

ДАЙДЖЕСТ СММ **№4**

«НУЖНО ОБЯЗАТЕЛЬНО ОБРАТИТЬ ОСОБОЕ ВНИМАНИЕ НА МЕДИЦИНСКУЮ НАУКУ, ПОДДЕРЖАТЬ СИЛЬНЫЕ УЧРЕЖДЕНИЯ, КОТОРЫЕ СОЧЕТАЮТ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ С ПРАКТИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНОЙ. ОНИ ДОЛЖНЫ СТАТЬ НАСТОЯЩИМИ ЦЕНТРАМИ ЗНАНИЙ ДЛЯ ВСЕГО ОТЕЧЕСТВЕННОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, РАБОТАТЬ В ПОЛНОМ СМЫСЛЕ СЛОВА НАД ТЕХНОЛОГИЯМИ БУДУЩЕГО»

Президент Российской Федерации

В.В. Путин

стр.-2

ФОРУМ
БУДУЩИХ
ТЕХНОЛОГИЙ



FUTURE
TECHNOLOGIES
FORUM

РОСКОНГРЕСС
Открытая пресса



«Россия вошла в первую десятку стран с наиболее высоким уровнем цифровизации госсектора»

Д.Н. Чернышенко

стр. 14

«В России в последние десятилетия создана эффективная система сохранения археологического наследия»

Н.А. Макаров

стр. 33

«Через десять лет мощность суперкомпьютеров будет измеряться зетафлопсами»

Б.Н. Четверушкин

стр. 36

СОДЕРЖАНИЕ

НОВОСТИ

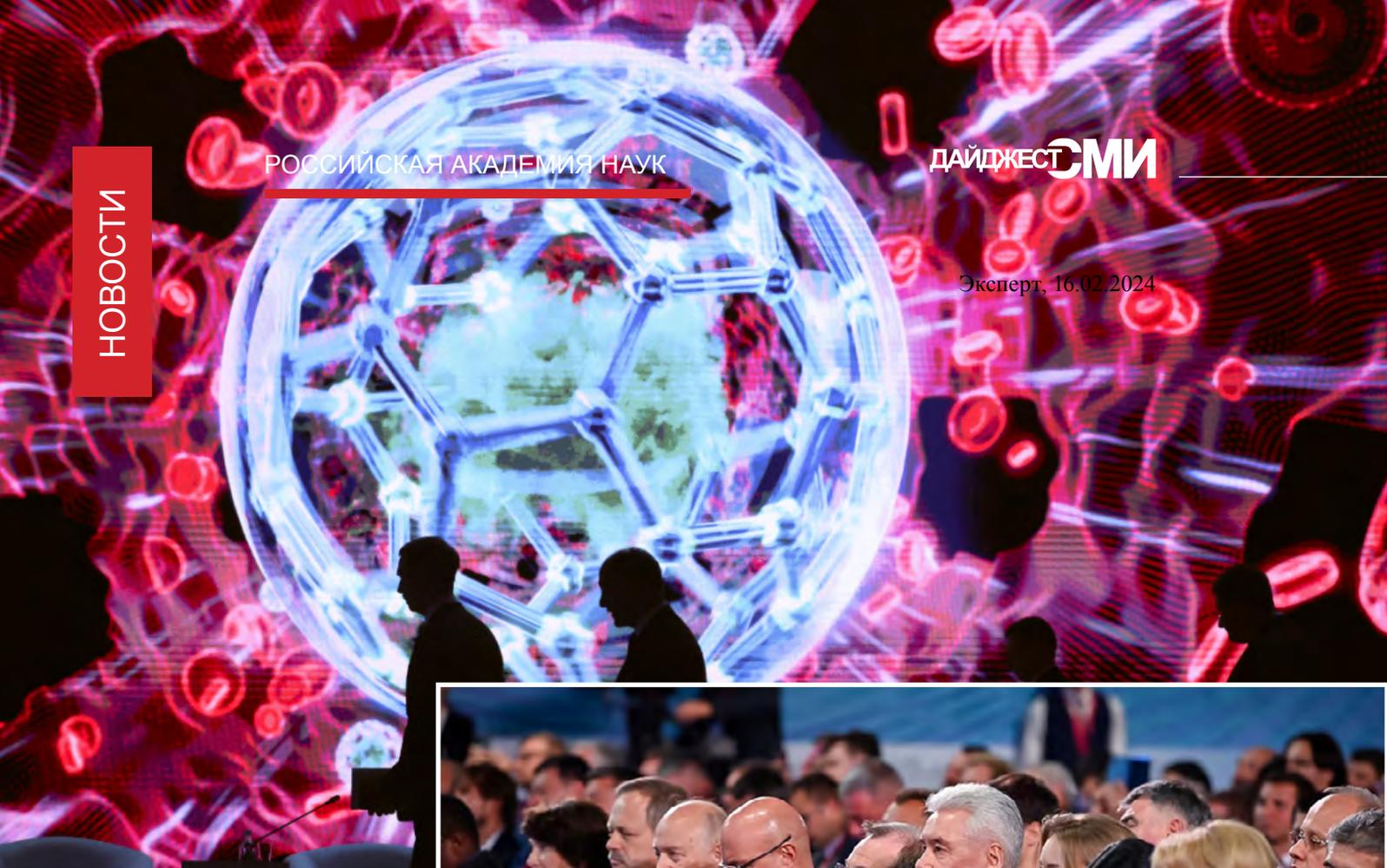
- 2 | В МОСКВЕ ЗАВЕРШИЛ РАБОТУ II ФОРУМ БУДУЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ
 - 5 | ЧЕРНЫШЕНКО: РОССИЯ СОХРАНЯЕТ ПЯТОЕ МЕСТО В МИРЕ ПО ЧИСЛЕННОСТИ НАУЧНЫХ КАДРОВ
 - 7 | ВЫДАЮЩИМСЯ УЧЁНЫМ ВРУЧИЛИ НАГРАДЫ НА ЗАСЕДАНИИ ПРЕЗИДИУМА РАН
 - 9 | АКАДЕМИК ОГАНЕСЯН РАССКАЗАЛ О СПОРЕ МЕЖДУ ЗАПАДНЫМИ И РОССИЙСКИМИ УЧЕНЫМИ ПО ПОВОДУ 118 ЭЛЕМЕНТА
 - 12 | НАЗВАНЫ ИМЕНА ЛАУРЕАТОВ ДЕМИДОВСКОЙ ПРЕМИИ ЗА 2023 ГОД
 - 14 | НАША СТРАНА ВХОДИТ В ТОП-10 СТРАН ПО ОБЩЕЙ МОЩНОСТИ СУПЕРКОМПЬЮТЕРОВ
-

СОБЫТИЯ

- 16 | СВОИМИ СИЛАМИ
- 19 | МАРАФОН ЛЕКЦИЙ «В ПОИСКАХ ЗНАНИЙ: 300 ЛЕТ РАН» ПРОШЁЛ НА ВЫСТАВКЕ «РОССИЯ» НА ВДНХ
- 22 | VII МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «ПРОЕКТИРОВАНИЕ БУДУЩЕГО. ПРОБЛЕМЫ ЦИФРОВОЙ РЕАЛЬНОСТИ»
- 24 | НА НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «ЛАВЁРОВСКИЕ ЧТЕНИЯ – 2024» ОБСУДИЛИ ОПАСНЫЕ ПРИРОДНЫЕ ЯВЛЕНИЯ И КАТАСТРОФЫ

ИНТЕРВЬЮ

- 26 | В РАН РАССКАЗАЛИ, КАК ПРЕДСКАЗАТЬ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ ЗА ДВА ДНЯ: ЗАЩИТА ОТ БЕДЫ
- 33 | ВИЦЕ-ПРЕЗИДЕНТ РАН НИКОЛАЙ МАКАРОВ: «В РОССИИ СОЗДАНА ЭФФЕКТИВНАЯ СИСТЕМА СОХРАНЕНИЯ АРХЕОЛОГИЧЕСКОГО НАСЛЕДИЯ»
- 36 | АКАДЕМИК РАН БОРИС ЧЕТВЕРУШКИН: «ЧЕРЕЗ ДЕСЯТЬ ЛЕТ МОЩНОСТЬ СУПЕРКОМПЬЮТЕРОВ БУДЕТ ИЗМЕРЯТЬСЯ ЗЕТАФЛОПСАМИ».
- 39 | АКАДЕМИК АЛЕКСАНДР РУМЯНЦЕВ: ПРАКТИЧЕСКИ КАЖДЫЙ РЕБЕНОК МОЖЕТ БЫТЬ ИЗЛЕЧЕН ОТ РАКА
- 44 | БОЛЕЗНЬ X: КОГДА СТАРОЕ СТАНЕТ НОВЫМ



В МОСКВЕ ЗАВЕРШИЛ РАБОТУ II ФОРУМ БУДУЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ





В работе Форума приняли участие более 1800 человек из 19 стран, включая представителей СМИ. Свыше 200 спикеров выступили на 31 сессии деловой программы по 7 тематическим блокам. Эксперты обсудили генетические технологии, нейротехнологии, регенеративную медицину, биотехнологии в персонализированном здравоохранении, применение цифровых технологий и ИИ, обеспечение технологического суверенитета, а также экосистему будущих технологий.

