем это сумма до вычета налога: в отличие от многих стран, в России нет не облагаемого налогом минимума доходов. В ближайшие годы было бы целесообразно поднять МРОТ до 35 тысяч рублей. В большинстве стран минимальная зарплата составляет 50% от средней. У нас она формально около 30%, но в реальности ещё меньше, потому что 25-30% зарплаты платятся в конвертах. Одновременно с резким повышением минималки многие предлагают ввести прогрессивный подоходный налог, до 35% — для тех, кто получает в месяц больше 500 тыс. рублей. А таких в России десятки тысяч. Таким образом, разрыв между богатыми и бедными можно было бы сократить с 15 до 10 раз, а в дальнейшем и до 6-7 (а это уже, например, уровень Германии).

Крутиться и копить

— На что рассчитывать человеку, который не работает на военном заводе, не связан с добычей нефти и другими денежными отраслями? Зарплата у него не растет — ни реальная, ни даже номинальная. Вот он идет в магазин, видит, сколько стоят яйца, и думает — а ему-то что от того роста экономики, про который рапортуют чиновники?

— Переход к устойчивому социально-экономическому росту позволит добиться снижения инфляции и ключевой ставки Центрального банка, например, до уровня Китая — 3-5%. Что население сразу почувствует... Но, по большому счету, для трудоспособного, физически здорового человека и сейчас есть разные возможности. Можно, например, найти дополнительную работу. В отличие от советского времени, сегодня вы можете устроиться одновременно хоть в трех местах.

Можете работать на дому, если специальность позволяет. У нас, например, огромная нехватка людей, которые занимаются продвижением товаров. Этим можно заниматься и на удаленке.

— Но далеко не все умеют это делать...

— Так научитесь! А если не хотите учиться, найдите вакансию, не требующую квалификации. Подрабатывайте курьером или таксистом. Жена сидит дома? Пусть не только варит вам обед, но и щенков разводит, например. Или делает росписи на тарелочках и продает их через интернет... В Америке 60% людей занимаются, помимо основной работы, ещё и каким-нибудь мелким бизнесом. А мы почему так не можем? Можно жаловаться на жизнь, а можно крутиться, искать варианты подработки. Можно, в конце концов, переехать туда, где больше платят. Те же американцы в среднем каждые 5 лет меняют место жительства, в погоне за более высокой зарплатой. А у нас предложи человеку лишние 10-15 тысяч, но в другом регионе — переедет ли он? Вряд ли: он уже «обжился», у него тут хорошие соседи и друзья, школа, куда ходят его дети...

— Дайте совет читателям — что в 2024 году разумнее, копить или тратить? И во что лучше вложить сбережения, если они есть?

— Первое — не стоит влезать в очень большие долги. Терпимый долг — это примерно половина вашего годового дохода, если вы берете займ на несколько лет. Второе — я бы в такое сложное время старался, по возможности, меньше тратить. Покупать только самое необходимое. Конечно, если вам позарез нужна новая квартира и есть свободные средства, покупайте. Дешеветь жилье, скорее всего, не будет. Но от излишеств лучше воздержаться. Если вы не живете от зарплаты до зарплаты, то постарайтесь хоть немного денег каждый месяц откладывать. Для обычного человека, не разбирающегося в финансовых инструментах, в инвестициях, самое выгодное — положить деньги на депозит. Тем более, что банки сейчас предлагают неплохие проценты.

А наилучшее вложение — в будущее ваших детей. Заведите для ребенка счет и отчисляйте на него ежемесячно хотя бы небольшую сумму. Чтобы, если и когда он соберется получать высшее образование (а оно у нас теперь преимущественно платное), иметь на этом счету хотя бы 400-500 тысяч рублей.

К слову, сегодня, по опросам, лишь около 30% сограждан хранят свои сбережения в банках. 20% — тоже в банках, но стеклянных, дома. Сбережения в среднем небольшие, не более трети годового заработка. Правда, у половины населения нет и таких — они тратят всё, что получают. И без стабильного экономического роста увеличить долю людей, имеющих финансовый «жирок», к сожалению, не получится.

Виталий Цепляев

[Аргументы и Факты](#), 29.12.2023

Государственный суверенитет – это прежде всего право

Директор Института государства и права РАН Александр Савенков о русском мире, льготах участникам СВО и исторической правде

Какие вопросы сегодня в центре внимания академической правовой науки? Почему важное значение имеет отечественная научная правовая школа? Как изменится мировой порядок и ожидать ли цивилизационный кризис на планете? Исчерпала ли своё влияние Организация Объединённых Наций? Как поставить правовой заслон нацизму? Чем правовая ментальность русских отличается от американской? Какие риски сопровождают современную науку? На эти и другие вопросы главному редактору «Аргументов недели» **Андрею Угланову** ответил известный учёный-правовед, член-корреспондент РАН, член президиума РАН, доктор юридических наук, профессор, заслуженный юрист Российской Федерации, директор Института государства и права РАН **Александр Савенков**.

Век академических традиций

— **Александр Николаевич, вы известный учёный и руководитель самого авторитетного в стране научного учреждения в области права – Института государства и права Российской академии наук. Что сейчас, по вашему мнению, определяет приоритеты отечественной правовой академической науки?**

— Вы совершенно правы как по оценке юридического сообщества, так и по характеру и объёму выполняемой научно-исследовательской работы, фундаментальности её задач и прикладной значимости, Институт государства и права РАН по праву является ведущим научным учреждением России в решении вопросов юридической науки.

Во многом это предопределено академическими традициями и научной школой нашего Института, его историей. В связи с этим хотел бы напомнить, что в 2025 году Институт будет отмечать 100 лет со дня образования. За эти годы в стенах Института сформировалась уникальная отечественная школа правовой науки, не только ставшая основой большинства современных юридических университетов, учреждений и центров страны, но и сформировавшая золотой фонд отечественной юриспруденции, куда по праву вписаны имена академиков и членов-корреспондентов Академии наук СССР и РАН: В.Н. Кудрявцева, В.В. Лаптева, Б.Н. Топорнина, В.С. Нерсисянца, В.М. Чхиквадзе, А.А. Пионтковского, А.Н. Трайнина, М.С. Строговича, П.С. Ромашкина, докторов наук и профессоров Т.Е. Абовой, И.Л. Бачило, В.Э. Грабаря, В.Г. Графского, И.И. Лукашука, В.В. Лунеева, Н.И. Михайлова, М.И. Пискотина, Н.Г. Салищевой, В.Е. Чиркина и других сотен выдающихся учёных Института, по трудам которых всегда изучала и постигает сейчас основы права молодёжь.

В этой связи только одна цифра: согласно данным российской информационной системы научного цитирования, сотрудниками Института только за последние пять лет подготовлено свыше 5 тысяч актуальных научных изданий и публикаций.

Неотъемлемой чертой, определяющей современное лицо Института, являются его молодые учёные, которые составляют почти половину научного коллектива. Особо гордимся преемственностью научных поколений Института, где сегодня сложились целые династии учёных – Нерсисянцы, Лаптевы, Россинские, представители которых продолжают научные традиции.

Безусловно, одной из важнейших составляющих результатов Института является богатейший научный опыт наших учителей и наставников. Поэтому не случайно сегодня одним из приоритетов в Институте является восстановление и сохранение их академического научного наследия. Этому посвящён цикл из более чем тридцати ежегодных международных форумов, организуемых Институтном, с привлечением самого широкого круга участников как из числа представителей профессионального сообщества, так и различных категорий наших граждан.

В качестве примера: в апреле этого года в масштабном научном форуме, посвящённом 100-летию академика АН СССР и РАН Владимира Николаевича Кудрявцева – первого из юристов вице-президента Академии наук, основателя отечественной школы криминологии и одного из столпов отечественного уголовного права, приняли участие в том числе с использованием современных информационных технологий свыше двух тысяч человек, от ведущих зарубежных и отечественных учёных до студентов и школьников, которым интересны вопросы права.

Особенно отрадно, что чествование учёного-юриста стало первым научным форумом в рамках мероприятий к 300-летию Российской академии наук под руководством президента Российской академии наук Г.Я. Красникова, что в истории РАН было впервые и ещё раз подчёркивает значимость и роль права в отечественной фундаментальной науке.

Здесь нельзя не упомянуть и об уникальном научном проекте Института – впервые в отечественной правовой науке осуществляется издание в двадцати томах избранных трудов учёных Института – членов Академии наук – «Российская академия наук: выдающиеся правоведы. XX век». Решая, как сугубо научные задачи проекта, мы также возвращаем в научный оборот

работы, которые по праву являются гордостью отечественной науки, и на их основе развиваем новые направления фундаментальных и прикладных исследований.

Хотел бы отметить ту большую работу сотрудников Института по реализации государственных научно-просветительских программ по патриотическому воспитанию граждан и противодействию попыткам искажения исторической правды. Огромным уважением в России и за её пределами пользуется проект «Нюрнберг. Без срока давности» под руководством заместителя директора Института А.Г. Звягинцева, в рамках которого с выступлениями, выставками и книгами он и сотрудники Института побывали во всех без исключения регионах России, многих странах ближнего и дальнего зарубежья.

Без внимания учёных Института не остаются правовые аспекты современного цивилизационного развития и международного права, новый яркий импульс обрётён отечественной философией права, где звучит свежее открытие трудов выдающихся русских философов и теоретиков права – Н.Я. Данилевского, Н.А. Бердяева, И.А. Ильина, П.И. Новгородцева, В.С. Соловьёва, Л.И. Петражицкого и многих других.

Экспертное мнение учёных Института заявлено на большом количестве научных форумов и площадок. Обладая богатым практическим опытом и теоретическими знаниями, наши коллеги – академики РАН В.И. Жуков и А.Г. Лисицын-Светланов, а также учёные – известные государственные деятели А.И. Александров, С.Н. Бабурин, В.С. Груздев, А.Г. Звягинцев, В.И. Плигин делятся с практиками собственными методами исследования и их результатами, участвуя в научно-консультативных и общественных советах практически всех государственных органов. Сложные проблемы правоприменения в текущих условиях обсуждаются с участием наших экспертов на площадках Совета безопасности, Организации Объединённых Наций, форумах БРИКС, ШОС, Организации Договора о коллективной безопасности и различных органов ЕАЭС.

Классическим инструментарием выражения позиции учёного по-прежнему остаются научные журналы. В 2027 году мы будем отмечать 100-летие нашего журнала «Государство и право», который по праву является ведущим отечественным изданием в области юриспруденции, его читают во всём мире, а содержание цитируют в парламентах и судах зарубежных стран.

Заслуги коллектива Института и его учёных по развитию отечественного права признаны в стране и за её пределами, отмечены в 2020 году благодарностью Президента России всему коллективу Института, многочисленными государственными наградами и профессиональными премиями.

– Александр Николаевич, в начале нашей беседы вы упомянули о необходимости отстаивать историческую правду, в чём здесь роль права?

– Согласно Конституции Российской Федерации, наш народ представлен «юридическим самодержцем», т.е. сувереном, по праву наделённым верховной властью в государстве. Российская Федерация рассматривает традиционные ценности как основу российского общества, позволяющую защищать и укреплять суверенитет России, обеспечивать единство нашей многонациональной и многоконфессиональной страны.

Правовая наука позволяет объективно судить об исторических событиях. Любая война заканчивается миром, и его условия фиксируются в договорах. В документах, подписанных по завершении вооружённого конфликта, всегда указывается, кто платит репарации, несёт убытки, возмещает ущерб, какие потери или приобретения в экономике или территории несёт та или иная сторона. Это финальная точка конфликта, а не мнение пусть даже и уважаемых политиков, учёных о событии. Только тот исследователь, который опирается на юридические факты, в конечном счёте владеет умами. Обеспечение защиты исторической правды в нашей стране является конституционной обязанностью, а следовательно, и осуществляться она должна правовыми средствами.

Международное право: трансформация или закат?

– Сегодня говорят, что международное право себя изживает, приближается к концу, его основы попираются, а основополагающие договоры не соблюдаются. Что происходит с мировым

порядком и международным правом, благодаря которому мир существует без глобальных войн уже почти восемь десятилетий?

— Я не разделяю драматичности этой оценки. У каждого своё мнение. Политики могут по-разному интерпретировать политические факты в угоду текущим интересам. Международное право никуда не делось. Несколько лет международного напряжения и противостояния ничего не меняют ни с точки зрения истории человечества, ни с точки зрения России как государства-цивилизации. Нас не поколебали ни набеги степняков-кочевников, ни польские походы, ни турецкие войны, ни две мировые войны. Были Смутное время, крестьянские войны, Октябрьская революция, холодная война и распад СССР. Россия осталась, и международное право продолжает действовать. Практикующие юристы ООН, напротив, говорят об огромном числе новых международных договоров.

Говорить сейчас о том, что происходит разрушение мирового правопорядка и цивилизационный кризис, я бы тоже не стал. Происходит его трансформация, она назрела, это естественный исторический ход событий. Мир становится другим. Согласно исследованию зарубежных учёных, 2023 год побил все рекорды вооружённых противостояний на планете. Исследователи насчитали 183 вооружённых конфликта различной интенсивности. Это Ближний Восток и Африка. К счастью, Венесуэла и Гайана решили свои споры урегулировать мирным путём. Вспомните, как Великобритания решала вопрос с Фолклендами в 80-х годах прошлого века? Гайана — участник Британского содружества, Британия считает её близкой по духу территорией, но практически не вмешивается в её конфликт с Венесуэлой. Это говорит о том, что отношения меняются у всех мировых игроков и нужно искать новые пути правового разрешения возникающих ситуаций, а не политизировать их.

— **Предыдущий мировой конфликт закончился в 1945 году Ялтинской и Потсдамской конференциями. Могут нынешние вооружённые столкновения закончиться чем-то похожим?**

— Уверен, что именно так и будет. Мировой порядок определяют великие державы. Российская империя, Советский Союз, Российская Федерация — из числа тех стран, без которых мировой порядок на планете попросту невозможен. Очень важно помнить, что существует Организация Объединённых Наций, и как бы её ни критиковали и ни хотели реформировать, она сегодня объединяет 193 государства. В её составе есть Совет Безопасности ООН с постоянными членами — пятью ядерными державами, основателями ООН, на которых и лежит в первую очередь ответственность за мир на Земле. Как бы ни противоречили друг другу позиции этих стран, Россия всегда открыта к переговорам, которые обеспечат подлинную безопасность для всех народов планеты.