Представленные на Форуме технологии позволили буквально заглянуть в будущее медицины, свои уникальные разработки представили ученые-генетики, иммунологи, онкологи, эпидемиологи. Большинство из технологий и разработок готовы к использованию в клинической практике уже в ближайшие годы. В экспертных дискуссиях большое внимание уделялось также повышению доступности инноваций для всех граждан страны.

Ключевым событием ФБТ-2024 стало пленарное заседание «Современные медицинские технологии. Вызовы завтрашнего дня – опережая время», в котором принял участие Президент Российской Федерации Владимир Путин. Он анонсировал, что до конца года должен заработать национальный проект по развитию современных технологий сбережения здоровья: «По ключевым технологическим направлениям мы работаем в формате национальных проектов. Их механизмы позволяют выстроить всю технологическую цепочку – от создания фундаментальных заделов и прикладных решений до средств производства и подготовки кадров высшей квалификации. В этой связи считаю возможным и прошу Правительство до конца текущего года сформировать и обеспечить запуск еще одного национального проекта, обеспечивающего технологический суверенитет, по развитию современных технологий сбережения здоровья. Обязательно определить источники финансирования, необходимые объемы финансовых средств на его реализацию».

В числе важных тем Форума – расширение мер поддержки науки, создание условий для достижения технологического суверенитета в медицинской отрасли. На мероприятии также были представлены результаты научно-практического сотрудничества государственных организаций и бизнеса по разработке новых передовых отечественных препаратов, в том числе на основе моноклональных антител.

«Форум будущих технологий в очередной раз наглядно продемонстрировал, что наша наука является драйвером изменений в стране. Особенно отраднo видеть развитие медицинской науки, где каждый проект направлен на помощь людям, повышение качества жизни, обеспечение активного долголетия. Технологии, представленные на Форуме, опережают время, задают вектор дальнейшего развития медицины не только в России, но и в мире», – подчеркнул помощник Президента Российской Федерации, председатель Оргкомитета Форума Максим Орешкин.

В рамках мероприятия состоялось открытое заседание Совета по реализации Федеральной научно-технической программы развития генетических технологий на 2019–2030 годы. А также заседание Рабочей группы по нормативно-правовому регулированию в сфере генетических технологий, включая вопросы геномного редактирования, и биоэтике «Профилактика наследственных болезней и репродуктивно-генетическое благополучие» и заседание Рабочей группы БРИКС по ядерной медицине.

«На Форуме будущих технологий был представлен широкий спектр прорывных технологий в области медицины. В тесном сотрудничестве работают государство, бизнес, научное сообщество. Общие усилия направлены на то, чтобы технологии будущего применялись уже сегодня, на их скорейшее внедрение в производство и реальную клиническую практику, и мы видим на практике потрясающие результаты такого взаимодействия. Кроме того, мы видим большой экспертный потенциал российских научных разработок», – отметил министр здравоохранения Российской Федерации Михаил Мурашко.

Организатором ФБТ-2024 выступил Фонд Росконгресс при поддержке Министерства здравоохранения Российской Федерации, Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Федерального медико-биологического агентства, Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Российской академии наук и Российского квантового центра.



Российская газета, 17.02.2024

Юрий Медведев



ЧЕРНЫШЕНКО: РОССИЯ СОХРАНЯЕТ ПЯТОЕ МЕСТО В МИРЕ ПО ЧИСЛЕННОСТИ НАУЧНЫХ КАДРОВ

17 февраля на Международной выставке-форуме «Россия» прошел тематический день «Наука и университет». На пленарном заседании вице-премьер Дмитрий Чернышенко рассказал о ключевых результатах и достижениях науки и высшего образования.

По его словам, сейчас наша страна находится в сложных, но при этом уникальных условиях, когда открываются новые возможности.

– Ключевой задачей Десятилетия науки и технологий стало привлечение и удержание кадров в науке, особенно молодежи. И в 2022 году нам удалось переломить тренд по оттоку специалистов из науки. Численность персонала, занятого исследованиями и разработками, возросла и достигла 670 тысяч человек. Позитивная динамика позволяет

России сохранять пятое место по численности научных кадров в мире", - отметил Чернышенко. Более того, уже есть устойчивая тенденция притока молодежи в науку. Это свидетельствует, что реализуемые меры поддержки молодых исследователей оказались эффективными.

Вице-премьер также рассказал о системе управления научно-технологическим развитием, ключевых инструментах технологического лидерства и подготовке научных кадров.

– В рамках национального проекта "Наука и университеты" обновлено более 40% приборной базы ведущих научных организаций. Это беспрецедентная по своему объему и охвату программа инфраструктурного обновления в новейшей истории России. В 2024 году гранты на модернизацию приборной базы получают 195 научных учреждений на сумму порядка 11,3 млрд рублей. Более 30% оборудования российского производства. Это позволит нам решить поставленную президентом задачу по обновлению приборной базы в ведущих научных организациях не менее чем на 50%", - подчеркнул вице-премьер.

По его словам, сейчас активно развивается проект «Наша лаба». Его портал объединил уже более 19 тысяч позиций отечественного научного оборудования и расходников. В реестр вошли более 500 производителей из России и Беларуси.

Председатель комитета Государственной Думы по науке и высшему образованию Сергей Кабышев, губернатор Ивановской области Станислав Воскресенский, губернатор Томской области Владимир Мазур, губернатор Иркутской области Игорь Кобзев рассказали о реализуемых мерах поддержки ученых.

О проводимых исследованиях и построении карьеры в научной сфере рассказали участвовавшие в заседании молодые ученые.



ВЫДАЮЩИМСЯ УЧЁНЫМ ВРУЧИЛИ НАГРАДЫ НА ЗАСЕДАНИИ ПРЕЗИДИУМА РАН



На заседании Президиума РАН 15 февраля помощник Президента России Андрей Фурсенко и глава РАН Геннадий Красников вручили выдающимся учёным государственные награды, благодарственные письма Президента Российской Федерации и юбилейные медали РАН

«Я хотел бы ещё раз поздравить всех с прошедшим Днём российской науки и юбилеем Российской академии наук, которой она отметила 8 февраля. Также хотел бы ещё раз поздравить всех, кого в этот день наградила Президент России Владимир Путин – Осипова Юрия Сергеевича с присвоением звания Героя Труда, а также учёных, ставших полными кавалерами ордена «За заслуги перед Отечеством» – Адамян Лейлу Вагоевну, Козлова Валерия Васильевича, Месяца Геннадия Андреевича», – отметил глава Академии наук Геннадий Красников.

С юбилейной датой членов РАН поздравил Помощник Президента Российской Федерации Андрей Фурсенко. «Я поздравляю Академию наук. Не каждому удаётся застать такую дату – 300-летие. Для меня высокая честь, что мне доверено вручить награды выдающимся учёным, и очень приятно, что я могу ещё раз передать вам самые тёплые слова – и от Президента, и от нас всех. <...> И я думаю, что то, что сказал Президент во время торжественного заседания, ещё раз подчёркивает, насколько для руководства страны важна Академия и то, что мы вместе с вами делаем», – сказал Андрей Фурсенко.



МК, 18.02.2024

Наталья Веденева

АКАДЕМИК ОГАНЕСЯН РАССКАЗАЛ О СПОРЕ МЕЖДУ ЗАПАДНЫМИ И РОССИЙСКИМИ УЧЕНЫМИ ПО ПОВОДУ 118 ЭЛЕМЕНТА



В Москве объявлены лауреаты новой премии OGANESSON, учрежденной известным ученым

Напомним, кто такой Юрий Цолакович Оганесян. Это советский и российский учёный, специалист в области экспериментальной ядерной физики, научный руководитель Лаборатории ядерных реакций им. Г.Н. Флёрова в Объединённом институте ядерных исследований (ОИЯИ) в Дубне.

В ОИЯИ под его руководством были синтезированы 104-й, 105-й и 106-й элементы таблицы Менделеева, а также новые элементы – со 113-го по 118-й. Последний, 118-й элемент был назван в честь первооткрывателя – оганесон (Og). Таким образом, оганесон стал вторым элементом, названным в честь живущего человека. Первый – сиборгий – был назван в честь американского физика из Беркли Гленна Сиборга.

На сегодняшний день оганесон является самым тяжелым и последним химическим элементом Периодической таблицы.

В Российской академии наук не один год подчеркивают огромный вклад Оганесяна не только в отечественную, но и в мировую науку. Не раз выдвигали академика на Нобелевскую премию, но тщетно.

В прошлом году, отмечая 14 апреля свой 90-летний юбилей, Юрий Цолакович, так пока и не дождавшийся высокой награды, встал выше нобелевского комитета, который часто руководствуется не научными заслугами кандидатов, а политической конъюнктурой. Оганесян утвердил личную премию, заложив в ее основу потенциал своих премиальных 20 миллионов рублей, полученных им от одного из российских банков.



Григорий Трубников

На церемонии директор ОИЯИ Григорий Трубников сообщил, что премия, учрежденная Юрием Оганесяном и ОИЯИ, имеет международный статут. Премия OGANESSON будет присуждаться ежегодно за значимые достижения в теоретических и экспериментальных исследованиях в области физики, химии, биологии и прикладных задач, а также за творческую деятельность в области образования и популяризацию науки.

Жюри премии назвало первую четверку лауреатов.

Первой лауреатом премии OGANESSON-2023 стала профессор физики из Университета Мексики Ана Мария Четто Крамис «за выдающиеся научные работы в области квантовой механики и теоретической физики и за огромный личный вклад в укреплении глобального научного сотрудничества».

Вторым лауреатом объявлен художественный руководитель Московского театра мюзикла, деятель культуры Михаил Швыдкой. Он кроме того является специальным представителем президента РФ по международному культурному сотрудничеству, доктором искусствоведения.

Еще две премии получили Валерия Першина – профессор Института тяжелых ионов в городе Дармштадт (Германия) и начальник научно-экспериментального ускорительного комплекса Лаборатории ядерных реакций им. Флерова ОИЯИ Василий Семин. «Лидер группы ускорителей», – так представил его директор института, академик РАН Григорий Трубников.

«Сейчас наука теряет свою популярность, но такие события, как новая премия всегда подчеркивают интерес», – сказал Семин, который за 10-летний путь в карьере добился выдающихся результатов.

Завершил церемонию сам Юрий Оганесян, как всегда, мудро, остроумно, философски. Начал речь так: «Начну по-Чеховски: «Господи, как хорошо!..». Сказал, что трудно было выбрать лучших из лучших, особенно первый раз. Поблагодарил Александра Сергеева, который помог отобрать первых лауреатов. «Конечно это были не случайные люди... Хотя премию может получить любой», – сказал Оганесян. – Хотел бы сказать что наши лауреаты выдающиеся. Эта хрупкая женщина Ана Мария Четто Крамис написала популярную книгу под названием: «Свет в природе и в лаборатории». Я очень доволен, что эта премия не только за науку, но и за популяризацию науки. Что касается Валерии (Першиной), то она относится к звездам первой величины, причём в науке, относящейся к квантовой электродинамике, которой занимались великие люди. И существует среди этих звезд два созвездия. Одно созвездие – это Америка, Новая Зеландия и Германия, может быть Япония, а второе созвездие – это Санкт-Петербург, Швейцария, Тель-Авив, – русскоговорящие наши люди. Эти два созвездия не сошлись в одном элементе – 118-м – оганесон. Значок (который дарили лауреатам), будет напоминать Валерии, что вопрос – кто прав, еще не решен. Одни говорят, что оганесон не будет благородным газом, потому что вклинивается релятивистский эффект, теория относительности вклинивается и немного нарушает структуру электронов. Наши говорят: ничего подобного, – все будет, так как надо, и на 94 процента это будет благородный газ». Дальше Юрий Цолакович сказал, что точку в этом споре должны поставить эксперименты, который он с Василием Семиным будет проводить в своей лаборатории. «Когда дают премию молодым, говорят: у него все впереди. Но у Василия уже много позади. Он вместе со своим учителем создал новую установку, ускоритель, который превосходит все ускорители в мире в 15 раз. Эта машина уже пятый год работает. И может мы во многом обязаны нашими успехами этому ускорителю».



Лауреаты, учредитель и члены жюри премии OGANESSON

НАЗВАНЫ ИМЕНА ЛАУРЕАТОВ ДЕМИДОВСКОЙ ПРЕМИИ ЗА 2023 ГОД

В канун Общего собрания РАН, которое предвещает 300-летний юбилей Академии наук, объявлены имена новых лауреатов Демидовской премии.

В номинации «математика» этого звания удостоен академик Борис Четверушкин, в номинации «химия» – академик Валерий Чарушин, в номинации «общественные науки (история)» – академик Николай Макаров.

Учрежденная в 1832 году представителем знаменитого рода уральских промышленников и меценатов Павлом Николаевичем Демидовым, премия была возрождена в Екатеринбурге в 1992 году благодаря совместным усилиям тогдашнего председателя Уральского отделения РАН академика Геннадия Месяца, региональной власти и предпринимателей-меценатов. Первое в постсоветской России вручение награды состоялось ровно тридцать лет назад. И теперь среди лауреатов – звездная россыпь имен: Жорес Алферов и Александр Прохоров, Евгений Примаков и Борис Раушенбах, Николай Лавров и Олег Газенко. И, конечно, выдающиеся ученые с уральской пропиской: академики Вонсовский, Красовский, Семихатов, Ватолин, Литвинов, Чупахин, Большаков, Аврорин, Коротеев, Чесноков, Вениамин Васильевич и Сергей Сергеевич Алексеевы...

За три с небольшим десятилетия уникальная награда присуждена уже 107 выдающимся отечественным ученым, а "премиальная" география охватывает всю Россию – от столиц и мегаполисов до маленьких городов с большими научными центрами. В 2023 году к ним добавилась Миасс Челябинской области – Демидовской премией отмечен глава отечественной школы морского ракетостроения академик Владимир Дегтярь.

Неотъемлемой частью научной, общественной, культурной жизни Екатеринбурга и страны стали красочные церемонии награждения, приуроченные к Дню российской науки 8 февраля. Церемониал с вручением лауреатских медалей и малахитовых шкатулок проходит обычно в резиденции свердловского губернатора – реконструированном историческом особняке купца Тарасова. А предшествуют этому блистательные лекции лауреатов в Демидовском зале Уральского федерального университета, где из года в год пополняется новыми портретами галерея всех удостоенных Демидовской премии.





А другой традицией стала подготовка и выпуск художественной энциклопедии «Демидовские лауреаты» в серии «Портрет интеллекта» Санкт-Петербургского издательства «Людовик». Очередной, уже третий том выходит на рубеже нескольких знаменательных дат: 30-летия возрожденной научной Демидовской премии, 300-летия Екатеринбурга (2023 год) и 300-летия Российской академии наук (2024).

Новый том "премиальной" энциклопедии – это 22 неформальных представления лауреатов. О многих из них написаны книги, у них есть свои биографы. Но нередко компактное интервью и мастерский фотопортрет дают об ученом и человеке представление более живое и яркое, чем иной многотомник. К тому же собрание под одной обложкой ученых первой величины, куда менее известных, чем звезды шоу-бизнеса или политики, случай нечастый.

А этот уже сложившийся «демидовский клуб» – часть интеллектуального, нравственного генофонда нации. Если угодно – основа нашего технологического и культурного суверенитета. И он, уверены, должен пополняться.

МНЕНИЕ

Валерий Черешнев, академик РАН:

– Очень часто людей науки представляют общественности либо сухими справками, понятными лишь узким специалистам, и «паспортными» фотографиями, либо «свободной» интерпретацией с профессиональными ошибками... Неизмеримо сложнее найти доступную большинству читателей и зрителей форму, правильный тон интервью, эссе, тщательно выверить содержание, отыскать свежий ракурс фотовзгляда, со вкусом все это соединить и оформить. Таким путем пошли авторы «Демидовских лауреатов» и сумели достичь отличного результата.

НАША СТРАНА ВХОДИТ В ТОП-10 СТРАН ПО ОБЩЕЙ МОЩНОСТИ СУПЕРКОМПЬЮТЕРОВ

Заместитель Председателя Правительства Дмитрий Чернышенко поприветствовал участников евроазиатского ИТ-форума «Цифровой суверенитет как основа долгосрочного международного сотрудничества». Мероприятие прошло в Москве 20–21 февраля, на нём обсудили широкий круг вопросов, связанных с построением цифрового государства.

Вице-премьер отметил, что форум – уникальная площадка, которая объединила представителей разных стран, нацеленных на цифровую трансформацию.

«Сегодня Россия – один из мировых лидеров в сфере цифровизации. У нас развитая инфраструктура связи и интернета, мы запускаем свои спутники, внедряем в государственные сервисы отечественные нейросети. Наша страна на четвертом месте в мире по числу генеративных моделей искусственного интеллекта. Входим в топ-10 по общей мощности суперкомпьютеров. Помимо этого, мы активно импортозамещаем иностранное промышленное ПО российскими аналогами. Ведущие разработчики создают для крупнейших компаний кросс-отраслевые решения, востребованные не только внутри страны, но и на рынках государств-партнёров. Уже сейчас 80% зарубежных цифровых продуктов имеют отечественные аналоги», – сказал Дмитрий Чернышенко в видеообращении.

Кроме того, цифровизация, по словам зампреда Правительства, затрагивает и сферу государственного управления.

«Россия вошла в первую десятку стран с наиболее высоким уровнем цифровизации госсектора. Федеральные и региональные министерства и ведомства планомерно переходят на единую цифровую платформу «ГосТех». Она даёт доступ к прикладным сервисам – это лучшие решения, созданные российскими компаниями. Как следствие, в разы сокращаются сроки и стоимость разработки информационных систем и сервисов. Платформа имеет беспрецедентный уровень защиты от киберугроз. Россия готова делиться опытом и цифровыми практиками со своими партнёрами», – подчеркнул вице-премьер.

Дмитрий Чернышенко особо отметил, что Россия также стала пионером фиджитал-движения, которое объединило традиционные спортивные дисциплины и киберспорт. Так, в эти дни в Казани по инициативе Президента Владимира Путина пройдёт первый международный мультиспортивный турнир «Игры будущего».