— **И как он будет назван, этот миропорядок?**

— Я не разделяю подход, когда документу или процессу, ставящему точку или подводящему итог под определёнными событиями, присваивается наименование, связанное с побеждённой державой. Возьмём, например, Международный военный трибунал в Нюрнберге или Потсдамскую конференцию лидеров великих держав. Почему в качестве нашей победной точки мы должны запомнить Нюрнберг? Это акт планетарного значения, который уже 77 лет позволяет удерживать планету без мировой, ядерной войны, а начало этому процессу было положено в Москве.

Бушующее море законов

— **Вы сказали об огромном числе новых международных договоров, однако и в России ежегодно принимается свыше тысячи законов. Действительно ли все они влияют на нашу жизнь?**

— За четыре года моей работы в Совете Федерации не было ни одного пленарного заседания, на котором не были бы внесены изменения в Уголовный кодекс, Кодекс об административных

правонарушениях, Налоговый и Таможенный кодексы. Для сравнения: в Белоруссии в год принимается чуть больше 70 законов. У них вопросы оперативного управления решаются указами президента. У нас же на нормативном уровне закрепляется решение порой самых разных по значимости вопросов. Но ведь Президент России говорил о том, что перед нами стоят огромные задачи освоения восточных территорий и исторических регионов страны. Может быть, отвлекаясь на незначительные проблемы, мы упускаем что-то более значимое? Вероятно, следует также учесть опыт Белоруссии, где, прежде чем вынести закон на утверждение, его изучают все юридические институты и структуры вплоть до Конституционного Суда. И если закон в дальнейшем не работает или оказывается бесполезен, то согласовавшие его принятие должностные лица вынуждены объясняться.

– **Существовала ли подобная практика в СССР?**

– Я внимательно анализировал практику подготовки и прохождения законопроектов в советский период. Например, Постановление Совета министров СССР №153 от 20 февраля 1975 года «О мерах по усилению охраны социалистической собственности и устранению причин и условий, порождающих хищения и бесхозяйственность» носило комплексный характер, в нём было прописано, кто за что отвечает и что должен делать, от члена сельсовета в маленькой деревне до членов политбюро. Не просто распоряжение министру внутренних дел навести порядок, а детальная регламентация действий каждого уполномочиваемого лица с установлением ответственности в случае невыполнения возложенных обязанностей. К таким документам прилагалось социально-экономическое обоснование, содержащее сведения о степени криминальной поражённости отдельных местностей, количестве совершаемых преступлений и т.д. Прodelывалась огромная междисциплинарная работа социологов, юристов, философов и психологов. Думаю, этот опыт заслуживает внимания.

– **Как вы считаете, решение каких вопросов сейчас имеет наибольшее значение?**

– Чрезвычайно важны законы о льготах участникам специальной военной операции, членам их семей. На прямой линии Президент России поставил вопрос о равенстве всех категорий российских граждан, которые участвуют в специальной военной операции независимо от того, в составе каких вооружённых формирований они воюют. Если человек воевал, защищал Родину, рисковал жизнью или отдал её, то, значит, нужно помогать ему и его семье. Оперативно нужно решать вопросы, связанные со статусом безвестно отсутствующих лиц и погибших военных, не успевших заключить брак, в первую очередь в тех случаях, когда у них остались дети.

Для нашего Института значителен объём правового обеспечения оборонно-промышленного комплекса, в первую очередь решения вопросов деятельности госкорпорации Ростех; крупных инфраструктурных проектов; подготовка правовых позиций по запросам высших органов власти, судов, суда ЕАЭС и т.д. Очень большая повестка в области подготовки правовых решений для борьбы с преступностью; международного уголовного права, международных аспектов информационного права: конституционного, гражданского и уголовного процесса; государственного администрирования и финансов; освоения космоса и земельного права; трудового права и права социального обеспечения. Особо отмечу цивилизационный философско-правовой проект, нацеленный на выработку концепции и стратегии единства граждан России и всего русского мира.

Для юристов работа в период трансформации мира и глобальных реформ – это очень ответственное, трудное, но необыкновенно удачное время реализации идей и решений.

Нацизм не пройдёт

– **На прямой линии Президент России вновь повторил, что цель СВО – денацификация и демилитаризация Украины. Как денацификацию можно определить с юридической точки зрения?**

– Для этого все правовые основания уже имеются. Нарботана следственная практика, принимаются соответствующие судебные решения. В стране действуют законы о противодействии

экстремизму, терроризму и нацистской идеологии. В 2023 году исполняется 75 лет одному из самых значимых политических и юридических начинаний XX столетия, которое навсегда изменило и международную политику, и юриспруденцию, — программе денацификации. Денацификация (нем. Entnazifizierung) — комплекс мероприятий, направленных на очищение послевоенного германского и австрийского обществ, культуры, прессы, экономики, образования, юриспруденции и политики от влияния нацистской идеологии. Денацификация проводилась по инициативе союзников по антигитлеровской коалиции после победы над нацистской Германией. Эта программа стала первым значительным опытом демократизации бывшей диктатуры.

Мы — одна из немногих стран в мире, которая защищает уголовно-правовыми средствами итоги Нюрнбергского процесса, ветеранов Великой Отечественной войны, участников специальной военной операции.

А в мире подобная практика совсем не так однозначна. В декабре 2021 года Генеральная Ассамблея ООН большинством голосов приняла российский проект резолюции «Борьба с героизацией нацизма, неонацизмом и другими видами практики, которые способствуют эскалации современных форм расизма, расовой дискриминации, ксенофобии и связанной с ними нетерпимости», её поддержали 130 государств. Против проголосовали только США и Украина. Также только два названных государства голосовали по этой повестке в 2019 и 2020 годах. И если ещё в 2021 году Франция, Германия и Польша воздерживались от выражения позиции, то в декабре 2022 года — солидаризировались и голосовали против. В 2023 году в числе стран, проголосовавших против российской резолюции, оказались США, Великобритания, Канада — все участники антигитлеровской коалиции и Манхэттенского проекта, а также Германия, Италия, Япония, Украина. Всего против документа выступили 49 стран, включая Францию, Австрию, Албанию, Бельгию, Эстонию, Чехию, Финляндию, Грузию, Венгрию, Ирландию, Латвию, Литву, Черногорию, Нидерланды, Норвегию, Польшу, Молдавию, Словению, Испанию и Швецию. Как тесно переплелись позиции авторов и победителей Второй мировой войны.

В числе тех, кто голосовал за резолюцию, — Россия, Белоруссия, Китай, Индия, Сирия, Израиль, Аргентина, Армения, Азербайджан, Боливия, Бразилия, Камерун, ЦАР, Колумбия, Куба, КНДР, Египет, Эритрея, Эфиопия, Габон, Ирак, Казахстан, Кения, Никарагуа, Пакистан, Перу, Катар, Киргизия, Кувейт, Ливия, Мали, Мексика и другие.

Такой он, сегодняшний мир и его ценности. Но нацизм не пройдёт.

— Доверяют ли люди юристам?

— На сегодняшний день уровень доверия к органам предварительного расследования, органам правопорядка и судебной системы довольно высок. Мы вправе вести речь о том, что наши правоприменительные органы и судебная система работают так, как нужно государству на этом этапе. Показателен опыт работы Уполномоченного по правам человека. Эту должность занимает Татьяна Николаевна Москалькова, настоящий труженик, подвижник и герой. То, что она делает в плане возвращения наших военнопленных, восстановления прав и законных интересов граждан, — настоящий подвиг.

— А каково значение юристов в международной политике?

— Оно огромно, юристов надо обязательно слушать! Приведу пример, когда политика победила право и что из этого вышло: 19 октября 2019 года Европарламент принял резолюцию о важности сохранения памяти для будущего Европы (2019/2819 (RSP)). В этом документе говорится о Второй мировой войне, одной из причин которой называется пакт Молотова–Риббентропа от 23 августа 1939 года. В нём же говорится о необходимости моральных оценок и проведении юридического расследования преступлений сталинизма и других диктатур. Говоря о пакте Молотова–Риббентропа, они ссылаются на постановление Съезда народных депутатов СССР №979-1 от 24 декабря 1989 года «О политической и правовой оценке советско-германского договора о ненападении от 1939 года». Принимая то решение, советские депутаты не подумали о возможных последствиях. Ни с кем из профессиональных юристов они не советовались.

– Как это произошло?

– Докладчик – член Политбюро ЦК КПСС, секретарь ЦК КПСС А.Н. Яковлев прямо говорил, что оригиналы протокола не найдены ни в советских, ни в зарубежных архивах, а копии протоколов на Нюрнбергском процессе были признаны фальшивкой. И после этого он предложил признать сам факт того, что такие протоколы существовали?! Удивительной была реакция депутатов. Когда встал вопрос о голосовании, слово взял только один депутат – председатель Полтавского областного совета ветеранов войны и труда, участник Великой Отечественной войны с первого и до последнего дня, генерал-лейтенант в отставке В.С. Образ. Он сказал: «Взываю к вашему разуму. Мы принимаем решение по тем документам, которых фактически не обнаружили. Мы становимся на путь развала государства. Если и дальше так пойдёт, то скоро поставим под сомнение решения Богдана Хмельницкого на Переяславской раде». Не услышали. И произошло то, о чём он предупреждал.

– А зарубежные «партнёры» нас хоть когда-то слышат?

– Проиллюстрирую это на одном примере. В Римском статуте Международного уголовного суда нет определения агрессии. В нём определяются военные преступления, преступления против мира и человечности, а определения агрессии нет, хотя на стадии подготовки эта формулировка была. Знаете, почему её убрали? Потому что впервые она прозвучала с трибуны Лиги Наций, и её огласил нарком иностранных дел Советского Союза. Эта формулировка агрессии вошла в устав Международного военного трибунала в Нюрнберге. В Римский статут её включать не стали, потому что она советская! Бессмысленные попытки отмены Русского мира приводят к подобным юридическим казусам.

Мы и они**– Какие ещё особенности в правовой культуре западного мира вы видите?**

– В чём проблема общения с нашими оппонентами с Запада? В немонархических странах, где лидерство надо было доказывать, а не получать по праву рождения, руководящие посты поначалу получали, как правило, подготовленные люди. Они старались получить юридические знания и сами выходили к людям, убеждали их в правильности своего подхода, на практике доказывали, как нужно поступать – бороться с рабством, отстаивать равенство. Конечно, иногда это выглядело как декларации. Сейчас настало другое время, пришли политтехнологи и политконсультанты. Появилась специальная наука, которая занимается этими вопросами. Лидерам государств предложили простой рецепт: зачем вам думать, читать, учиться? Мы вам всё напишем. Ваша задача – лишь убедительно выступить с трибуны. Вот тогда и началась деградация политических элит. Наиболее ярко сейчас она наблюдается в США.

– Как они к такому пришли?

– Это вопрос образования. Десятки лет, проведённые в стенах Конгресса или Сената, – это ещё не учёба, это лишь опыт. Мы не можем себе позволить сказать, что с этими людьми нам говорить не о чем, но указанный факт нужно учитывать при ведении переговоров по поводу мирового порядка.

– Байден вывел войска из Афганистана.

– Полагаю это даже более важным событием, чем завершение войны во Вьетнаме, но оно произошло без правовых гарантий завершения военной операции, и точка не поставлена. Пока не подписаны юридически значимые обязательства сторон всегда возможно повторение событий.

Ещё И. Кант в работе «К вечному миру» писал: «Состояние мира должно быть установлено. Ведь прекращение военных действий не есть ещё гарантия от них, и если соседи не дают таковой друг другу (что возможно лишь в правовом состоянии), то тот из них, кто приглашал к этому другого, может обойтись с этим последним как с врагом».

- А что можно сказать о взаимоотношениях России и НАТО?

– Чуть больше 30 лет назад СССР контролировал территорию Европы вплоть до Эльбы. После вывода каждый квадратный сантиметр, ранее занятый советскими войсками, немедленно был захвачен НАТО. Политики западных стран клялись руководителям СССР и России – Горбачёву, Ельцину, – что ни на дюйм не продвинутся к нашим границам. Но уже тогда Г. Киссинджер и другие консультанты настраивали свои политические элиты на то, что, как только русские уйдут, их отсутствие должны тут же компенсировать солдаты НАТО. Об этом сам Киссинджер пишет в своей книге «Мировой порядок», вышедшей в 2014 году. После этого должны ли мы выслушивать их мнение о законности волеизъявления народа Крыма? Президент России В.В. Путин проявлял невероятную выдержку, пока впервые не дал понять, что его терпение заканчивается, в своей Мюнхенской речи в 2007 году.

– Такое ощущение, что они русских ненавидели всегда, просто какое-то время вынуждены были это скрывать, а сейчас им разрешили и они отрываются за все предыдущие годы.

– Позволю себе цитату из выступления Владимира Владимировича Путина на Всемирном русском народном собрании. «Русский мир – это все поколения наших предков, наши потомки, которые будут жить после нас. Русский мир – это Древняя Русь, Московское царство, Российская империя, Советский Союз, это современная Россия, которая возвращает, укрепляет, приумножает свой суверенитет как мировая держава. Русский мир объединяет всех. Русский – это больше, чем национальность. Быть русским – это прежде всего ответственность. Повторяю – огромная ответственность за сбережение России. Именно в этом истинный патриотизм».

Н.А. Бердяев созвучно сказанному писал: «Россия – самая не шовинистическая страна в мире. Национализм у нас всегда производит впечатление чего-то нерусского, наносного, какой-то неметчины. Немцы, англичане, французы – шовинисты и националисты в массе, они полны национальной самоуверенности и самодовольства. Русские почти стыдятся того, что они русские; им чужда национальная гордость и часто даже – увы! – чуждо национальное достоинство. Русскому народу совсем не свойственны агрессивный национализм, наклонности насильственной русификации. Русский не выдвигается, не выставляется, не презирает других. В русской стихии поистине есть какое-то национальное бескорыстие, жертвенность, неведомая западным народам. У нас слово «националист» – оскорбительно-ругательное».

И ещё одна цитата из работы бывшего депутата Государственной Думы, философа права Павла Ивановича Новгородцева, написанная в Праге сто лет назад, в 1923 году. «Теперь нам кажется совершенно естественным и простым говорить о верховенстве и первенстве русского народа и русской культуры на русской земле и в русском государстве. А между тем ещё не так давно обсуждали предложение в официальном обращении к власти заменить слово «русский народ» словами «народы России».

Невольно вспоминается невесть откуда взявшееся обращение «россияне». Вычеркнутое советской властью обращение – Русский Народ – должно быть востребовано. Этого нельзя забывать, и это настоящий гуманитарный фронт на правовом театре цивилизационного противостояния. Спустя сто лет возвращаемся к этой истине. Там, где мы не говорим о величии нашего народа и нашей науки, будут говорить о величии чужих.

– В чём же отличие нас от американцев?

– Для русского самое главное – свобода. Но не в американском понимании. США формировались выходцами со всей Европы. Одни бежали туда от преследования, нищеты и безысходности, уголовников и каторжников свозили туда насильно, а кто-то и вовсе прибыл на кораблях работорговцев. Они всё время твердят про плавильный котёл наций, которого в действительности нет. Америка не может быть единой, тем более когда вся их идеология строится на индивидуализме. Почему США ведут себя агрессивно? Да потому что войну и поиск внешнего врага они сами выбрали в качестве единственного способа хоть как-то объединить абсолютно социально и расово разное население страны. До этого были высылка мигрантов, лагеря для итальянцев и японцев, сегрегация не белого населения, стена на границе с Мексикой, поныне

существуют индейские резервации. С. Хантингтон открыто свидетельствует: «Среди американской политической элиты исход холодной войны вызвал эйфорию, прилив гордости и высокомерия – и чувство неуверенности. Утрата идеологического противника породила утрату цели. Идеальным врагом Америки следует считать общество, отличающееся от США расово и культурно, исповедующее идеологию, которая противоречит американской, и достаточно сильное в военном отношении, чтобы представлять собой угрозу американской безопасности. В 1990-х годах американские политики и дипломаты были поголовно озабочены поисками такого врага».

В работе «Государство и право: права человека и мировой порядок, основанный на верховенстве права» мы с опорой на факты доказываем, что наша история совершенно другая, радикально отличающаяся от истории «просвещённого Запада». Это жизнеутверждающая история народа-победителя, который всегда мог постоять за себя, и, более того, не раз спасавшего Европу. Николай Яковлевич Данилевский в 1869 году отчётливо и бесспорно писал: «Не раз вмешивалась Россия в судьбы Европы, но каков был повод к этим вмешательствам? В 1799-м, в 1805-м, в 1807 годах сражалась русская армия, с разным успехом, не за русские, а за европейские интересы. Из-за этих же интересов, для неё, собственно, чуждых, навлекла она на себя грозу двенадцатого года; когда же смела с лица земли полумиллионную армию и этим одним, казалось бы, уже довольно послужила свободе Европы, она не остановилась на этом, а, вопреки своим выгодам, два года боролась за Германию и Европу и, окончив борьбу низвержением Наполеона, точно так же спасла Францию от мщенья Европы, как спасла Европу от угнетения Франции». Так же было и с Германией спустя 130 лет. Сначала в ходе Великой Отечественной войны были разгромлены фашистские войска и их многочисленные сателлиты. Затем, откликнувшись на просьбу союзников, добились нацизм в его логове, и снова настояли на закреплении итогов Второй мировой войны в правовых актах. Состоялось заключение соответствующих договоров, проведён международный судебный процесс. И вновь СССР, русский народ, настоял на том, чтобы Германия сохранилась как государство. И как после всего этого мы должны реагировать на немецкие танки и решение о строительстве немецких военных заводов на исконно русских землях?

– **Но они гордятся своей цивилизованностью и достижениями.**

– На чём базируются достижения США? Они ограбили весь мир и скупили всё, что только можно, воспользовавшись двумя мировыми войнами. Моральных терзаний они не испытывали. Как ведут себя американцы во время отключения света в тёмное время суток? Зачастую идут на улицу грабить магазины и прохожих. Разве кому-нибудь в России придёт в голову подобное поведение?

Цивилизованность Европы? XIX век. У нас Владимир Матвеевич Гессен пишет, как должна быть устроена конституционная монархия, о принципе разделения властей, свободах человека и том, что они превыше всего. И в это же время (1803 год) англичане в газетах обсуждают, как они будут казнить своих предателей в традиции «повешение, потрошение и четвертование» ([to be] hanged, drawn and quartered), возникшей в Англии в правление короля Генриха III (1216–1272) и его преемника Эдуарда I (1272–1307) и официально учреждённой в 1351 году. На страницах газеты всех желающих приглашают к месту казни полковника Эдварда Маркуса Деспарда, и таких собралось более 20 тысяч человек. Это ли не Средневековье. Хороша цивилизация!

Наука в современной ситуации

– **Мир изменился. И наша страна тоже.**

– У нас великий потенциал и великие люди. Представьте тяжелейшие послевоенные годы, но советская наука развивается стремительно. И ответ государства был соответствующим. В стране много чего не хватало, но учёных поддерживали, награждали, причём независимо от возраста, но по заслугам. В 1953 году в возрасте 32 лет Андрей Дмитриевич Сахаров становится академиком, минуя ступень член-корреспондента Академии наук СССР. Моложе его только математик Соболев, который стал академиком в 31 год. К 1962 году, меньше чем за 10 лет, Андрей Дмитриевич стал кавалером трёх Золотых Звёзд Героя Социалистического Труда. Жорес Алфёров стал академиком до 50 лет, лауреат Нобелевской премии, полный кавалер ордена «За заслуги перед Отечеством». Я не буду перечислять имена, их более чем сотни.

Важно сохранить эти традиции как с точки зрения великих результатов, так и реакции государства на подвиги и достижения науки.

– **Появились ли с началом СВО какие-то специфические проблемы у учёных?**

– Учёные стремятся к открытости и контактам со всем миром. Однако в текущих условиях вопрос внутренней цензуры должен стать первоочередным для крупных и авторитетных учёных. Андрей Дмитриевич Сахаров был выдающимся правозащитником, много страданий перенёс за это. Но его никто никогда не упрекнул в том, что он сказал где-то что-то лишнее. Это вопрос внутренней дисциплины.

Со стороны же специальных органов и служб, на мой взгляд, основной должна стать функция предупреждения, профилактики, а не наказания.

– **Часто ли учёные оказываются в зоне внимания правоохранительных органов?**

– Это очень болезненный вопрос, требующий тонкого подхода. Правоприменительная и судебная практика в отношении учёных может быть особенно внимательной и осторожной. В науке достаточно долгий путь прохождения заявок на получение тех или иных грантов, субсидий, заключение договоров. Допустим, решили оснастить самолёт приборами наблюдения за климатом. Сегодня такие приборы стоят 100 единиц, а пока шли заявки, конкурсы, это стало стоить 50 единиц. И не нужен большой самолёт с такой грузоподъёмностью. Взяли небольшой самолёт, оснастили его другими приборами, потому что они уже лучше и дешевле, чем те, которые указывали в заявке. Всё получилось, и деньги сэкономили, а с точки зрения уголовного кодекса это нецелевое расходование бюджетных средств.

– **А если результат не достигнут?**

– Это тоже очень важно, поскольку открытия рождаются в ситуации риска. Научные решения обсуждают учёные советы и советы генеральных конструкторов, огромное количество людей. Пробуют. Можно пойти одним или другим путём. При этом, как правило, важно быстро достичь конкретной цели. Но здесь учёных могут настичь неудачи. Вот тут, на мой взгляд, как высшее экспертное учреждение именно Академия наук должна сказать, обоснованный или необоснованный это был риск, правильное или неправильное было принято решение. Вовремя подсказать руководителю проекта, института, лаборатории, как в этом случае нужно поступать. Учёный должен быть уверен, что разумный обоснованный эксперимент или разумное изменение пути к достижению цели, нацеленность на результат будут оценены верно, без перестраховки, чтобы не отбить желания продолжать заниматься наукой. Если человек совершил ошибку, особенно если сделал это умышленно, то Российская академия наук всегда найдёт возможность высказать свою позицию честно и открыто.

Мне представляется, что в отдельных случаях, когда вопрос стоит об ответственности учёного за результаты его профессиональной деятельности, роль Российской академии наук должна быть существенно выше, нежели сегодня. Более того, и я об этом не первый раз говорю, такая законодательная инициатива подготовлена, — при решении вопроса о возбуждении уголовного дела в отношении учёного в связи с его профессиональной деятельностью, на мой взгляд, обязательно необходимо заключение исключительно академического сообщества, и это должно быть прописано в законе.

– **Александр Николаевич, как вам видится роль Института государства и права РАН в деле дальнейшего укрепления отечественного права?**

– Институт проводит фундаментальные исследования в области права. Столетний порог Институт переступает молодым, полным сил, энергии и возможностей. Свою же основную задачу мы видим в том, чтобы наши труды приносили пользу Родине – России.

Андрей Угланов

Аргументы недели, 26.12.2023

Академик Сергей Рогов объяснил, почему России нужен не только Китай

Разворот на Восток должен быть сбалансирован нашими интересами в Индии

Чрезмерная ориентация на Китай – неправильна, разворот России на Восток должен быть «сбалансирован» нашими интересами в Индии. Об этом заявил во вторник в ходе XIV индийско-российского бизнес-диалога генеральный директор медиагруппы «Россия сегодня» **Дмитрий Киселев**. Мы решили поинтересоваться у политолога, академика РАН **Сергея Рогова**, правильным ли будет такое балансирование?

«Я считаю, что тот разворот на восток, который произошел у нас в головах и в наших сердцах, он слишком ориентирован на Китай», – передает слова Киселева РИА-Новости.

По словам журналиста, мы недооцениваем Индию, ее экономический, исторический, эмоциональный масштаб. Он «должен быть замечен гораздо больше, чем наш разворот на Восток, с учетом именно Индии он должен быть более сбалансирован».

- Сергей Михайлович, я уже не первый раз слышу от наших ученых и общественных деятелей о необходимости налаживания более крепких отношений с Индией. Некоторые даже ставят ее по значимости перед Китаем. Неужели она действительно настолько выбивается сейчас вперед на мировой арене?

– Ситуация в мире, действительно, меняется. Происходят важные изменения. Исторически, еще до промышленной революции в Европе, Индия и Китай имели самый большой валовой внутренний продукт. Производительность труда во всех этих странах была связана с мышечной силой населения. Это создавало условия для их лидерства Китая и Индии вплоть до второй половины XIX века.

Но в результате промышленной революции доля этих стран в мировом ВВП резко сократилась, Индия превратилась в колонию, а Китай – в полуколонию.

Сейчас ситуация изменилась благодаря произошедшей 30 лет назад промышленной революции и индустриализации Китая, а сейчас и Индии.

В результате складывается новая иерархия: Китай вышел на первое место по валовому внутреннему продукту (по паритету покупательной способности), на его долю приходится почти 30% мирового промышленного производства, в то время, как на долю США всего – 15-16%. Но в последнее время стала быстро развиваться и южная соседка Китая. Индия сейчас уже вышла на третье место по величине ВВП и по промышленному производству. Кроме того Индия вышла также на 3-4 место по величине расходов на науку, впереди нее лишь – США и Китай.

– Рост населения имеет значение в усилении роли государства?

– Роль демографического фактора – особая. В Китае сегодня численность населения сокращается (это последствия политики одного ребенка в семье), а Индия вышла на первое место по данному параметру. В этой стране продолжается бурный рост населения. И несмотря на то, что пока она находится на втором месте по размерам рабочей силы, будьте уверены, что в течение ближайших нескольких десятилетий она обойдет Китай и по этому показателю. Вполне возможно, что к середине нынешнего столетия Индия вообще выйдет на первое место по размерам ВВП, обогнав и Китай, и США.

– Каков военный потенциал этой страны?

- Индия, ставшая ядерной державой в конце 90 годов, постепенно наращивает свою военную мощь. Сегодня она обладает ядерной триадой: имеет и баллистические наземные ракеты, и подводные лодки с баллистическими ракетами, и авиацию, способную нести ядерные бомбы. Индия упорно стремится обеспечить свое господство в Индийском океане. Ведь именно через него проходят основные транспортные пути, по которым Китай получает нефть из ближнего и

Среднего Востока. Китай также создал военные базы в этом регионе – в Пакистане, в Бирме и на Цейлоне.

В этих условиях 20 лет назад начался развиваться формат «Четверки» (Quad) – соглашение по проблемам безопасности в Индо-Тихоокеанском регионе между Индией, США, Великобританией и Японией. В январе пройдет их очередной саммит в Нью-Дели.

- Но Индия же является активным членом БРИКС и ШОС!

- Получается, она одновременно проявляет себя в этих объединениях с Россией, Китаем и дружественными нам странами, но параллельно сотрудничает в военном плане с блоком «Четверки» (Quad). Видимо определенную роль в этом сотрудничестве играют индийские эмигранты в США. Их не слишком много, но они занимают высокие посты. Например, мать вице-президента США — Камалы Харис – из Индии. Индианкой является и Никки Хейли — претендент от республиканской партии США, которая идет вторым номером вслед за Трампом. Все это безусловно отражается на американо-индийских связях. На фоне официальной доктрины Соединенных Штатов, которая рассматривает сейчас Китай и Россию, как авторитарные государства, Индия объявляется самой большой демократией в мире!

- Не похоже ли это на определенного рода заигрывание США с Индией, чтобы держать ее под контролем, не допуская резкого скачка вперед?

– Вполне возможно. Формат «Четверки» (Quad) о военном сотрудничестве работает, Индия – самый большой импортер вооружения в мире – получает все больше оружия от США и от Европы. Кстати, до последнего времени основным поставщиком оружия в Индию была Россия, но сейчас мы начинаем эту позицию терять.

- То есть, «партнер» уходит к США. С этим связаны последние разговоры о необходимости срочного укрепления с ним связей? Что если Индия спустя несколько лет, действительно станет сильнее Китая?

Я бы не торопился с таким выводом, потому что Китай по-прежнему силен. Именно он претендует на первое место в мире по ВВП и, конечно, Индии он подчиняться не будет. Нам же надо стараться поддерживать имеющееся тесное стратегическое партнерство с Китаем, но и хорошие отношения с Индией нам не помешают.

- Не может случиться так, что американцы просто «подсадят» индусов «на иглу» своего вооружения?

- Индусы не так примитивны, – они все еще продолжают покупать оружие и у нас, хотя и намного меньше. К тому же, уже создали свою военную промышленность!

– Каким, по-вашему, будет новый мир: многополярным или биполярным?

– Скорей всего, будет многополярный мир с несколькими центрами силы, которые будут соревноваться между собой, создавать коалиции. Жесткая биполярная система, которая была в годы холодной войны между США и СССР, ушла в прошлое.

- Есть ли, по-вашему, пресловутое мировое правительство, которое работает сейчас над созданием нового мирового уклада?

- Мировой уклад есть, а мирового правительства нет. Это выдумки.