ПОИСК, 16.02.2024

Андрей Субботин

СВОИМИ СИЛАМИ

*На повестке дня –
генетический суверенитет
страны*

«Собранные многими поколениями ученых природные, этнографические, археологические коллекции, результаты исследований являются подлинным достоянием России, служат сохранению нашей идентичности и исторической правды, сбережению нашего великого многонационального народа, нашей культуры, литературы, самобытных традиций народов России, которые веками жили на этой территории, веками жили бок о бок в нашей стране», – сказал Владимир Путин в День науки на торжественном вечере, посвященном 300-летию Российской академии наук в Государственном Кремлевском дворце. А накануне состоялось заседание Президиума РАН, на котором обсуждали подготовку проекта Федерального закона РФ «О биоресурсных центрах и биологических (биоресурсных) коллекциях» (БРК).

С научными коллекциями, которые были собраны в ходе академических экспедиций и дали научному миру первые сведения о природе тогда практически неизученных пространств империи, напрямую связано становление Российской академии наук, отметил вице-президент РАН Степан Калмыков. Сегодня в РФ функционируют свыше 120 уникальных научных БРК, а если верить статистике Продовольственной и сельскохозяйственной Организации Объединенных Наций, только коллекций генетических ресурсов растений в мире насчитывается свыше 1700. Среди них Вавиловская коллекция генетических ресурсов культурных растений и их диких родичей, сосредоточенная в ФИЦ «Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н.И.Вавилова», признана первой по разнообразию и доле уникальных образцов.



На конец 2022 года в мире насчитывалось 3567 действующих гербариев, в которых хранятся около 397 миллионов образцов. В России известен 191 гербарий с общим фондом около 17,2 миллиона единиц хранения, крупнейшим из которых (около 40% гербарного фонда страны) и одной из пяти крупнейших коллекций мира является гербарий Ботанического института им. В.Л.Комарова РАН. У многих научных организаций и вузов в нашей стране есть собственные рабочие БРК, без которых невозможно эффективное проведение исследований.



Биоресурсные коллекции критически важны для функционирования целых областей науки и отраслей производства. Сегодня в шести научных организациях, подведомственных Минобрнауки, в криобанках сохраняются более 110 тысяч образцов спермы и эмбрионов сельскохозяйственных животных, в разведении поддерживаются более 7 тысяч сельскохозяйственных особей. Важнейший источник генетической информации – коллекции, которые сохраняются не менее чем в 27 научных и образовательных организациях различной ведомственной подчиненности. Самая крупная из них поддерживается в Федеральном исследовательском центре животноводства – ВИЖ им. академика Л.К. Эрнста.

Однако недостаточное внимание к собственным генетическим ресурсам микроорганизмов привело к широкому заимствованию микроорганизмов из-за рубежа, в том числе в качестве молочных заквасок, стартовых культур, биологических средств защиты. Пришло время менять ситуацию. Этой задаче и был посвящен основной доклад, с которым выступил президент Национального исследовательского центра «Курчатовский институт» член-корреспондент РАН Михаил Ковальчук.

– Мир материален, чтобы жить, нужны ресурсы, – сказал он, подчеркнув необходимость внедрения принципиально новых природоподобных технологий (воспроизведение систем и процессов живой природы в виде технических систем и технологических процессов, интегрированных в естественный природный ресурсооборот – Прим. ред.). Ковальчук отметил, что на НИЦ «Курчатовский институт» возложена роль головной научной организации в этой области.

Он напомнил коллегам о том, что в 2009 году там впервые в России была проведена полногеномная расшифровка первого генома человека (7-й геном в мире). В 2019-м создана геномная фабрика и проведена цифровизация генетического потенциала БРК, а в 2022 году в НИЦ появился прототип отечественной информационной системы оценки сельскохозяйственных животных.

По словам М. Ковальчука, задача сохранения биоресурсного потенциала страны сегодня – по сути, новый атомный проект, необходимый для генетического суверенитета страны и требующий жесткого контроля со стороны государства.

Первый заместитель председателя Государственной Думы Федерального собрания РФ Александр Жуков отметил, что есть «много разных отдельных нормативных актов, но отсутствует системное регулирование развития, изучения и создания коллекций и биоресурсных центров». По его словам, главная цель подготовленного законопроекта – системное урегулирование всех этих вопросов, введение системы коллекционного учета и унификации процедур.

Академик Виктор Садовничий напомнил коллегам о проекте «Ноев ковчег», который МГУ им. М.В. Ломоносова ведет уже около 10 лет. Описаны уже около 15 миллионов образцов, 5 миллионов единиц хранения насчитывает уникальный гербарий МГУ.

Председатель Комитета Совета Федерации по науке, образованию и культуре Лилия Гумерова от лица инициаторов проекта выразила благодарность за работу Российской академии наук и рассказала о стадиях законотворческого процесса, чтобы «оперативно единой командой сделать все возможное, чтобы поручение Президента РФ было выполнено».

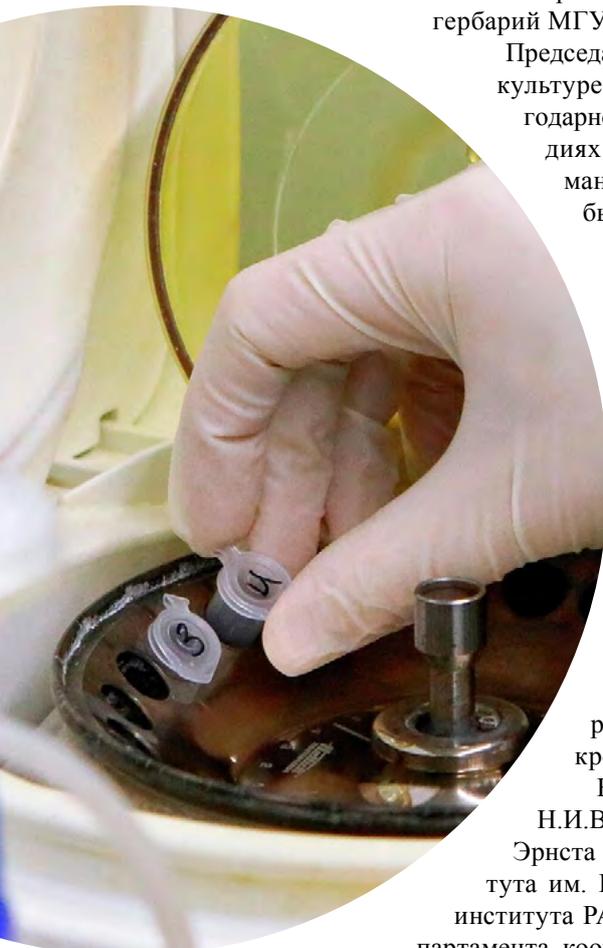
По словам председателя Комитета Госдумы по науке и высшему образованию Сергея Кабышева, «крайне важно осознавать, что поддержка и эксплуатация биологического разнообразия должны рассматриваться как предмет единой государственной политики», что, в свою очередь, предполагает необходимость формирования в этой сфере эффективного суверенного правового режима. «Победа будет за нами!» – провозгласил С. Кабышев.

Первый заместитель директора НИЦ «Курчатовский институт» Екатерина Толстикова кратко описала этапы работы по проекту ФЗ «О биологических (биоресурсных) коллекциях и биоресурсных центрах», познакомила присутствовавших с участниками рабочей группы. Заместитель директора по научной части Всероссийского НИИ сельскохозяйственной микробиологии Вера Сафронова рассказала о роли БРК в научной деятельности, представив коллекцию микроорганизмов ВКСМ и ВНИИСХМ.

В том же духе выступали и ее коллеги: директор ВИР им. Н.И.Вавилова Елена Хлесткина, директор ФИЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста академик Наталия Зиновьева, директор Ботанического института им. В.Л. Комарова Дмитрий Гельтман, директор Зоологического института РАН член-корреспондент РАН Никита Чернецов, директор Департамента координации деятельности организаций в сфере сельскохозяйственных наук член-корреспондент РАН Вугар Багиров и др.

Директор ИЦиГ СО РАН академик Алексей Кочетов представил также текущие проблемы с генетическими коллекциями в неголовных научных организациях. В частности, по его словам, сегодня прекращен доступ к коллекциям из ряда стран, что ставит под вопрос реализацию проектов, связанных, например, с доклиникой вакцин и лекарственных препаратов от новых патогенов. Минобрнауки не финансирует поддержку БРК – институты развивают эту работу из собственных средств. В РФ нет регламентов, централизованно определяющих деятельность БРК. ИЦиГ готов предоставить на рассмотрение Президиума РАН свои предложения, заключил ученый.

Президиум Российской академии наук поддержал необходимость скорейшего принятия Федерального закона РФ «О биоресурсных центрах и биологических (биоресурсных) коллекциях» и проголосовал за основы проекта постановления.





МАРАФОН ЛЕКЦИЙ «В ПОИСКАХ ЗНАНИЙ: 300 ЛЕТ РАН» ПРОШЁЛ НА ВЫСТАВКЕ «РОССИЯ» НА ВДНХ

В день науки 8 февраля на международной выставке «Россия» в 57 павильоне ВДНХ прошел Лекторий, организованный Обществом «Знание» и Российской академией наук. В Лектории выступили ведущие ученые, академики, члены-корреспонденты и профессора РАН из отделений физических наук, химии и наук о материалах, общественных наук, сельскохозяйственных наук, нанотехнологий и информационных технологий. Уникальный марафон лекций, на которых рассматривались наиболее актуальные междисциплинарные проблемы современной науки и технологий, был посвящен 300-летию юбилею Российской академии наук.