Америка попыталась консолидировать однополярный мир после развала СССР. Но не смогла «потянуть» слишком большие обязательства: поддержание военного преимущества в США, и в Европе, и на Тихом океане. Такая задача даже для такой страны нерешаема. Так что сейчас происходит перенапряжение сил США. Чтобы решать задачи, Штатам надо еще больше увеличивать военные расходы, которые и так велики. Но при том госдолге, который у них есть, надо сокращать социальные расходы. А вот к этому уже не готово американское общество, которое выступает против этого.

– Какой вариант расстановки сил в мире был бы более выгоден для России?

- Советский Союз был сверхдержавой во всем. Россия таковой является только благодаря большому количеству ядерного оружия. Что касается доли ВВП, мирового промышленного производства, расходов на науку, она невелика, – мы уступаем в несколько раз и США и Китаю, а теперь и Индии. Поэтому для нас наиболее хорошим вариантом является наращивание нашей экономической и научной мощи, чтобы влияние России опиралось не только на ядерный потенциал.

Проведя в 90-е глупую реформу, которая разрушила нашу промышленность, сейчас мы пытаемся ее восстановить.

Наталья Веденеева

Московский Комсомолец, 19.12.2023

ИНП РАН не считает недостаток рабочей силы серьезной помехой для экономики РФ

Согласно прогнозу института, общий потенциал повышения производительности труда составляет не менее 15-20% на ближайшие четыре-пять лет

Институт народнохозяйственного прогнозирования Российской академии наук (ИНП РАН) характеризует нехватку рабочих рук в экономике страны как "некритичные ограничения". Об этом говорится в "Квартальном прогнозе ВВП, выпуск № 60", опубликованном на [сайте](#) института.

"Общий потенциал повышения производительности труда <...> составляет не менее 15-20% на ближайшие четыре-пять лет. Это означает, что в среднесрочной перспективе, учитывая, в том числе, еще не до конца реализованный потенциал пенсионной реформы, ограничения по труду не являются критичными для российской экономики", - говорится в публикации.

В качестве "дополнительных, не полностью использованных ресурсов труда" авторы прогноза рассматривают "неформально занятых работников", долю которых они оценивают в 30% от общей численности занятых. Производительность труда неформально занятых, по мнению экономистов, ниже на 22-25%, чем у оформленных "в корпоративном секторе".

Кроме того, экономисты полагают возможным лучше задействовать работников, занятых неполный рабочий день (их доля оценивается в 13,6% занятого населения). Наконец, рассматривается возможность повышения эффективности малоквалифицированных работников, занятых "на рабочих местах с высоким потенциалом автоматизации".

Ранее Институт экономики РАН в своем "Вестнике" отмечал недостаток рабочей силы в РФ на уровне 4,8 млн человек.

Труд, безработица и производительность

"По нашим оценкам, численность занятого населения в 2023 году составит 73,4 млн человек, численность безработного - 2,5 млн человек (или 3,3% от числа рабочей силы). Прирост производительности труда в 2023 году - 1,4%", - пишут авторы прогноза ИНП РАН.

В среднесрочной перспективе экономисты прогнозируют сохранение численности занятого населения на уровне 72,8-72,9 млн человек, безработицу - на уровне 4%, а "динамику производительности труда" - на уровне 2,6%.

ТАСС, 26.12.2023

ЗАРУБЕЖНАЯ ПРЕССА

ЗАРУБЕЖНАЯ ПРЕССА

Futura Sciences

Le 21 Décembre 2023

Le prix « ВЫЗОВ », un défi russe au prix Nobel ?

Par Laurent Sacco

Недавно учрежденная российская научная премия «Вызов» присуждается за научные открытия и технологические инновации, которые могут изменить ландшафт современной науки и жизнь каждого человека в ближайшее десятилетие. Первыми лауреатами стали Рауль Гайнетдинов (новые подходы к фармакологическому лечению заболеваний головного мозга), Гамлет Ходжибагиян (разработка технологий производства высокотемпературных сверхпроводниковых магнитов для ускорителей заряженных частиц и накопителей энергии), Илья Семерилов (разработка квантового компьютера на захваченных ионах) и Павлос Лагудакис (исследования в области поляритонных вычислительных платформ и разработка оптического транзистора).

Les scientifiques et les artistes étaient particulièrement mis en avant dans la Russie de l'ère soviétique. C'est sans doute (au moins en partie) pour reprendre cette tradition qu'une fondation privée a lancé, avec le soutien du gouvernement, un nouveau prix scientifique et technologique dont on peut penser, à première vue, qu'il renouvelle pour le XXI^e siècle le concept du prix Nobel. Parmi les membres du conseil chargé d'attribuer ce nouveau prix, on trouve Artem Oganov, dont le nom est certainement familier des lecteurs de Futura depuis un moment.

Depuis plus d'une décennie, Futura suit régulièrement les travaux du physicien, chimiste et cristallographe russe Artem Oganov, dont certains pensent qu'il ne serait pas surprenant qu'on finisse par lui attribuer un prix Nobel. Pur produit de la prestigieuse université d'État Lomonossov de Moscou, c'est aussi un représentant de la tout aussi prestigieuse école de physique de la matière condensée russe, qui s'est illustrée avec des prix Nobel de physique tels Lev Landau ou Andre Geim et Konstantin Novoselov. Il a été professeur et chercheur dans plusieurs institutions mondiales, de l'University College de Londres à l'École polytechnique fédérale de Zurich.

Aujourd'hui, comme il l'a indiqué à Futura, il est le président du comité scientifique chargé de choisir les lauréats d'un nouveau prix scientifique russe, pour le moment réservé à la sphère nationale, mais qui a vocation à devenir international. Il s'agit du prix du « Challenge » ou encore du « Défi », c'est-à-dire en russe le prix « ВЫЗОВ ». Il est doté d'un manifeste bien dans l'esprit de la science de l'ère soviétique, dont on connaît les performances impressionnantes.

Une tradition de prix scientifiques russes

Il existait déjà des prix internationaux russes en science comme le prix Pomerantchouk en physique théorique, décerné annuellement depuis 1998 par l'Institut de physique théorique et expérimentale à Moscou en mémoire d'Isaac Pomerantchouk, qui avait fondé le département de physique théorique de l'Institut avec Lev Landau. Roger Penrose et Freeman Dyson en ont été lauréats, pour ne citer qu'eux.

Il y a également le prix Bogolioubov pour les jeunes scientifiques, à la mémoire du physicien théoricien et mathématicien Nikolai Bogolioubov, formé jadis à l'Université de Kiev et dont les travaux sur la théorie quantique des champs ont été utilisés par Steven Hawking pour découvrir le rayonnement des trous noirs. Prix qui a été attribué à Aurélien Barrau.

À y regarder de près, le prix « ВЬЗОБ » (phonétiquement en russe cela se lit « vizof ») apparaît comme une forme complètement modernisée du prix Nobel en science, ou pour le moins un cousin de ce prix qu'il ne remplace pas étant donné ses différences. Il vient d'être officiellement attribué ce 19 décembre 2023 à quatre lauréats dans quatre catégories différentes, avec pour chacun un prix d'environ 100 000 euros - ou, plus précisément, de 10 millions de roubles.

L'objectif de ce prix est de mettre en lumière des découvertes fondamentales et des innovations technologiques susceptibles de changer le paysage scientifique et technologique à court terme. Il concerne donc plus précisément les percées, idées et inventions fondamentales qui changent le paysage de la science moderne et la vie de chaque personne. Il s'agit de découvertes faites récemment ou de travaux qui devraient déboucher sur des découvertes et des applications d'ici trois à dix ans environ.

Un prix Nobel modernisé à vocation internationale ?

Le prix « ВЬЗОБ » aura donc tendance à récompenser des chercheurs jeunes et tout de suite après leurs découvertes, alors que le prix Nobel est plus souvent attribué à des chercheurs ayant atteint au moins la cinquantaine, voire presque ou déjà à la retraite, et qui plus d'une fois ont expliqué que le prix Nobel leur aurait été bien plus utile dans leur jeunesse, juste au moment où ils développaient leurs travaux et qu'ils auraient eu besoin de fonds pour en mener d'autres d'importance.

Le prix a une autre particularité : les candidatures peuvent être faites directement par ceux qui se considèrent comme des lauréats potentiels, en plus de la nomination traditionnelle par des collègues ou par des organisations. Enfin, il est plus souple que le prix Nobel qui tend à se cantonner à des disciplines précises ; le nouveau prix pourra récompenser des développements franchement interdisciplinaires et des solutions de pure ingénierie. En bref, si l'intersection avec les Nobel classiques n'est pas nulle, il ne s'agit pas non plus de copies.

Si comme on l'a dit, ce prix est pour le moment interne à la Russie, dès 2024 il s'étendra, comme l'a expliqué Artem Oganov dans une interview : « Une nomination internationale sera ajoutée l'année prochaine. Nous ne regardons pas la citoyenneté, les opinions politiques, la nationalité, le sexe, etc. Le prix est décerné uniquement pour des résultats scientifiques ».

Rappelons que même pendant la période stalinienne ou pendant la guerre froide, les communautés scientifiques de l'Ouest et de l'Est entretenaient des communications. Très ami avec l'impressionnant prix Nobel Igor Tamm, le tout aussi impressionnant Paul Dirac, l'un des fondateurs de la mécanique quantique, voyageait fréquemment en Russie pendant les années 1930 et également après-guerre tout en communiquant aussi avec Piotr Kapitza et Vladimir Fock. Plus récemment, au cours des années 1970 et 1980, on peut citer également le prix Nobel Kip Thorne qui visitait fréquemment le groupe d'astrophysique et de cosmologie relativiste de Yakov Zeldovitch à Moscou.

Du cerveau à l'information quantique en passant par la lumière et la supraconductivité

Pour 2023 ont été sélectionnés des scientifiques qui ont réalisé des progrès significatifs dans la pharmacologie des maladies cérébrales, la photonique et les nouvelles plateformes informatiques, les ordinateurs quantiques et le développement de nouveaux dispositifs scientifiques.

Dans la catégorie « Scientifique de l'année », le prix est décerné à Raul Gainetdinov, MD, PhD, de l'Université d'État de Saint-Petersbourg, pour ses découvertes notamment sur le système dopaminergique, ce qui a permis de nouvelles approches pour les traitements pharmacologiques des maladies cérébrales.

Dans la catégorie « Solution d'un problème d'ingénierie », le prix est décerné à Hamlet Khodzhbagiyan, PhD, de l'Institut commun de recherche nucléaire (JINR) de Doubna, pour avoir développé une technologie de production d'aimants basés sur des supraconducteurs à haute température pour les accélérateurs de particules chargées et l'accumulation d'énergie.

Dans la catégorie « Promesse » (réservée à des scientifiques de moins de 35 ans), le prix est décerné à Ilya Semerikov, PhD, de l'Institut physique Lebedev de l'Académie des sciences de Russie, à Moscou, pour la création d'un processeur quantique à ions piégés et pour une démonstration d'algorithmes quantiques.

Dans la catégorie « Percée » (pour la résolution d'un problème scientifique ou technologique majeur), le prix est décerné au professeur Pavlos Lagoudakis, PhD, du Skolkovo Institute of Science and Technology, Skoltech, le MIT russe, pour ses recherches avancées sur les plateformes informatiques basées sur les polaritons et pour le développement d'un transistor optique.

©2001-2023 Futura-Sciences. Tous droits réservés.

Okinawa Institute of Science and Technology

21 December 2023

Scientists reveal the molecular structure of a complex bacteriophage

For the first time, the molecular structure of a complete tailed virus with a flexible tail has been solved in unprecedented detail.

Merle Naidoo

Команда вирусологов из Японии, России, Китая и Тайваня впервые детально описала молекулярную структуру хвостатого вируса-бактериофага DT57C. Такие вирусы способны заражать бактерии своей ДНК с помощью хвоста и могут применяться для борьбы с бактериальными инфекциями.

The word “virus” is often associated with negative connotations. However, it is important to note that not all viruses are harmful. In fact, there are many viruses that live inside our bodies and play important roles in our health. One example is bacteriophages, viruses that infect bacteria and can be used to keep bacterial infections under control.

These viruses are known to have more complex shapes and have not been studied in full detail at the atomic level before. They can be engineered to better suit applications of human interest, such as providing an alternative to the use of antibiotics.

Scientists at the Okinawa Institute of Science and Technology (OIST) together with their international collaborators at MSU Moscow and Shenzhen, and Academia Sinica in Taiwan, have studied the molecular architecture of the Tequintavirus (DT57 bacteriophage), also known as T5-like bacteriophages, to understand how these viruses are organized at a molecular level. T5 viruses are nonenveloped viruses with a head that has an icosahedral shape and contains the viral DNA, and a non-contractile flexible tail which acts as the channel for DNA injection into the bacterial host cell.

The scientists obtained atomic models for all structural components of the virus. This is the first time that a tailed virus with a flexible tail has been revealed in its entirety at this level of detail. The results of their study have been [published](#) in the journal *Nature Communications* and set the basis for future studies on the mechanism of infection of these viruses.

“To engineer and modify these viruses efficiently for specific purposes, we must know their organization at an atomic level and the mechanisms through which they infect their target bacteria. For these reasons, we decided to use cryo-electron microscopy to visualize the DT57C bacteriophage at high-resolution in its entirety,” Prof. Matthias Wolf, head of the Molecular Cryo-Electron Microscopy Unit, explained.

Researchers working on phage therapies which use bacteriophages to treat bacterial infections in agricultural crops, fish aquaculture and other fields, can benefit from the results of this study. “The structural knowledge we have obtained can enable the engineering of bacteriophages with improved ability to kill these bacterial pathogens,” Prof. Wolf added.

Does this mean that bacteriophages are ‘good’ viruses? Dr. Rafael Ayala, lead author of the research paper, explained that these viruses are ‘good’ when their actions benefit us and ‘bad’ when they cause us harm, as is the case with bacteria. An example of how bacteriophages can benefit us is their use in gene therapy. “One of the ways to distribute genes to cells is to put them into a human virus that has been modified in two ways, first to not cause disease, and second to also carry the genes that you want to introduce to cure a specific disease. In this way the virus is used as a vehicle to introduce a cure,” Dr. Ayala said.

One of the main challenges of the research was to reconstruct the bacteriophage as a whole from electron micrographs in significant detail, and not just some of its components. The DT57C bacteriophage comprises a head, a neck, a tail and a baseplate at the end of the tail. Many of these components are flexible and can move freely, which makes it difficult to visualize their molecular architecture in detail, similar to how difficult it is to take a good photo of an object that is moving fast.