Слушателями лектория стали более 1000 посетителей выставки: школьники и их родители, студенты, преподаватели, учителя и наставники. Марафон лекций привлек особенное внимание школ Подмосковья, в т. ч. участников проекта «Базовые школы РАН», откуда при информационной поддержке Министерства образования Московской области приехали сразу несколько делегаций. В организации мероприятия приняли активное участие сотрудники ФИАН им. П.Н. Лебедева, Московского педагогического государственного университета, других ведущих вузов и научных институтов, предприятий реального сектора экономики, организаторы фестиваля НАУКА 0+ и мероприятий 10-летия науки и технологий в РФ.



По отзывам слушателей марафон лекций РАН стал одним из наиболее заметных и интересных событий Дня науки и всей выставки, в целом.

В рамках лектория выступили:

- **Юлия Горбунова** (Академик РАН, профессор РАН, д.х.н., гл.н.с. Института органической и неорганической химии им. Н.С. Курнакова РАН, декан Факультета фундаментальной физической химии и инженерии МГУ им. М.В. Ломоносова, гл.н.с. Института физической химии и электрохимии имени А.Н. Фрумкина РАН) «Органические макромолекулы и природоподобные технологии».

- **Кирилл Зыков** (Член-корреспондент РАН, профессор РАН, д.м.н, заместитель директора НИИ Пульмонологии ФМБА России) «Инфодемия в медицине – опасность для здоровья каждого».

- **Андрей Наумов** (Член-корреспондент РАН, профессор РАН, д.ф.-м.н., руководитель Троицкого обособленного подразделения ФИАН им. П.Н. Лебедева, заведующий кафедрой Московского Педагогического Государственного Университета, заведующий отделом Института спектроскопии РАН) «Фотоника – основа цивилизации: что может свет!?».

- **Максим Литвак** (Профессор РАН, д.ф.-м.н., заведующий лабораторией Института космических исследований РАН, Институт космических исследований РАН) «Лунная гонка в XXI веке».

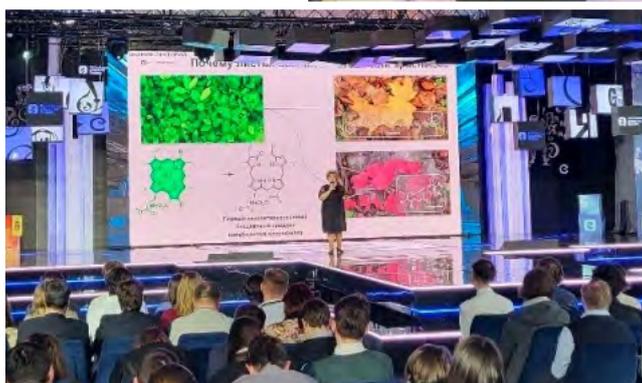
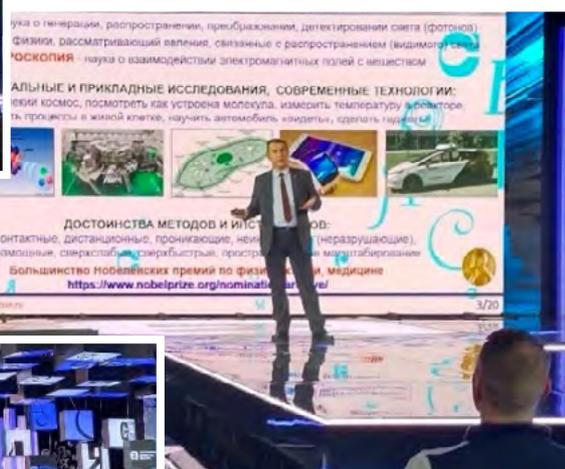
- **Тимофей Нестик** (Профессор РАН, д.психол.н., заведующий лабораторией социальной и экономической психологии Института психологии РАН) «Будущее с точки зрения психологии»

- **Ирен Кузнецова** (Профессор РАН, д.ф.-м.н., заведующая лабораторией, гл. н. с. Института радиотехники и электроники им. В.А.Котельникова) «Сенсоры в современном мире».



- **Екатерина Журавлева** (Профессор РАН, д.с.-х.н., советник председателя совета директоров, руководитель научно-производственной платформы белгородского НОЦ «Инновационные решения в АПК» ГК ЭФКО) «Агробиология 21 века».
- **Роман Мещеряков** (Профессор РАН, д.т.н., главный научный сотрудник, заведующий лабораторией Института проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН) «Роботы и человек: будущее наступает».
- **Евгений Хайдуков** (Д.ф.-м.н., лауреат Премии Президента РФ в области науки и инноваций для молодых учёных, заведующий лабораторией, в.н.с. ФНИЦ «Кристаллография и фотоника» РАН НИЦ «Курчатовский институт», в.н.с. МПГУ, в.н.с. ТОП ФИАН им. П.Н. Лебедева) «Нанотехнологии для медицины будущего».
- **Сергей Гаврилов** (К.ф.-м.н., заведующий лабораторией пучка ускорительного комплекса Института ядерных исследований РАН) «Ускорители для науки и общества».
- **Антон Залыгин** (К.ф.-м.н., руководитель отдела «Технопарк» ТОП ФИАН им. П.Н. Лебедева, доцент МПГУ, Председатель Совета молодых ученых Института биологической химии им. М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова) «Микроскопические исследования и математическое моделирование в биофизике».
- **Татьяна Егорова** (К.б.н., заведующая молодежной лабораторией биофотоники и наноинженерии Московского педагогического государственного университета) «Биосинтез белка у организмов с нестандартным генетическим кодом».
- **Алексей Паевский** (Руководитель пресс-службы, ФИЦ Проблем химической физики и медицинской химии РАН) «300 лет Академии – от мечты Петра до основы отечественной науки».
- **Михаил Головин** (Педагог ДПО, ведущий научных шоу-программ, организатор) «Детское научное шоу».

Слушатели лектория получили возможность посетить с экскурсией выставку научного оборудования и научно-технических разработок «Физическая и инженерная лаборатория» в рамках проекта «Наша Лаба» на экспозиции «Просвещение / Десятилетие науки и технологий», подготовленной совместно Министерством просвещения и Министерством науки и высшего образования РФ, а также представителями РАН, вузов и НИИ.



VII МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «ПРОЕКТИРОВАНИЕ БУДУЩЕГО. ПРОБЛЕМЫ ЦИФРОВОЙ РЕАЛЬНОСТИ»

15–16 февраля в Деловом и культурном комплексе Посольства Республики Беларусь в Москве состоялась VII Международная конференция «Проектирование будущего. Проблемы цифровой реальности».

Отличительной чертой данного форума является междисциплинарный и системный подход к рассматриваемым проблемам. Поэтому для участия в диалоге по выработке научно обоснованных механизмов достижения устойчивого развития, синергетического эффекта интеграционных процессов между Российской Федерацией и Республикой Беларусь были приглашены учёные как естественных наук, так и гуманитарных областей знания, инженеры, руководители, предприниматели, преподаватели и др. Особое внимание при этом уделяется вопросам сохранения суверенитета, обеспечения национальной безопасности, конкурентоспособности двух стран.

В процессе работы конференции был обсуждён широкий комплекс проблем актуального культурно-цивилизационного развития, прежде всего в контексте инновационной социальной динамики и проектирования модели устойчивого будущего народов Беларуси и России.



Проблемное поле конференции:

- Образ желаемого будущего; философские проблемы цивилизационного развития современного мира.
- Стратегия развития цифрового общества и цифровой экономики в перманентно меняющемся мире.
- Стратегия и направления технологической модернизации, связанные с ней риски и вызовы.
- Место Беларуси и России в глобальных и региональных цивилизационных процессах.
- Проблемы и перспективы формирования единого научно-технологического и образовательного пространства Союзного Государства Беларуси и России.
- Сущность современного образования. Образование как основной инструмент работы с инновационным будущим.
- Гуманитаристика, философия и наука цифровой эпохи.
- Научное искусство и культура цифрового мира.
- Модели управления в цифровую эпоху.
- Моделирование и прогнозирование социодинамики и развития социотехнологических систем.
- Экологические программы проектирования будущего.
- Цифровые технологии как элемент реализации целей устойчивого развития общества.
- Человек в эпоху искусственного интеллекта и робототехнической революции.

Как и в предыдущие годы, организаторами конференции выступили Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН и Институт философии НАН Беларуси.

В работе конференции от Российской академии наук приняли участие:

- Заместитель президента РАН, директор Института системного программирования им. В.П. Иванникова РАН академик РАН А.И. Аветисян с докладом «Проблемы современного программирования»;
- Заместитель президента РАН, руководитель информационно-аналитического центра «Наука» РАН член-корреспондент РАН В.В. Иванов с докладом «Технологический суверенитет как вектор стратегического развития»

Национальную академию наук Республики Беларусь представлял академик-секретарь Отделения физико-технических д.ф.-м.н, профессор С.С. Щербаков с докладом «Технологии искусственного интеллекта для реального сектора экономики и социальной сферы».