To deal with this, the researchers developed new methods that they plan to apply to other viruses with complex shapes. “We had to think of new ways to tackle the problems we encountered, and we believe that the methods developed in this study will be of interest to many researchers studying viruses,” Dr. Ayala explained. “Phage therapy is an active area of research, and it is very likely that we are going to see these treatments in our lifetime.”

Using viruses to modify bacteria is a huge area of interest because bacteria are at the core of many natural and engineered processes, including nutrient recycling, symbiosis, bioremediation (bacteria are used to clean up environmental pollutants), and food production. This research will be useful in designing viruses to combat bacterial diseases that affect humans, plants and other organisms.

Copyright © 2011-2023 Okinawa Institute of Science and Technology Graduate University.

BNN Breaking

December 25, 2023

Russian Researchers Identify Astrocytes, Not Neurons, as First Sign of Brain Aging

Российские нейробиологи обнаружили, что первыми индикаторами старения головного мозга являются не нейроны, а астроциты, отвечающие за питание и очистку нейронов. Результаты этого исследования меняют сложившиеся взгляды на развитие нейродегенеративных заболеваний, таких как болезнь Альцгеймера. Именно в астроцитах начинается процесс уменьшения восстановленных митохондриальных цитохромов, меняется белковый состав. Функции же нейронов существенно не страдают до самых поздних стадий этих заболеваний, когда когнитивные функции заметно ухудшаются.

Researchers from the Institute of Bioorganic Chemistry of the Russian Academy of Sciences have made a [breakthrough discovery](#) in the field of neurobiology. They have identified astrocytes, not neurons, as the earliest indicators of brain aging. This groundbreaking finding could significantly impact our understanding of neurodegenerative diseases like dementia and Alzheimer’s disease.

Uncovering the Hidden Markers of Aging

The research team, which included scientists from both the Institute and the Biology Faculty of Lomonosov Moscow State University, discovered that in older adults, astrocytes - cells responsible for nourishing and cleaning neurons - undergo significant changes. They observed that the processes of these cells become shorter and thicker, and have fewer terminal extensions. Furthermore, proteomic analysis revealed that the protein composition within these metabolic cells alters with age. These changes potentially lead to impaired function, even while neurons continue to operate normally. Astonishingly, these cellular transformations were observed to occur after the age of 50.

Implications for Neurodegenerative Diseases

The findings of this study challenge previously held notions about the progression of neurodegenerative diseases. It was believed that such diseases significantly affected neuron function from the early stages, leading to cognitive decline. However, the researchers have found that neuronal function is not significantly affected until the very late stages of these diseases, which is when cognitive functions noticeably deteriorate.

Shaping the Future of Neurobiology Research

As a result of these compelling findings, researchers now believe that astrocytes and other components of the brain's extracellular matrix, which change with age, should be a primary focus for future research. This could prove instrumental in developing therapeutic strategies and prevention methods for neurodegenerative diseases. As these cells are the earliest sign of brain aging, they could provide critical insights into early detection and intervention strategies for diseases such as dementia and Alzheimer's disease.

© 2023 BNN.

Chemistry World

2 January 2024

One of the most successful scientific collaborations between Russia and the US discovered five elements - and then quietly folded

By Kit Chapman

О тридцатилетнем сотрудничестве Ливерморской национальной лаборатории (США) и Объединенного института ядерных исследований (Россия, Дубна), в результате которого были открыты пять новых элементов таблицы Менделеева: сверхтяжелые флеровий (114), московий (115), ливерморий (116), теннессин (117) и оганесон (118). Начавшееся в 1989 году по инициативе академика Георгия Флерова и оказавшееся чрезвычайно плодотворным партнерство (в 2010 г. к нему присоединилась Оук-Риджская национальная лаборатория) было приостановлено на неопределенный срок в 2022 г.

I only had a gun pulled on me once during my time at *Chemistry World*. It was on a chill October morning at the Joint Institute for Nuclear Research (JINR) in Dubna, Russia, and the military guards, still at their post from the Cold War with AK-47s at the ready, hadn't been told about our cameras. It was only after some hasty negotiation that we were permitted entry and could see the machine - and meet the team - that discovered the five heaviest elements currently known.

It was all thanks to a partnership that had begun almost 30 years earlier, between two former adversaries. ‘It was a special, perhaps unique, long-running collaboration,’ recalls Mark Stoyer, a staff scientist at Lawrence Livermore National Laboratory (LLNL), US, and part of the American team that united with the Russians. It was a collaboration that was ‘extremely scientifically productive and fruitful’, he adds.

Making elements

The reason we went to JINR was Yuri Oganessian - a man who was about to become [the only living person with an element named after him](#). Warm, chuckling, almost grandfatherly, he greeted us in an expansive office, still filled with the drawings of his predecessor as head of JINR’s element discovery team, Georgy Flerov. It had been Flerov, Oganessian explained, that had started the unlikely partnership.

Since the 1940s, element discovery has pushed beyond the elements that exist naturally on Earth. Instead, they are created through nuclear fusion - smashing two atomic nuclei together, to create superheavy, radioactive elements. For 40 years, the US and USSR competed to add to the table, resulting in a stand-off that became known as the ‘transfermium wars’. By the 1980s, a new rival team at GSI Darmstadt in Germany had also started making elements. To gain the advantage once more, Flerov took an unprecedented step. In 1989, while at a conference, he spoke to LLNL scientist Ken Hulet and invited him to work with them. A new Russian-American team had been formed, in direct competition with the team at nearby LBNL.

Flerov died in 1990, but the collaboration blossomed under the leadership of his eventual successor, Oganessian. While the GSI discovered yet more elements, the JINR-LLNL group embraced a new technique, dubbed hot fusion, that would let them reach further. Usually, when nuclei smash together, there is too much energy, and the newly formed nucleus breaks apart in nuclear fission. The Germans used cold fusion, to make elements using as little energy from the accelerator as possible. This was reliable, but as the elements became heavier, the cross section - the probability of success - became smaller.

Hot fusion was different. The accelerator’s power was increased, making the chance of success greater, but fission more likely. To compensate, the team decided to use a beam of calcium-48, an isotope with eight more neutrons than usual. This allowed the newly formed nucleus to jettison the neutrons like a ship’s ballast, reducing the energy and, the team hoped, making the newly formed nucleus more stable.

The first successes

Oganessian’s guided tour of JINR was enlightening. There was, of course, the particle accelerator and its beamlines - a behemoth cyclotron that looked like a giant zinc battery in a clamp. But there were derelict buildings too, and jars of liquid nitrogen with baked bean cans for lids - a sign of constrained funding. Above all, there was a sense of excitement among the scientists: they were expanding the periodic table, seeking discoveries at the very edge of what was possible.

It was a thrill shared by their American counterparts, who I later visited in the warm, wine-growing Livermore valley just outside San Francisco. I met many of the LLNL researchers who travelled to JINR, most notably Stoyer and fellow element discoverer Dawn Shaughnessy. Coming from California, they had been shocked by the realities of Dubna: a town of brutalist architecture and Soviet murals on the banks of the Volga, with a single hotel (allegedly bugged) and no supermarket until a decade ago. Yet JINR had the best particle accelerator for element hunting in the world. Combined with the US team’s cutting-edge data analysis, and their secret weapon of calcium-48, the new elements flowed.

In the late 1990s and early 2000s, their technique had achieved a string of successes: first, elements 114 and 116 - confirmed in 2012, and named flerovium and livermorium to celebrate their historic

partnership. Elements 113, 115 and 118 were sighted, too, as we reported in *Chemistry World* 20 years ago. But element 117 remained elusive. The problem was that, to create the element with calcium-48, the team needed a target made from element 97, berkelium. But there wasn't any to be had. Large quantities of berkelium could only be produced in two nuclear reactors in the world, and as the element had no use, neither of them made it.

The problem was solved in 2010 at Oak Ridge National Laboratory - the site of the first permanent nuclear reactor, built for the Manhattan Project during the second world war. Still a major research site, Oak Ridge had one of the two reactors, and agreed to isolate enough berkelium for a target while it was producing element 98, californium, for commercial purposes. The JINR-LLNL partnership had gained a third member and element 117 soon followed, later to be named tennessine in honour of Oak Ridge's home state.

A new rival

In 2015, enough evidence had accumulated that the remaining elements on the eighth row of the periodic table - 113, 115, 117 and 118 - [had been made](#). Yet there was another twist in the tale, which would take me to Wako, a small city on the edge of the Tokyo subway. Outside the station, bronze plaques for each element of the periodic table led me, like a trail of breadcrumbs, to the gates of the Riken research institute. Here, in a surprise coup, a Japanese team had been recognised with the discovery of element 113, using the older cold fusion technique. 'Discovering an element was a dream from Japan's history,' Hideto En'yo, director of Riken's Nishina Center, told me. 'A dream to recover from a mistake ... for Japan this has been a century-long project.'

The mistake was [Masataka Ogawa's claim to have made element 43](#), which for several years was known as nipponium before it was struck down. Under the direction of Kosuke Morita, the Japanese team spent a total of nine years trying to find three atoms of element 113 to confirm their discovery, only obtaining enough time with the accelerator after other experiments were shut down in the wake of the Fukushima nuclear incident in 2011. The result paid off - and Japan, and Asia, was recognised with its first element on the periodic table. Unable to use nipponium again as a name, it was instead named nihonium, after *nihon*, an alternative word for Japan.

Yet Riken's fillip to Japanese prestige does not subtract from JINR-LLNL's astonishing achievement. And for many, the collaboration became more than a career highlight: it gave them a unique place in history. Shaughnessy and Stoyer have overtaken Marie Curie as the most successful women to discover elements, both claiming five; at Oak Ridge, [Clarice Phelps similarly made history](#) as the first black woman to discover an element - tennessine - an achievement that has catapulted her to appearances on national TV and radio across the US. The city of Livermore has even created Livermorium Plaza in the team's honour.

Oganessian's name is also immortalised on the periodic table, along with that of the man who set up the collaboration, as flerovium and oganesson. 'It's difficult to say how I feel,' Oganesson told me, when I asked what it felt like to be the only living person with an element named after him. 'It was proposed by my collaborators. All of these people who were involved and came to this conclusion ... it's an honour for me, but it's my friends and colleagues who wanted to express it'. For his team, it is richly deserved. Oganessian is not a principal researcher in the traditional sense; they describe him as the ringmaster of a circus or director of a film - a man whose gifts are creativity and leadership, rather than solely pure science. Despite being in his 90s, he is still searching for more elements.

In 2019, the JINR and LLNL researchers celebrated 30 years of collaboration. They already had plans for yet more elements, too. While calcium-48 couldn't be used (to make element 119 it would need to be shot

into an einsteinium target, an element that has only ever been produced in microgram quantities), they had an alternative. JINR had a new, better machine - the Superheavy Element Factory - which would fire a titanium-50 beam at a californium target made at Oak Ridge, to produce element 120. Success, they predicted, would come within five years.

Fate had other plans.

Going dormant

‘Through no fault of the teams,’ Stoyer says, ‘the Covid-19 pandemic and the political situation [caused by Russia’s invasion of Ukraine] curtailed travel between the countries’. Without the ability to travel, the US and Russians couldn’t collaborate as effectively, and with the breakdown in diplomacy between the east and west, US government laboratories can’t supply the Superheavy Element Factory with the target material. ‘The situation is actually not easy in the current turbulent environment,’ Oganessian told *Chemistry World* last year. ‘We cannot cooperate with [LLNL] and Oak Ridge because ... JINR is located in Russia.’

As suddenly and surprisingly as it began, the JINR-LLNL partnership appears to be over.

Today, the focus for new elements has shifted. Oak Ridge continues to work with Riken, putting the Japanese firmly in the lead for the discovery of element 119 by firing a vanadium beam at curium targets. And, last year, the US government announced plans for [a new hunt for element 120](#), led by JINR’s cold war rivals Lawrence Berkeley - [which had abandoned element discovery in the early 2000s](#) - and with support from Oak Ridge and LLNL. It’s here that most in the element-hunting community put their hopes. Other possibilities include GSI Darmstadt once work on a new synchrotron is complete, and a team at the Ganil accelerator in Caen, France.

Yet the legacy of 30-years of shared successes and friendships is unlikely to vanish overnight. ‘I prefer to think of the collaboration as dormant,’ Stoyer says. ‘Collaborative ideas are marinating for when it does become easier to work together again in the future.’

Even if it doesn’t come to pass, though, its legacy is something that none of the researchers, including Stoyer, regret. ‘I can honestly say that I am thankful for the JINR-LLNL collaboration. And especially thankful for the many creative, hard-working and talented individuals involved.’

© Royal Society of Chemistry 2024.

Nuclear Engineering International

2 January 2024

Russian physicists test boron carbide as wall coating for ITER reactor

Специалисты Института ядерной физики им. Г.И.Будкера СО РАН совместно с коллективами других научных организаций проводят испытания карбида бора в качестве покрытия для стенок строящегося во Франции Международного экспериментального термоядерного реактора (ИТЭР). Горение плазмы при термоядерной реакции происходит при экстремально высоких температурах, которые могут повредить стенки реактора, поэтому ведутся исследования по поиску вещества, способного защитить от этого повреждения.

Specialists at the GI Budker Institute of Nuclear Physics of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (INP SB RAS) together with teams from other scientific organisations are testing boron carbide as a coating for the walls of the International Experimental Thermonuclear Reactor (ITER) under

construction in France. Plasma burning during a thermonuclear reaction occurs at extremely high temperatures which can damage the walls of the reactor. Research is underway to find a substance that can protect against this damage.

The plasma in the tokamak is in a toroidal vacuum chamber. Despite the fact that it has little contact with the walls due to the retention of the magnetic field, the load on them is still large. This is both heating and radiation flux emanating from plasma, that is, neutron and gamma radiation. The material of the wall in such conditions can be destroyed. In any case, the wall cover particles will fall into the plasma, but heavy impurities are especially dangerous. Such substances in the plasma lead to its rapid cooling. Finding material for the first wall that would meet all the requirements is very difficult.

Carbon was widely used in research tokamaks to protect the walls, but its use was problematic as it can capture and retain hydrogen isotopes, including radioactive tritium. Currently, tungsten and beryllium are used as material for the first wall of the camera in ITER. Tungsten is refractory and withstands high temperatures well, but it is heavy, and when it enters the plasma, it quickly cools it. Beryllium is very light, and even when it enters the plasma, it does not affect its quality. However, the dust from beryllium is toxic to humans and is a strong carcinogen.