Пресс-служба ОНЗ РАН, 16.02.2024



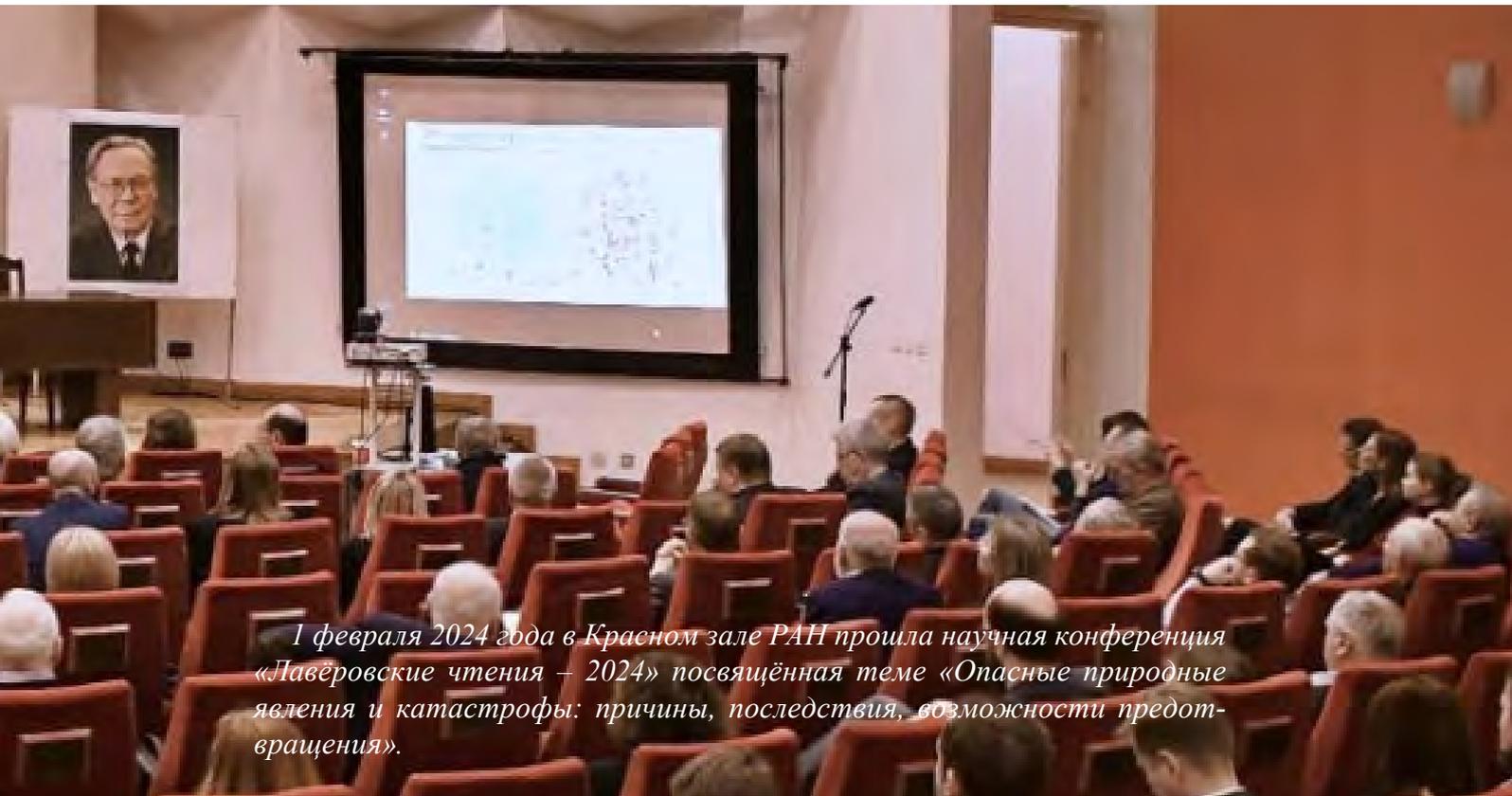
НА НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «ЛАВЁРОВСКИЕ ЧТЕНИЯ – 2024»

ОБСУДИЛИ ОПАСНЫЕ ПРИРОДНЫЕ ЯВЛЕНИЯ И КАТАСТРОФЫ

Традиционную конференцию «Лавёровские чтения» Отделение наук о Земле РАН проводит в память о выдающемся советском и российском учёном и крупном государственном деятеле Николае Павловиче Лавёрове – академике АН СССР и РАН, вице-президенте РАН в 1988–2016 гг.

Н.П. Лавёров – выдающийся учёный и государственный деятель, который внес колоссальный вклад в развитие отечественной науки, исследуя геологию месторождений урана и других полезных ископаемых. Под его руководством была создана система сейсмологических наблюдений РФ, эффективно работающая в наши дни, осуществляющая мониторинг землетрясений в Российской Федерации и сопредельных странах. На протяжении многих лет он возглавлял Научный совет РАН по проблемам экологии и чрезвычайным ситуациям.

Чтения прошли под председательством академика-секретаря Отделения наук о Земле РАН академика РАН Н. С. Бортникова. В работе Конференции принял участие вице-президент РАН академик РАН С.М. Алдошин. Общее количество участ-



1 февраля 2024 года в Красном зале РАН прошла научная конференция «Лавёровские чтения – 2024» посвящённая теме «Опасные природные явления и катастрофы: причины, последствия, возможности предотвращения».

ников – свыше 200 человек, среди которых представители академической и отраслевой (Росгидромет, Роснедра) науки. С воспоминаниями о совместной работе с академиком Н.П. Лавёровым выступил академик РАН В.М. Котляков.

Тема конференции чрезвычайно актуальна, потому что в последние десятилетия в мире отмечается рост повторяемости и масштабов опасных природных явлений и катастроф. Так, с 1980 по 2023 годы число катастрофических процессов на Земле увеличилось в 3,5 раза, а ущерб от них возрос почти в пять раз. С имеющим место увеличением численности населения планеты растёт плотность заселения территорий и, соответственно, повышается уязвимость человека по отношению к природным катастрофам, которые происходят во всех внешних оболочках Земли: атмосфере (штормы, ураганы, засухи), гидросфере (наводнения, штормы, цунами), на поверхности (оползни) и в литосфере (землетрясения). Опасные природные явления и катастрофы вызывают гибель людей, наносят значительный экономический ущерб и в целом негативно воздействуют на окружающую среду. Наряду с естественными причинами немалый вклад в образование природных катастроф вносят урбанизация и интенсивное развитие промышленности, растёт антропогенная нагрузка на окружающую среду, свой вклад вносят изменения климата.

В программе «Лавёровских чтений» был представлен широкий спектр докладов членов РАН, посвященных проблемам возникновения и развития многих особо опасных природных явлений в первую очередь сейсмического происхождения (вулканы, землетрясения). Показано, что ряд явлений в поверхностных оболочках (атмосфера, гидросфера) имеют прямую связь с наблюдаемыми изменениями климата. Представлены новые современные методы мониторинга опасных явлений, включая космические средства наблюдения, и обсуждены проблемы прогнозирования.

Доклады на Конференции были представлены академиками РАН В.Г. Бондуrom, Н.С. Касимовым, А.Д. Гвишиани, членами-корреспондентами РАН В.И. Даниловым-Данильяном, А.Л. Собисевичем, П.Н. Шебалиным, В.О. Михайловым, М.Н. Железняком и А.И. Зайцевым, и профессором, д.г.-м.н. Е.А. Вознесенским.

Отмечено, что наряду с традиционными службами, осуществляющими мониторинг состояния окружающей среды (сеть гидрометеорологических и сейсмологических станций Росгидромета и Геофизической службы), большой вклад вносят аэрокосмические методы и технологии (доклад академика РАН В.Г. Бондура «Космический мониторинг опасных природных процессов и явлений для их предупреждения и оценки последствий»). Применение космических методов и технологий для мониторинга опасных природных явлений и катастроф способствует их раннему обнаружению и более детальной диагностике, а также улучшает прогноз и возможности своевременного предупреждения.

В докладе академика РАН Н.С. Касимова «Экогеохимия Московского мегаполиса» были представлены технология оценки эколого-геохимического состояния урбанизированных территорий. Мегаполисы типа Московского являются своеобразными «островами загрязнения и тепла» и для контроля чистоты воздуха необходим междисциплинарный анализ гидрометеорологической, геохимической и экологической обстановки в разных частях города. Учеными и специалистами МГУ им. М.В. Ломоносова создан уникальный измерительный аэрозольный комплекс, обеспечивающий возможность проведения экологической диагностики загрязнения атмосферы на современном технологическом уровне.

Академик РАН
В.М. Котляков

Показано, что доля наводнений составляет более 40 % от общего количества стихийных бедствий в мире. (доклад члена-корреспондента РАН В.И. Данилова-Данильяна). И они же наносят ущерб, сопоставимый с по этому показателю с сильнейшими землетрясениями. Другая серьезная опасность наводнений заключается в том, что они, как правило, заливают территории заповедников, расположенных вдоль берегов рек, в результате чего уничтожаются сохраняемые в заповедниках редкие виды птиц и животных.

Конференция убедительно показала острую потребность в разработке и необходимость полномасштабного внедрения в практику прогнозирования и предупреждения опасных природных явлений и катастроф новых наукоёмких методов и технологий. Отмечено, что для развития новых методов и технологий мониторинга, прогнозирования и предупреждения чрезвычайных ситуаций целесообразно сформировать специальную Федеральную целевую программу.

Наряду с представителями академической науки в работе Конференции участвовали специалисты из прикладной науки. Более детально с содержанием докладов и презентациями можно ознакомиться на страницах электронного журнала «Вестник ОНЗ РАН».

Академик РАН
А.Д. Гвишиани

МК, 11.02.2024

Наталья Веденеева

В РАН РАССКАЗАЛИ, КАК ПРЕДСКАЗАТЬ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ ЗА ДВА ДНЯ: ЗАЩИТА ОТ БЕДЫ

*Ученые обсудили
способы прогнозирования
опасных природных явлений
и катастроф*

Мы по-прежнему сидим на пороховой бочке – ежегодно в России происходит около сотни стихийных бедствий, которые оборачиваются для жителей потерей жилища, гибелью или болезнями. Между тем выясняется, что ученые знают, как правильно «укрощать» паводки и даже предсказывать сильные землетрясения за 2–7 дней до катастрофы. Главное, чтобы власти их слышали.

На прошедшей накануне Дня науки конференции в РАН «Лаверовские чтения-2024» российские ученые продемонстрировали знание природы катаклизмов и решимость противостоять им.

Начнем с экологии Москвы. О самых последних данных по атмосферным аэрозолям, дорожной пыли и речным водам рассказал президент географического факультета МГУ им. Ломоносова академик РАН Николай Касимов.

Он отметил, что, несмотря на закрытие или выведение промышленных предприятий за территорию мегаполиса, в нем еще остаются более 1,5 тысячи небольших промышленных и не промышленных рассеянных источников загрязнения.

Ученый обозначил основные элементы таблицы Менделеева, концентрирующиеся в дорожной пыли, например, в более промышленной Восточной Москве, – это сурьма и кадмий, а в Западной, где в загрязнении больше доля транспорта, – свинец и цинк.

Кстати, что касается свинца, а точнее, его соединений из летучих паров бензина, которые еще совсем недавно портили воздух москвичам, они, по словам Николая Сергеевича, перестали доминировать в целом по городу, опустившись среди самых накапливающихся элементов на 4–5-е место. Произошло это в связи с введением в Москве экологического стандарта на топливо евро-5. Но на первое место вышли другие источники загрязнения воздуха, на которые раньше специалисты не обращали особого внимания: это истирающиеся автомобильные колодки, шины, бордюры, сама асфальтовая поверхность. В Восточном округе, по словам ученого, нет ничего особенного, но, к примеру, на месте давно не работающего завода «Серп и молот» на шоссе Энтузиастов пылит довольно сильно – там до сих пор обнаруживают серьезные аномалии.

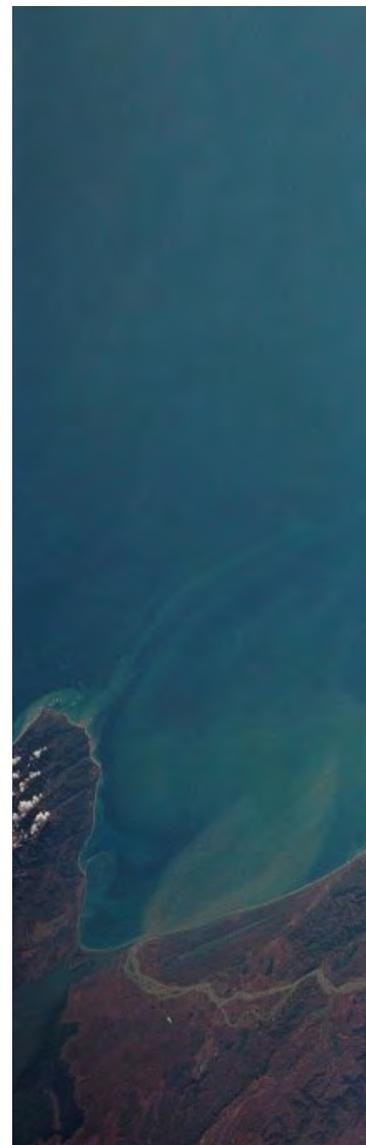
Касимов отмечает, что экологи оценили большой вклад дорожной пыли в загрязнение городского воздуха. Это в первую очередь характерно для Западного округа. Основными источниками пыли здесь является МКАД и дворы со стоянками.

Еще одно важное замечание: и дорожная пыль, и аэрозоли имеют единую ассоциацию химических элементов. И что на что больше влияет – непонятно. По-видимому, все-таки – дорожная пыль, потому что ее больше по массе, чем аэрозоля. И очень важно, что максимум накопления приходится на самые мелкие частицы размером от 1 до 10 микрон, которые нужно анализировать при экологическом мониторинге.

Именно пыль становится и источником загрязнения городских рек, что показали более детальные исследования в бассейне реки Сетуни – правого притока Москвы-реки на западе Москвы и в Московской области. Если раньше мерили в основном растворенную фазу веществ в воде, то для того, чтобы понять это явление, необходимо измерять содержание химических элементов не только в растворенной форме, но и во взвеси, то есть в пылевых частицах, находящихся в воде.

В прошлом году географы МГУ впервые исследовали совсем новый, но не менее существенный для Москвы источник загрязнения атмосферы – пыль железных дорог. Облачившись в оранжевые жилеты, ученые брали ее пробы на Киевском и Ленинградском вокзалах.

– Такая железнодорожная пыль существенно отличается наличием в составе металлических компонентов, – пояснил обозревателю «МК» Касимов. – Эти компоненты появляются в результате истирания рельсов. Одним из отличительных компонентов железнодорожной пыли признан молибден, который довольно токсичен для растений.



– С какими зарубежными городами можно сравнить Москву по уровню загрязнения?

– Важно отметить, что Москва в принципе – чистый город. Да, у нас есть много проблем – в различных компонентах городской среды накапливаются химические элементы, органические загрязнения, но все-таки, когда сравниваешь город по каким-то индикаторам, например по той же дорожной пыли, с другими городами, выясняется, что у нас еще не так плохо. Нет ни одного какого-то элемента, которого у нас было бы больше, чем, например, в Тегеране, Пекине, европейских городах. Та же ситуация и с аэрозолями. У нас – средний европейский уровень, как в Париже, в Вене или в Варшаве. Очень важно, что нам помогает удерживать экобаланс газовое, более экологичное отопление, чем угольное.

НАВОДНЕНИЯ, ПОЖАРЫ, ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ ИЗ КОСМОСА

Справка «МК». Природные катастрофы составляют около 30 процентов всех чрезвычайных ситуаций. В 2022 году в России было зарегистрировано 78 стихийных бедствий, экономические потери от которых составили 7,2 млрд рублей (это сумма, сравнимая с бюджетом Российской академии наук). Пострадало в результате 134 362 человека.



Оторвемся от земли и посмотрим на опасные природные явления из космоса. Научный руководитель Научно-исследовательского института аэрокосмического мониторинга «Аэрокосмос», академик РАН Валерий Бондур выделяет среди всех природных катаклизмов, наносящих наибольший ущерб России, природные пожары и наводнения.

– Среди чрезвычайных ситуаций есть, конечно, и техногенные. Но наибольший материальный ущерб наносят именно природные катастрофы, – говорит академик «МК». – На территории нашей страны они составляют 90 с лишним процентов!

Поговорим о природных пожарах. Сейчас зима – время некоторого затишья, когда мы можем проводить технические работы с системой мониторинга, но как только начнется весна – пожары начнутся. Как обычно, с марта-апреля растут сельхозпалы – выжигание сухой прошлогодней травы, которое нередко оборачивается пожарами, в том числе лесными. Когда листьев еще мало, как правило, горят сухие деревья, а потом, с появлением листвы, возрастают эмиссии в атмосферу малых газовых компонентов, в том числе углекислого и угарного газов, метана, окислов азота и других веществ, а также мелкодисперсных аэрозолей, вредных для здоровья людей и влияющих на климат планеты.

– Как спутниковая информация может помочь предотвратить катастрофические последствия от пожаров?

– Наша система может предупреждать опасное распространение огня. К примеру, раньше мы тесно работали в этом направлении с электросетевыми компаниями, которые отвечали за функционирование магистральных ЛЭП и электрических подстанций. Очень важно, чтобы в буферную зону таких объектов не распространялись очаги пожаров высокой интенсивности. Наша система космического мониторинга природных пожаров в оперативном режиме обеспечивала раннее обнаружение их очагов. Как только очаг пожара попадал в буферную зону, которая располагалась в 25 километрах от магистральных ЛЭП или электрических подстанций, информация об этом событии, сформированная по космическим данным, сразу доставлялась в информационный центр заказчика. В случае, если интенсивность пожара, вошедшего в такую буферную зону, достигала высокого уровня (5-й категории), то требовалось отключение соответствующей магистральной ЛЭП. Это предупреждало катастрофические события, связанные с авариями на таких объектах критической инфраструктуры, которые могли нанести огромный ущерб.

К сожалению, сейчас мы не осуществляем мониторинг объектов электроэнергетики – у нас нет совместных договоров. В настоящее время результаты спутникового мониторинга природных пожаров и их последствий, получаемые нашей организацией, используются для решения других задач, в том числе для исследования влияния пожаров и связанных с ними последствий на климатические изменения, на процессы обезлесивания, лесовосстановления и др., то есть преимущественно в научных целях. Только представьте – для решения таких задач мы уже систематизировали и обработали более 6,6 миллиона (!) космических изображений.