Therefore, a team of scientists led by Anatoly Krasilnikov, head of the ITER centre (Russia's national agency for the construction of ITER) looked for alternative options for covering the wall of the tokamak. It needed to be heat-resistant and at the same time a light material with high thermal conductivity and electrical conductivity such as some special types of ceramics. Typically, ceramics are an insulator, but there are heat-resistant materials of the ceramic class that have sufficient conductivity.

The study also involves the Lavrentyev Institute of Hydrodynamics SB RAS, Khristianovich Institute of Theoretical & Applied Mechanics (ITAM SB RAS), and Tomsk State University of Management Systems & Radio Electronics. They applied a coating of special material with a thickness of only tens of microns. Tests are being carried out at the BETA installation in INP SB RAS, where the material is subjected to thermonuclear pulse loads. BETA is a material testing complex where it is possible to observe the parameters of the substance directly during the experiment. During testing, the material is submitted to a laser-powered thermal load from the plasma. Using a diagnostic system, temperature, absorbed heat and the degree of erosion can be tracked. Surface damage causes roughness also to change. At the BETA complex, the exact moment erosion begins can be identified with the subsequent loss of matter. "The purpose of the tests was to characterise the limit of the loads that our test materials can withstand during pulsed heating," said research engineer Dmitry Cherepanov.

"We have been developing neutron protection from boron carbide with Virial (St Petersburg) for a long time. Virial company is a manufacturer of equipment components of ceramic and cera-metallic materials. This substance is very durable, has relatively good thermal conductivity, and we test it under the impulse loads that are characteristic of tokamaks," explained researcher Alexander Burdakov.

Boron carbide is similar to light beryllium and does not cause the walls to cool quickly and it is also a readily available material. There are two options for using boron carbide – it can completely replace tungsten or applied to tungsten walls as a protective coating.

So far, the results from testing at the BETA complex show that the threshold values of loads at which ceramics begin to collapse are similar to tungsten. Tests suggest boron carbide is competitive with tungsten carbide and beryllium coatings.

Nuclear Engineering International. © 2024, All Rights Reserved.

EurekAlert!

8-Jan-2024

Testing the gallium anomaly

The Baksan Experiment on Sterile Transitions (BEST) finds evidence of the sterile neutrino, a hypothetical particle that interacts only via gravity.

В ходе эксперимента в Баксанской нейтринной обсерватории Института ядерных исследований РАН обнаружались возможные доказательства существования стерильного нейтрино, гипотетической частицы, не взаимодействующей с веществом.

Scientists have confirmed possible evidence of a new elementary particle, the sterile neutrino. These particles, if they exist, interact only via gravity, not any of the other forces in the Standard Model of Particle Physics. The results from the Baksan Experiment on Sterile Transitions (BEST) confirm an anomaly found in earlier solar neutrino source experiments. BEST irradiated a tank of gallium, a soft silvery metal that is liquid at room temperature, using an intense source of neutrinos from decays of radioactive chromium. The neutrinos react in the gallium to produce the isotope germanium 71. This isotope can be extracted from the gallium and counted. The researchers found significantly smaller amounts of germanium than expected based on known nuclear physics. Scientists had found a similar gallium anomaly in a precursor experiment.

The experiment found that the germanium 71 yield was 20% to 24% lower than expected, based on the intensity of the neutrino source and on scientists' knowledge of how neutrinos are absorbed. These findings are counter to theoretical predictions. However, they are consistent with earlier results on what scientists call the gallium anomaly. The researchers divided the target into inner and outer volumes to search for an indicator of neutrino oscillations. This is a known phenomenon in which an electron neutrino changes into another "flavor," such as a muon neutrino, which results from neutrinos having mass. The researchers did not observe signs of these oscillations. The origin of the anomaly remains a mystery.

BEST is an experiment more than a mile underground in the Baksan Neutrino Observatory in Russia's Caucasus Mountains. It was designed to explore the deficit of electron neutrinos (ne) previously reported in the four calibration experiments performed by the SAGE and GALLEX solar neutrino collaborations. In this study, researchers used about 47 metric tons of liquid gallium (Ga) metal, divided into two concentric zones, as the target for the absorption of neutrinos via the reaction $71\text{Ga}(\nu_e, e)71\text{Ge}$. They placed the chromium-51 neutrino source at the center of the gallium target, irradiating both zones. As the neutrino path length in each zone is about a meter, BEST has a high sensitivity to oscillations occurring on that scale, corresponding to differences in the square of neutrino masses of about 1 eV^2 (a very small amount in the nuclear physics world). The researchers measured the strength of the source by calorimetry and other methods to a precision of better than 1%. The neutrino absorption cross section has a minimum value set by the known electron-capture lifetime of 71-germanium.

The persistence of this anomaly is puzzling. It could indicate either some unidentified experimental artifact that has so far evaded discovery or new physics capable of accounting for an unexpectedly large deficit of neutrinos.

This work is supported by the Department of Energy Office of Science, Office of Nuclear Physics and by the Federal Agency for Scientific Organizations, Ministry of Education and Science of Russian Federation, State Atomic Energy Corporation Rosatom.

Copyright © 2024 by the American Association for the Advancement of Science (AAAS).

Phys.org

January 11, 2024

Study reveals freshwater phytoplankton in Lake Baikal produce sulfur-containing chemical to survive in ice

*Диметилсульфониопропионат (ДМСП) - соединение, синтезируемое морским планктоном для защиты от осмотического давления соленой воды. Однако группа исследователей из Университета Кумамото (Япония) и Лимнологического института РАН обнаружила, что байкальский пресноводный планктон *Gymnodinium baicalense*, который в осмотической регуляции не нуждается, также вырабатывает ДМСП - в качестве защиты против низких температур в холодное время года.*

Dimethylsulfoniopropionate (DMSP) is a compound synthesized by marine phytoplankton for protection against the osmotic pressure of saline water. However, DMSP could also have a role in preventing freezing damage.

Now, in a new study, a group of researchers surveyed Lake Baikal every spring for almost a decade and discovered that freshwater plankton *Gymnodinium*, which does not need osmotic regulation, produces DMSP as a protective measure against freezing temperatures, suggesting a cryoprotective role of DMSP.

Researchers from Kumamoto University have found that DMSP, a sulfur-containing organic molecule, was produced by freshwater phytoplankton in colder days to help with survival in ice water. Their results revealed a cryoprotectant role for DMSP.

Phytoplankton or microalgae found in the ocean are often known to produce the sulfur-containing chemical DMSP. This organic molecule breaks down to release a strong but sweet-smelling gas called dimethyl sulfide (DMS), which plays a major role in the formation of cloud condensation nuclei and is also associated with the smell of the sea. More importantly, DMSP acts as an osmolyte and thus protects the phytoplankton against the osmotic pressure created by saline water.

Scientists have, however, hypothesized that zwitterionic DMSP - an ion containing both positive and negatively charged functional groups - must also have a role beyond osmotic regulation. Past studies have shown that marine algae in colder oceans produces more DMSP than those found in warmer oceans. In addition, studies have also revealed that the concentration of DMSP in the ocean decreases as the seasonal temperature rises.

Conversely, the abundance of DMSP increases at low temperatures. This could mean that DMSP plays a cryoprotective role for the survival of plankton. In other words, it can act as a substance that protects biological material from damage on being exposed to stresses such as freezing temperatures.

Wanting to decipher the cryoprotective role of DMSP for marine algae, a team of researchers from Kumamoto University and Limnological Institute, Russian Academy of Sciences, led by Professor Kei Toda investigated the presence of DMSP in Lake Baikal in Russia, the world's clearest freshwater lake. Since 2012, the team has been tracking seasonal variations in phytoplankton and DMSP concentration in the ice-covered Lake Baikal.

The results of this decade-long study were recently [published](#) in *Communications Biology* on 24 November 2023. "During one of our previous studies, local people reported DMS-like odors from the lake during the ice-melting season. Pollution was an unlikely source, so the other factor could be the

conversion of DMSP by the phytoplankton to DMS. Since freshwater algae do not need osmolytes like their marine counterparts do, this piqued our interest to explore its role further," says Prof. Toda.

The team conducted eight expeditions to the Baikal Lake since 2012 to search for phytoplankton production and analyzing DMSP and related chemicals. To analyze DMSP levels, the researchers dug two ice holes of about 70 cm in diameter in the lake during the spring season (around March). They obtained water samples daily from the surface of the lake and from within the ice colonies where the phytoplankton *Gymnodinium baicalense* bloomed during spring.

The team found that the *Gymnodinium* in the ice colonies produced DMSP and released it into the water during the ice-melting season. Their analysis showed that DMSP concentrations were higher on cold days and lower when temperatures were higher than the freezing point.

Phytoplankton use the sulfur atom from the sulfate ions present in seawater to produce DMSP. The results of this study showed that despite the sulfate concentration in Lake Baikal being 1/500th of the concentration found in seawater, the freshwater plankton *Gymnodinium* effectively used their limited sulfur resource to synthesize DMSP in their cells and survived in freshwater ice.

The observations and the analysis carried out since 2012 validated the role of DMSP as a cryoprotectant for freshwater algae. "Our results can be further verified by culture experiments at different temperatures and by identifying the genes responsible for DMSP production by freshwater algae," says Prof. Toda.

While the production of DMSP by marine plankton for coping with osmotic pressure was known, this study is the first to confirm the production of DMSP by freshwater plankton, which do not require osmotic adjustments.

© Phys.org 2003-2024 powered by Science X Network.

Radio-télévision belge de la Communauté française (RTBF)

15 janv. 2024

Kira Shingareva : la géographe à l'origine de la cartographie de la face cachée de la Lune

Par Josef Schovanec

О советском и российском астрономе и планетном картографе Кире Борисовне Шингаревой (1938-2013), одной из первых создавшей атласы обратной стороны Луны, Марса, Фобоса и Венеры и внесшей значительный вклад в разработку планетной номенклатуры. Благодаря ей появилось понятие «география внеземных территорий».

C'est l'une des victimes de [l'effet Matilda, cette tendance à invisibiliser les travaux scientifiques féminins](#) : Kira Shingareva revient dans l'actualité avec la multiplication des projets d'alunissage. À l'heure à laquelle [la conquête spatiale s'intensifie et s'élargit à de nombreux nouveaux concurrents](#), cette physicienne russe mériterait de réapparaître sous les radars pour sa cartographie de la "Dark Side of the Moon".

Quand on regarde la Lune, que l'on soit rêveur ou scientifique, ou alors les deux, on voit toujours la même image du sol lunaire. La raison en est simple : la Lune présente toujours la même face à la Terre. Le dessin, dans les grandes lignes, est bien connu des humains depuis la nuit des temps. Mais pendant des années, on ne connaissait pas ce que cachait l'autre côté de la Lune, celui qu'elle ne montre jamais à la Terre ? Ce fut l'un des plus grands mystères de l'humanité. Jusqu'à ce qu'une première carte soit

dessinée, en 1967. Une carte qui a fait sensation. Elle a lancé une révolution copernicienne, à l'image des toutes premières cartes du Nouveau Monde fournies par Christophe Colomb, Galilée, Mercator et tant d'autres.

Pourtant, l'Histoire ne retient pas le nom rattaché à la naissance de cette carte de la face cachée de la Lune. Celle qui, dans un travail de fourmi, a patiemment compilé, analysé, mis en image, le tout à la main, les données brutes erratiques transmises par une sonde soviétique de très mauvaise facture, a été totalement oubliée. Son nom ? Kira Shingareva.

Une invisibilité régie par un motif politique mais aussi par pure humilité

Preuve du véritable trou noir qui s'est formé autour de sa personne, Kira Shingareva possède uniquement une page Wikipédia en français à son nom. Aucune trace de biographie sur la célèbre encyclopédie en ligne en anglais, en russe, ou en allemand. Même en cherchant bien, dans toutes les langues, Google et les autres plateformes n'arrivent à aligner qu'une vague biographie administrative, plus ou moins la même dans toutes les langues, avec des noms d'universités, d'institutions diverses. Néanmoins, aucune information n'est affichée sur le contenu de sa carrière. Elle a pourtant travaillé pendant plusieurs décennies dans divers pays du monde, était polyglotte, et à son décès en 2013, internet existait déjà. Il semble pourtant impossible de trouver la moindre vidéo de ses cours ou d'elle-même. Au plus, une unique et mauvaise photo.

Si elle avait été américaine et non pas soviétique, tous les enfants d'Occident connaîtraient son nom, entre Marie Curie et Armstrong, il y aurait des émissions à la télé sur elle, des rues à son nom, on la présenterait comme modèle de femme scientifique aux petites filles. Mais la politique n'explique peut-être pas tout : le moins que l'on puisse dire, c'est que Kira Shingareva n'était pas une influenceuse. Sa passion, ce n'était pas de parler d'elle-même, mais de pratiquer un domaine qui n'existait pas tel quel : la cartographie des corps célestes.

Cette discipline a permis l'émergence de cartes comme celle de Phobos, l'une des lunes de Mars, un corps céleste de forme étrange, avec d'inquiétants cratères. Aucune signature ne figure sur cette carte. Pourtant, le tracé de la carte de Phobos avait été fait de la main de Kira Shingareva, puis plagié par les autres. On retrouve néanmoins son nom, aux côtés d'autres scientifiques, sur l'*Atlas des planètes terrestres et de leurs lunes*, publié en 1992. Autres marques de reconnaissance de son travail : un astéroïde et un cratère lunaire portent son nom et son prénom.

Kira Shingareva : la pionnière de la cartographie des corps célestes

Il y a une étrange leçon scientifique dans cette histoire : on croit que la recherche est une question de laboratoires bien structurés et bien dotés financièrement, alors que les découvertes sont le fait de personnages singuliers que tout le monde se presse d'éliminer.

Pour l'heure, on connaît peu de choses sur la vie de Kira Shingareva, ni sa réaction lorsque ses travaux ont été pillés par tous, et qu'elle avait été reléguée dans les poubelles de l'Histoire. En tout cas, elle avait pu s'adonner à la grande passion de la vie, un domaine qu'elle a créé, celui de la cartographie des corps célestes. Avec sans doute cette pensée des plus troublantes : qu'elle restera pour toujours la première de toute l'histoire humaine à avoir vu l'autre face de la Lune.

L'autre face de la Lune, tout comme il y a une autre autre face, tellement discrète, de l'humanité, celle des petites gens bizarres qui pourtant contribuent à illuminer l'autre.

Copyright © 2024 RTBF.

СОДЕРЖАНИЕ ЖУРНАЛОВ

#4 | 2023

Дайджест

новостей Российского научного фонда

**Академик Сергей Филиппов
о перспективах энергетической
отрасли России**

читайте
32
стр.

В номере

10

Прогнозирование
выживаемости
пациентов с раком
легкого

16

Роль плазмосферы
в защите планеты

24

Тематический сайт
к 10-летию РНФ

44

Ученый Валерий
Стенников о цифровых
двойниках энергосистем

СОДЕРЖАНИЕ

#4
октябрь—декабрь

ОТКРЫТИЯ

4

Оптимизация методов защиты от молний

6

Измерение теплопроводности материалов при помощи нового детектора

8

Новый способ очистки сточных вод при помощи солнечного света

10

Прогнозирование выживаемости пациентов с раком легкого

12

Перепрограммирование клеток в стволовые для замедления старения

14

Технология создания хлеба без химических улучшителей

16

Новые данные о магнитном поле Земли

18

Археологические открытия в Хакасии

20

Передовые материалы для повышения качества добычи природного газа

СОБЫТИЯ

24

Пресс-конференция в честь 10-летия Фонда и запуск сайта

26

Экспозиции РНФ на Международной выставке-форуме «Россия»



25

Победители Президентской программы на III Конгрессе молодых ученых



28

Презентация книги об ученых «Разговоры за жизнь»



29

Конкурсы РНФ



ИНТЕРВЬЮ

32

Группа ученых о новых вызовах и перспективах энергокомплекса России

44

Академик Валерий Стенников о цифровых двойниках энергосистем



СПЕЦПРОЕКТ

Передовые технологии в электроэнергетике

56

2023

ВЕСТНИК БУРЯТСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК



Вестник Бурятского научного центра Сибирского отделения РАН 2023, № 3 (51)

Цыденова Н. В.	9-15
<u>ИСТОРИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ НЕОЛИТА – РАЗВИТОГО БРОНЗОВОГО ВЕКА ЗАПАДНОГО ЗАБАЙКАЛЬЯ. Ч. IV</u>	
Базаров Б. В., Балдано М. Н.	16-23
<u>100 ЛЕТ ИСТОРИИ. К ЮБИЛЕЮ РЕСПУБЛИКИ</u>	
Петрова Е. В., Петров В. Л.	24-30
<u>ТОБОЛЬСКИЙ ПЕРИОД В ИСТОРИИ СТАРООБРЯДЦЕВ, ВЫВЕДЕННЫХ ИЗ ПОЛЬШИ (1760-Е ГГ.). Ч. I. ПОДГОТОВКА И НАЧАЛО ФОРМИРОВАНИЯ СЕЛЕНГИНСКОГО ПЕХОТНОГО ПОЛКА</u>	
Бреславская Т. С.	31-37
<u>КУПЕЧЕСТВО ЗАБАЙКАЛЬЯ В КОНТЕКСТЕ НОРМАТИВНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ТОРГОВЛИ В РОССИЙСКОЙ ИМПЕРИИ В XVIII–XIX ВВ.</u>	
Рассадин И. В.	38-43
<u>КРАТКИЙ АНАЛИЗ ОЛЕНЕВОДСТВА У ЦААТАНОВ МОНГОЛИИ</u>	
Кружалина А. А.	44-49
<u>«В ИРКУТСКЕ ПОЯВИЛСЯ НЕПРИКОСНОВЕННЫЙ ДЕПУТАТ»: К ХАРАКТЕРИСТИКЕ ИЗБИРАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА 1906–1907 ГГ.</u>	

Исаков А. В.	50-55
<u>ИСТОРИЧЕСКАЯ ПАМЯТЬ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОЛИТИЧЕСКОЙ МОБИЛИЗАЦИИ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БУРЯТСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ НАЧАЛА XX В. (НА МАТЕРИАЛЕ ЛИТЕРАТУРНОГО ТВОРЧЕСТВА Б. БАРАДИНА И Э.-Д. РИНЧИНО)</u>	
Хачатурян Б. Г.	56-60
<u>МЕСТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ НА СЕВЕРО-ВОСТОКЕ СССР В 1930–1940-Е ГГ.: НЕКОТОРЫЕ УРОКИ ИСТОРИИ</u>	
Воронцов В. Н.	61-67
<u>БУДНИ СОВЕТСКИХ ВОЙСК: 61-Я ТАНКОВАЯ ДИВИЗИЯ В 1941–1955 ГГ.</u>	
Бармин В. А.	68-74
<u>ОРГАНИЗАЦИЯ КУЛЬТУРНО-ПРОСВЕТИТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ КАК ЭЛЕМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗИТИВНОГО ОТНОШЕНИЯ МУСУЛЬМАНСКОГО НАСЕЛЕНИЯ ТУРКЕСТАНА К СОВЕТСКОЙ ВЛАСТИ В 1918–1924 гг.</u>	
Бураева С. В., Аюшеева М. В.	75-81
<u>«ПОСПЕШНО С МЕСТА ДО МЕСТА»: ПРИКАЗЫ В ДЕЛОПРОИЗВОДСТВЕ УРУЛЬГИНСКОГО СУГЛАНА</u>	
Нанзатов Б. З., Тишин В. В.	82-88
<u>БУРЯТСКАЯ ТОПОНИМИКА ДОЛИНЫ Р. ИТАНЦЫ КАК ИСТОЧНИК ПО ИСТОРИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФИИ</u>	
Эрдынеева С. Э.	89-96
<u>СТЕНОГРАММА VS ВЗГЛЯД ОЧЕВИДЦА (ДВЕ ВЕРСИИ ОБСУЖДЕНИЯ ПЕРВОГО ТОМА «ИСТОРИИ БУРЯТ-МОНГОЛЬСКОЙ АССР»)</u>	
Цыдэнэ Ш. Ц.	97-102
<u>ОБЫЧНОЕ ПРАВО БУРЯТ В КОНТЕКСТЕ ДОРЕВОЛЮЦИОННОЙ ИСТОРИОГРАФИИ ИСТОРИИ ОРГАНОВ САМОУПРАВЛЕНИЯ СИБИРСКИХ «ИНОРОДЦЕВ»</u>	
Пашинин А. В.	103-109
<u>93-Я (26-Я ГВАРДЕЙСКАЯ) СРЕЛКОВАЯ ДИВИЗИЯ: ИСТОЧНИКОВЕДЧЕСКИЙ АНАЛИЗ</u>	
Янгутов Л. Е.	110-117
<u>ФИЛОСОФСКИЕ И СОТЕРИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ШКОЛ ЧАНЬ И ХУАЯНЬ</u>	
Урбанаева И. С.	118-123
<u>ВЕРА КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ МИРА МАХАЯНСКОГО БУДДИЗМА ВНУТРЕННЕЙ АЗИИ</u>	
Музафарова Н. Р.	124-129
<u>ФИЛОСОФСКИЕ ПАРАЛЛЕЛИ В СЕМАНТИКЕ ДУХОВ ЗЕМЛИ В АЗИАТСКОЙ И ЕВРОПЕЙСКОЙ КУЛЬТУРАХ</u>	

Лепехов С. Ю.	130-135
<u>СОВЕРШЕННАЯ МУДРОСТЬ КАК ИНИЦИИРУЮЩАЯ СИЛА, ОРУЖИЕ, ОХРАНА И ЗАЩИТА</u>	
Лепехова Е. С.	136-141
<u>МЕСТО БУДДИЙСКОЙ ЯПОНСКОЙ ФИЛОСОФСКОЙ МЫСЛИ В КУЛЬТУРЕ ВОСТОЧНОЙ АЗИИ</u>	
Баловнев Д. А.	142-146
<u>ТРАНСГУМАНИЗМ – УТОПИЯ ИЛИ ГРАЖДАНСКАЯ РЕЛИГИЯ СОВРЕМЕННОСТИ?</u>	
Доржиева Д. Л.	147-153
<u>РОЛЬ ДЖАМГОН КОНГТРУЛА (1813–1899) В ВОЗНИКНОВЕНИИ ИДЕИ ДВИЖЕНИЯ РИМЕ</u>	
Лощенков А. В.	154-159
<u>ИССЛЕДОВАНИЕ ТИБЕТСКОЙ ТРАДИЦИИ ЛАМРИМ И ЕЕ ИСТОЧНИКОВ</u>	
Кушнарeva Л. Л.	160-163
<u>ИМБТ СО РАН – 100 ЛЕТ. РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. Ч. III</u>	
Кальмина Л. В.	164-168
<u>МОДЕРНИЗАЦИЯ ПО-МОНГОЛЬСКИ: ПЕРЕСЕКАЮЩИЕСЯ ПАРАЛЛЕЛИ</u>	
Дугаров В. Д.	169-171
<u>321-Я СТРЕЛКОВАЯ ДИВИЗИЯ</u>	
Гарри И. Р	172-174
<u>ГЛОБАЛЬНЫЙ БУДДИЙСКИЙ САММИТ 2023 «ОТВЕТЫ НА ВЫЗОВЫ СОВРЕМЕННОСТИ: ОТ ФИЛОСОФИИ К ПРАКТИКЕ» (20–21 АПРЕЛЯ 2023 Г., ДЕЛИ, ИНДИЯ)</u>	
Базаров Б. В., Плеханова А. М., Жалсанова В. Г., Нолев Е. В.	175-181
<u>ТРАНСГРАНИЧЬЕ ВОСТОКА РОССИИ В МОДЕРНИЗАЦИОННЫХ ПРОЦЕССАХ XX–XXI ВВ.: АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ</u>	
Янгутов Л. Е., Амоголонова Д. Д.	182-186
<u>О СОТЕРИОЛОГИИ, СОВРЕМЕННОМ БУДДИЗМЕ И БУДДИЙСКОМ ОБРАЗОВАНИИ</u>	



ВЕСТНИК

ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО
ОТДЕЛЕНИЯ

Научный журнал

Учредители
ДВО РАН
ЦНБ ДВО РАН

РОССИЙСКОЙ
АКАДЕМИИ
НАУК

Журнал основан в 1932 г.
Издание прекращено в 1939 г.,
возобновлено в 1990 г.

6 (232). 2023

СОДЕРЖАНИЕ

К 300-летию Российской академии наук

В.В. БОГАТОВ, М.В. ЛОСЬ. Становление Дальневосточного отделения Российской академии наук	5
Г.И. ДОЛГИХ. О важнейших результатах и перспективах научных исследований Тихоокеанского океанологического института им. В.И. Ильичёва ДВО РАН	25
Д.В. МАРИНИН, С.В. ГНЕДЕНКОВ. Институт химии Дальневосточного отделения Российской академии наук: инновационная направленность, практическое применение результатов, перспективы научных исследований	38

Химические науки

Синтез, структура и свойства комплексных соединений

Р.Л. ДАВИДОВИЧ, В.Б. ЛОГВИНОВА, Е.Б. МЕРКУЛОВ, Е.И. ВОЙТ. Новый метод получения кубических фторидных пирохлоров индия(III) и галлия(III)	45

Физикохимия поверхности и наноразмерных систем

Ю.Б. БУДНИКОВА, М.С. ВАСИЛЬЕВА, В.В. ТКАЧЕВ. Плазменно-электролитический синтез и характеристика $Ti/TiO_2-WO_3-CoWO_4$ композитов	55
А.С. ГНЕДЕНКОВ, А.Д. НОМЕРОВСКИЙ, В.С. ФИЛОНИНА, С.Л. СИНЕБРЮХОВ, А.Н. МИНАЕВ, С.В. ГНЕДЕНКОВ. Композиционные покрытия с наноконтейнерами из слоистых двойных гидроксидов, заполненных ингибитором коррозии	65
М.В. СИДОРОВА, А.Б. ПОДГОРБУНСКИЙ, А.Г. ЗАВИДНАЯ, В.С. ФИЛОНИНА, Г.А. ЗВЕРЕВ, А.С. ГНЕДЕНКОВ, С.Л. СИНЕБРЮХОВ, С.В. ГНЕДЕНКОВ. Антикоррозионные покрытия на магниевом сплаве МА8, содержащие карбонат-замещенный гидроксипапатит	76

Перспективные материалы

В.И. САЛДИН, Л.Н. ИГНАТЬЕВА, В.А. МАЩЕНКО, В.В. СУХОВЕЙ, Ю.В. МАРЧЕНКО. Термические и термодинамические свойства гидрата додекагидро-клозо-додекабората 2,4-диамин-6-метил-1,3,5-триазина	92
А.Б. СЛОБОДЮК, Н.А. ДИДЕНКО, Е.А. ВОЙТ. Синтез, строение и особенности протонной подвижности в $\gamma-NH_4Zr(HPO_4)(PO_4)$	105

Химия окружающей среды и химическая технология

Д.А. СТРУК, В.Б. ЛОГВИНОВА, С.В. СУХОВЕРХОВ. Экспресс-метод определения содержания смол в нефти, нефтепродуктах и асфальтосмолопарафиновых отложениях	117
О.Н. ЦЫБУЛЬСКАЯ, Т.В. КСЕНИК, А.А. ЮДАКОВ. Регенерация олеофильных алюмосиликатных сорбентов: технологический процесс, аппаратное оформление	124
А.В. КОВЕХОВА, О.Д. АРЕФЬЕВА, А.Е. ПАНАСЕНКО, Л.А. ЗЕМНУХОВА. Сравнительная характеристика кремнийсодержащих продуктов из отходов производства риса и коммерческих энтеросорбентов	135

Памяти ученого

Пётр Яковлевич Бакланов (5.07.1946–31.10.2023)	146

Авторский указатель статей, опубликованных в 2023 году	147

Главный редактор вице-президент РАН академик РАН Ю.Н. КУЛЬЧИН

Заместитель главного редактора В.С. ЖЕРДЕВ

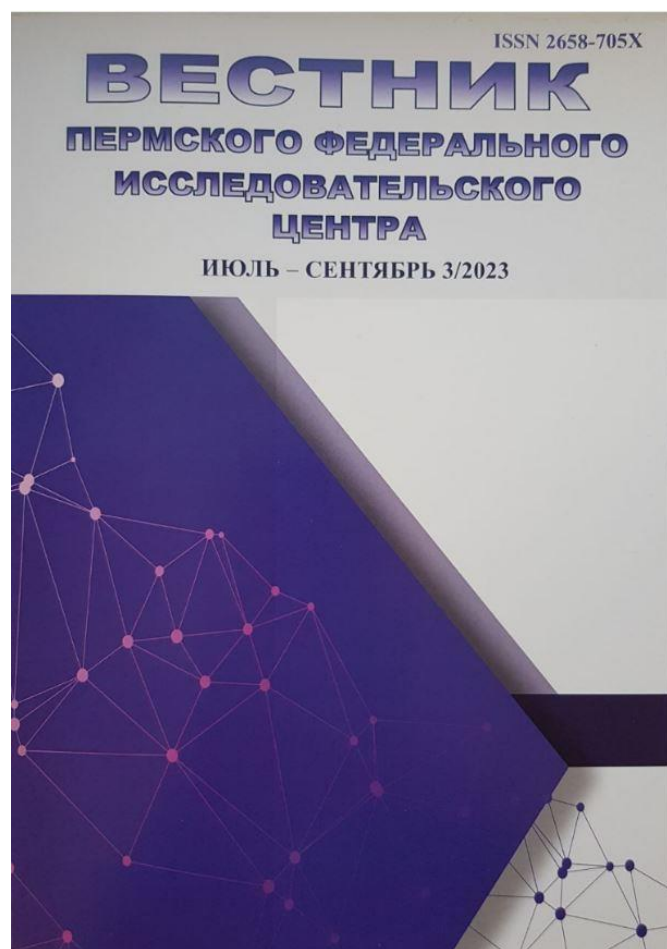
Ответственный секретарь Л.А. РУСОВА

Редакционная коллегия:

акад. РАН А.В. АДРИАНОВ	– научный руководитель (президент) Национального научного центра морской биологии им. А.В. Жирмунского ДВО РАН, Владивосток
чл.-корр. РАН Д.Л. АМИНИН	– зав. лабораторией Тихоокеанского института биоорганической химии им. Г.Б. Елякова ДВО РАН, Владивосток
д-р биол. наук В.Ю. БАРКАЛОВ	– главный научный сотрудник Федерального научного центра биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН, Владивосток
акад. РАН В.В. БОГАТОВ (зам. главного редактора)	– главный ученый секретарь ДВО РАН, Владивосток
чл.-корр. РАН С.Ю. БРАТСКАЯ	– зав. лабораторией Института химии ДВО РАН, Владивосток
чл.-корр. РАН Б.А. ВОРОНОВ	– научный руководитель Института водных и экологических проблем ДВО РАН, Хабаровск
чл.-корр. РАН С.В. ГНЕДЕНКОВ	– директор Института химии ДВО РАН, Владивосток
чл.-корр. РАН А.А. ГОНЧАРОВ	– директор Федерального научного центра биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН, Владивосток
акад. РАН Е.И. ГОРДЕЕВ	– научный руководитель Института вулканологии и сейсмологии ДВО РАН, Петропавловск-Камчатский
акад. РАН Н.А. ГОРЯЧЕВ	– директор Северо-Восточного комплексного научно-исследовательского института им. Н.А. Шило ДВО РАН, Магадан
акад. РАН М.А. ГУЗЕВ	– директор Института прикладной математики ДВО РАН, Владивосток
акад. РАН Г.И. ДОЛГИХ	– директор Тихоокеанского океанологического института им. В.И. Ильичева ДВО РАН, Владивосток
д.г.-м.н. О.В. ДУДАРЕВ	– главный научный сотрудник Тихоокеанского океанологического института им. В.И. Ильичева ДВО РАН, Владивосток
акад. РАН Ю.Н. ЖУРАВЛЁВ	– научный руководитель Федерального научного центра биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН, Владивосток
д.х.н. А.И. КАЛИНОВСКИЙ	– главный научный сотрудник Тихоокеанского института биоорганической химии им. Г.Б. Елякова ДВО РАН, Владивосток
акад. РАН А.Г. КЛЫКОВ	– зав. отделом Федерального научного центра агробиотехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки, Уссурийск
акад. РАН Н.Н. КРАДИН	– директор Института истории, археологии и этнографии народов Дальнего Востока ДВО РАН, Владивосток
чл.-корр. РАН П.В. КРЕСТОВ	– директор Ботанического сада-института ДВО РАН, Владивосток
чл.-корр. РАН С.П. КРЫЖАНОВСКИЙ	– заместитель председателя ДВО РАН, Владивосток
акад. РАН В.Л. ЛАРИН	– научный руководитель Института истории, археологии и этнографии народов Дальнего Востока ДВО РАН, Владивосток
д.б.н. А.С. ЛЕЛЕЙ	– зав. лабораторией Федерального научного центра биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН, Владивосток
д.х.н. А.Г. МИРОЧНИК	– зав. лабораторией Института химии ДВО РАН, Владивосток
чл.-корр. РАН А.Ю. ОЗЕРОВ	– директор Института вулканологии и сейсмологии ДВО РАН, Петропавловск-Камчатский
чл.-корр. РАН Ю.М. ПЕРЕЛЬМАН	– зам. директора по научной работе Дальневосточного научного центра физиологии и патологии дыхания, Благовещенск
чл.-корр. РАН С.В. ПРАНЦ	– зав. отделом Тихоокеанского океанологического института им. В.И. Ильичева ДВО РАН, Владивосток
акад. РАН В.И. СЕРГИЕНКО	– советник РАН, Владивосток
акад. РАН В.А. СТОНИК	– научный руководитель Тихоокеанского института биоорганической химии им. Г.Б. Елякова ДВО РАН, Владивосток
чл.-корр. РАН Е.Я. ФРИСМАН	– научный руководитель Института комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН, Биробиджан
акад. РАН А.И. ХАНЧУК	– научный руководитель Дальневосточного геологического института ДВО РАН, Владивосток
д.г.-м.н. Р.Б. ШАКИРОВ	– зам. директора по научной работе Тихоокеанского океанологического института им. В.И. Ильичева ДВО РАН, Владивосток

© Дальневосточное отделение РАН, 2023

© Центральная научная библиотека ДВО РАН, 2023



Вестник Пермского федерального исследовательского центра. [2023,](#) [№ 3](#)

Авторитетное мнение

Этнологические исследования в институте гуманитарных исследований УрО РАН

А.В. Черных

8-21

Локальная политика как исследовательский вызов: опыт отдела по исследованию политических институтов и процессов в изучении локальных практик

Т.Б. Витковская

22-29

Культовая практика как маркер религиозной идентичности

С.В. Рязанова

30-39

Весеннее обрядовое печение в календарной обрядности русских среднего Поволжья

Ю.С. Чернышева

40-50

Этюды о науке

Археологические исследования ИГИ УрО РАН

А.М. Белавин

57-70

Институт гуманитарных исследований ПФИЦ УрО РАН в китаеведческих научных проектах Пермского края

М.С. Каменских

52-56

Из истории родного края

Волгинский клад эпохи средневековья из Пермской губернии

Ю.А. Подосёнова

72-81

Железные инструменты для кожевенного производства в пермском Предуралье (эпоха средневековья)

А.Р. Смертин

82-88

8 (66) • 2023

ISSN 1994-5655

8 (66) • 2023

ИЗВЕСТИЯ КОМИ НАУЧНОГО ЦЕНТРА УРО РАН



ИЗВЕСТИЯ

КОМИ НАУЧНОГО ЦЕНТРА
УРАЛЬСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

www.izvestia.komisc.ru

Серия
«Историческая демография»



Научный журнал

Основан в 2010 г.

Выходит восемь раз в год

Учредитель

Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки

Федеральный исследовательский центр

«Коми научный центр Уральского отделения

Российской академии наук»

ИЗВЕСТИЯ

КОМИ НАУЧНОГО ЦЕНТРА
УРАЛЬСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

№ 8 (66)

Серия «ИСТОРИЧЕСКАЯ ДЕМОГРАФИЯ»

2023

Главный редактор – акад. РАН А. М. Асхабов

Зам. главного редактора – чл.-корр. РАН С. В. Дёгтева

Зам. главного редактора – чл.-корр. РАН В. Н. Лаженцев

Ответственный секретарь – к.и.н. Д. В. Милохин

Редакционный совет:

акад. РАН В. В. Алексеев, акад. РАН А. А. Барях, акад. РАН В. И. Бердышев, д.м.н. Е. Р. Бойко,
чл.-корр. РАН И. Н. Болотов, акад. РАН В. Н. Большаков, Ph.D. (Econ.) К. Борисова-Маринова (Болгария),
д.ф.-м.н. Т. М. Бречко (Польша), к.г.-м.н. И. Н. Бурцев, акад. РАН А. Д. Гвишиани, д.ф.-м.н. Н. А. Громов,
д.и.н. И. Л. Жеребцов, д.б.н. В. Г. Зайнуллин, чл.-корр. РАН В. А. Ильин, акад. РАН С. В. Кривовичев,
И. В. Курляк, акад. РАН А. В. Кучин, чл.-корр. РАН Ю. Б. Марин, акад. РАН В. П. Матвеев,
д.и.н. В. И. Меньковский (Беларусь), акад. РАН Г. А. Месяц, чл.-корр. РАН А. А. Москалев,
д.э.н. Л. А. Попова, чл.-корр. РАН В. Н. Пучков, д.г.-м.н. А. М. Пыстин, чл.-корр. РАН И. М. Рощевская,
акад. РАН М. П. Рощевский, д.х.н. С. А. Рубцова, д.и.н. Э. А. Савельева, д.и.н. Т. С. Садыков (Казахстан),
чл.-корр. РАН А. Ф. Титов, д.б.н. С. Н. Харин, к.б.н. И. Ф. Чадин, акад. РАН В. Н. Чарушин, д.т.н. Ю. Я. Чукреев,
д.б.н. Е. В. Шамрикова, акад. РАН В. С. Шацкий, д.э.н. А. Г. Шеломенцев, к.э.н. А. А. Юдин

Редакционная коллегия серии «Историческая демография»:

д.и.н. И. Л. Жеребцов (ответственный редактор), д.и.н. В. Б. Жиромская (зам. ответственного редактора),
к.и.н. Н. М. Игнатова (зам. ответственного редактора), к.и.н. Д. В. Вишнякова (ответственный секретарь),
д.и.н. Ю. В. Аргудяева, д.и.н. Е. Т. Артемов, д.и.н. А. М. Белавин, к.и.н. И. О. Васкул, д.и.н. А. Е. Загребин,
д.и.н. О. П. Илюха, д.и.н. В. А. Исупов, д.и.н. М. Е. Колесникова, д.и.н. Г. Е. Корнилов, д.и.н. Е. Ф. Кринко,
д.и.н. Г. А. Куршева, д-р наук С. Лаллукка (Финляндия), д-р филос. А. Лезте (Эстония),
д-р филос. Д. Лозовану (Молдова), д.и.н. М. А. Мацук, д.и.н. В. И. Меньковский (Беларусь), к.филол.н. А. Г. Мусанов,
д-р филос. З. Надь (Венгрия), д.и.н. П. Ю. Павлов, д.и.н. И. В. Побережников, д.и.н. С. А. Прокопенко,
д.и.н. И. А. Разумова, д.и.н. А. В. Репневский, акад. РАН В. Н. Руденко, д.и.н. Т. С. Садыков (Казахстан),
д.геогр.н. В. И. Силин, д.и.н. А. В. Сперанский, д.и.н. А. Ф. Старцев, к.и.н. М. В. Таскаев, д.э.н. В. В. Фаузер,
д.и.н. М. С. Черкасова, д.и.н. Ю. П. Шабает, д-р филос. М. Шмигель (Словакия)

Адрес редакции:

167982, ГСП-2, Республика Коми, г. Сыктывкар,
ул. Коммунистическая, д. 24
ФИЦ Коми НЦ УрО РАН, каб. 317, 318.
Тел. (8212) 24-47-79
E-mail: journal@frc.komisc.ru
www.izvestia.komisc.ru

ISSN 1994-5655

Зарегистрирован Федеральной службой по надзору
за соблюдением законодательства в сфере массовых
коммуникаций и охране культурного наследия.

Свид. о регистрации средств массовой информации
ПИ № ФС 77-26969 от 11 января 2007 г.

Подписной индекс в каталоге «Почта России» 52047

Журнал включен в перечень рецензируемых научных изданий ВАК

© Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Федеральный исследовательский центр
«Коми научный центр Уральского отделения
Российской академии наук», 2023

СОДЕРЖАНИЕ

Вступительное слово директора Института языка, литературы и истории Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук, доктора исторических наук И. Л. Жеребцова	5
И. Л. Жеребцов, И. О. Васкул Поселения в устье реки Сысолы в древности и средневековье (к вопросу о влиянии климатических изменений на миграционные процессы).....	6
М. А. Мацук, И. И. Лейман Демографическая характеристика мещанского сообщества города Усть-Сысольска (конец XVIII века).....	16
В. И. Силин Картографические источники конца XVIII–XIX века как материал для изучения системы расселения населения в Коми крае.....	20
Д. В. Вишнякова Брачная структура населения Коми края в конце XIX века.....	28
С. А. Кропачев Локальные группы русского этноса в конце XIX–первой четверти XX века : историко-демографическое исследование	34
О. А. Куратов К вопросу о переселенческой политике на Европейском Севере России в начале XX века (на примере Архангельской губернии).....	40
Н. П. Безносова, И. Л. Жеребцов, В. А. Саблин Миграции населения Коми автономии в 1920–1930-е годы.....	44
Н. М. Игнатова Спец(труд)поселки как населенные пункты в 1930-е годы (на материалах Республики Коми)	52
М. В. Медведев Формирование вооруженных сил Болгарии и их потери в боевых операциях против нацистской Германии (сентябрь 1944 – май 1945 года)	61
У. В. Лыткина Естественное движение населения Коми АССР в 1946–1959 годах.....	69
А. М. Мацук Средние специальные учебные заведения сельскохозяйственного профиля в Коми АССР в 1950-е годы : половозрастной и национальный составы учащихся	80
А. А. Попов, И. Н. Тяпин Социально-культурное положение северной деревни в системе сельского расселения в регионах Европейского Севера России (1950–1980-е годы).....	86
Е. В. Фадеева Брачные предпочтения женщин и мужчин из числа представителей коренных народов Нижнего Амура и Сахалина.....	92
И. Л. Жеребцов, В. В. Фаузер Кавказская компонента в динамике численности населения Европейского Севера и Республики Коми	98
А. П. Обедков Особенности постсоветской трансформации систем городского расселения Республики Коми в условиях сжимающихся городов и убывающих поселков городского типа	107
В. П. Кривоногов Современные этнические процессы у коми-ижемцев Кольского полуострова.....	117
Юбилей	
Виктор Вильгельмович Фаузер.....	125
Лариса Павловна Рощевская.....	127
Николай Алексеевич Громов	128
События	
III Всероссийская научно-практическая конференция (с международным участием) «Социально-экономические, демографические и исторические исследования на Севере России»	130
XII Международный симпозиум по исторической демографии	131