Но мы ведь можем при помощи спутников приносить и реальную пользу. Кроме предупреждения распространения природных пожаров мы занимаемся мониторингом и других типов опасных природных явлений и катастроф, например тайфунов, наводнений, оползней, извержений вулканов, аномальных антропогенных и естественных биогенных загрязнений водной среды и многих других. Проводим научные исследования в интересах среднесрочного и даже краткосрочного прогнозирования сильных землетрясений с магнитудами более 6.

– Можно рассказать о краткосрочном прогнозировании поподробнее?

– Сегодня из существующих методов прогнозирования землетрясений наиболее достоверными являются только долгосрочные, которые могут за несколько лет предсказать высокую сейсмическую активность в том или ином регионе. Но по мере приближения к часу икс, на промежутках в несколько месяцев и тем более – дней, вероятность прогноза существенно снижается, и эту нишу как раз могут заполнить спутниковые методы.

Мы пока обрабатываем спутниковые методы мониторинга сейсмоопасных территорий, исследуя свершившиеся землетрясения. Нами разработаны методы регистрации из космоса предвестников сильных землетрясений (с магнитудой больше 6), проявляющихся в аномалиях различных геофизических полей (геодинамических, ионосферных, тепловых и др.), возникающих при подготовке и протекании сейсмических событий.

Для регистрации этих аномалий во время возрастания сейсмической активности необходимы специальные технические средства и системы. Создать их непросто. Поэтому нужна научная смекалка. Например, для регистрации аномальных вариаций ионосферных параметров при мониторинге сейсмоопасных территорий ученые предложили использовать данные, формируемые глобальными навигационными спутниковыми системами. С их помощью уже сегодня удается осуществлять мониторинг ионосферных параметров над сейсмоопасными территориями и регистрировать краткосрочные ионосферные предвестники землетрясений. И для этого никакого нового сложного «железа» дополнительно создавать не надо.

– Приведите, пожалуйста, пример краткосрочного прогнозирования землетрясений.

– В свое время мы работали с американскими коллегами и осуществляли космический мониторинг сейсмоопасных регионов в Калифорнии. Нам удалось спрогнозировать несколько землетрясений за время от 7 до 2 дней до их начала. Американские коллеги хотели, чтобы мы осуществляли мониторинг сейсмоопасных районов всей территории США, но политика развела нас в разные стороны.

В области методов и технологий регистрации из космоса предвестников сильных землетрясений, а также других опасных природных явлений и катастроф мы опережаем наших зарубежных коллег, но, увы, отстаем по техническим средствам: у нас мало своих спутников ДЗЗ. Это самая серьезная проблема. Надо, во-первых, кардинально увеличить отечественную спутниковую группировку. Во-вторых, необходимо создавать аппаратуру ДЗЗ нового типа. Прежде всего это радиолокаторы с синтезированной апертурой (активные датчики дистанционного зондирования с боковым обзором, размещаемые на борту летательного аппарата). Они могут получать данные о различных исследуемых объектах и явлениях на Земле, несмотря на облачность, в условиях полярной ночи и т.д. Третье – нам нужны методы обработки и хранения больших потоков данных ДЗЗ, объемы которых в 2025 году достигнут 300 эксабайт (1 эксабайт – это 1018 байт).

В настоящее время в космосе находится 6800 активно работающих спутников. Доля наших – меньше 150, спутников ДЗЗ очень мало. Зарубежные группировки к тому же интенсивно пополняются малыми космическими аппаратами, которые очень скоро будут «смотреть» на Землю практически непрерывно, с высоким пространственным разрешением.

– Думаете ли вы о создании у нас подобной группировки?

– Есть идея создать многоспутниковую систему ДЗЗ на основе малых космических аппаратов весом около 100 кг. Они смогут наблюдать Землю с высоким пространственным разрешением – от 0,5 до 2 метров и обеспечивать решение многих научных и практических задач, в том числе для раннего выявления и снижения негативных последствий опасных природных явлений и катастроф.

Надеюсь, что, несмотря на объективные трудности, это произойдет скоро.

Справка «МК» Важнейшим типом природных катастроф в экономическом плане является землетрясение. После 15 лет самое крупное землетрясение, сопровождавшееся цунами, случилось в японской Фукусиме в 2011 году. Ущерб от него составил 210 млрд долларов. Следом за ним по размеру ущерба следует землетрясение в Турции 2023 года (103 млрд долларов).

ИНОГДА И ЧЕЛОВЕК СТАНОВИТСЯ «ОПАСНЫМ ЯВЛЕНИЕМ» ДЛЯ ПРИРОДЫ

Член-корреспондент РАН, научный руководитель Института водных проблем РАН Виктор Данилов-Данильян, выйдя на трибуну, неожиданно сообщил, что не будет делать традиционный для подобных конференций доклад – исключительно о наводнениях на фоне изменения климата. А все потому, что в настоящее время, по его словам, имеется гораздо более насущная проблема.

Начал он с воспоминания о том, как известный геохимик Николай Лаверов (в его честь была названа конференция) в нулевые годы отстоял Байкал, возле которого хотели проложить нефтепровод. Так вот сейчас, с точки зрения Виктора Ивановича, требуется такое же авторитетное научное вмешательство по другому поводу.

«Было экстраординарное наводнение и в бассейне Амура в 2013 году – наводнение, равного которому не было за все 150 лет наблюдений, когда вода поднялась до 10 метров, – вспоминает ученый. – Но жертв тогда удалось избежать, поскольку на нашей, российской стороне стихийное бедствие развивалось медленно, и мы успели эвакуировать жителей. Учитывая, что наводнения на юге Дальнего Востока происходят систематически, с той или иной силой и ущербом, правительство поручило энергетикам рассмотреть создание ГЭС, которые перехватывали бы часть паводков, происходящих почти каждый год в муссонном дальневосточном климате».

По словам Виктора Данилова-Данильяна, в качестве конкретных мест для создания таких перехватывающих водохранилищ крупная энергетическая компания выбрала реки Селемджу (левый приток Зеи) и нижнюю Зею. Это вызвало озабоченность – экологи выступили против именно такого размещения. Их соображения дополняются и гидрологическими расчетами.

«В зону влияния гидроузлов попадут две особо охраняемые природные территории (ОПТ) высшего ранга – это Норский заповедник, Орловский федеральный заказник и другие экологически ценные территории, – говорит Виктор Данилов-Данильян. – ОПТ практически утратят свое природоохранное значение. К примеру, любое проектное решение предусматривает, что площадь зеркала Нижнезейского водохранилища достигнет почти 1 тысячи квадратных километров, и под затопление и подтопление попадет большая часть заповедных земель. <...> Это ценнейшие водно-болотные угодья, места обитания не менее 20 видов охраняемых птиц, занесенных в Красные книги России и международного Союза охраны природы. <...> Там единственное в мире крупнейшее место обитания сибирской косули – 20 тысяч особей, – погибнет 12 тысяч. Известно, что косуля переплывает Зею в конце летнего сезона, и она это делать не сможет, потому что водохранилище не переплывешь!»

Бороться с последствиями наводнений, безусловно, нужно, но разумно. Надо понимать, что экстраординарные природные явления никакой перехват не остановят, и в самых опасных местах надо просто подальше переводить потенциально попадающие в зону затопления объекты. Это, по словам ученого, выйдет значительно дешевле.

В общем, вывод напрашивается сам собой: при любых угрозах природного характера нельзя возлагать решение проблемы на одну компанию. Для снижения возможного ущерба необходимо межотраслевое взаимодействие, разработка целой системы мер, десять из которых Данилов-Данильян, со своей стороны, привел в качестве примера на конференции. Кстати, такой же подход следует осуществлять и для профилактики серьезных последствий от других природных катаклизмов.



Поиск, 14.02.2024

Андрей и Елена Позизовкины

ВИЦЕ-ПРЕЗИДЕНТ РАН НИКОЛАЙ МАКАРОВ: «В РОССИИ СОЗДАНА ЭФФЕКТИВНАЯ СИСТЕМА СОХРАНЕНИЯ АРХЕОЛОГИЧЕСКОГО НАСЛЕДИЯ»

Николай Макаров хорошо известен научному сообществу как крупный организатор. Он вице-президент РАН, академик-секретарь Отделения историко-филологических наук, директор академического Института археологии. Но прежде всего Николай Андреевич Макаров – выдающийся учёный, исследователь Средневековой Руси, за что и удостоен Демидовской премии. Не случайно коллеги говорят о нем как о человеке, совершившем и совершающем многие открытия в области гуманитарного знания, продолжателе лучших традиций отечественной археологии.



– *Николай Андреевич, почти двадцать лет вы посвятили изучению Русского Севера, возглавляли Онежско-Сухонскую экспедицию Института археологии РАН, создали концепцию интеграции северных земель в состав России. В начале двухтысячных ваши научные интересы переместились на северо-восток, в Суздальское Ополье. В чем логика такого перемещения?*

– Средневековая Русь – огромное географическое пространство. Чтобы разобраться в ее истории, требуется широкий охват различных областей, сельских территорий и городских центров.

Во второй половине XX века раскопки в Новгороде под руководством академика Янина стали прорывом в изучении Средневековой Руси. Они открыли уникальный археологический памятник с культурным слоем, сохраняющим дерево, остатками городских усадеб, берестяными грамотами, огромной массой средневековых предметов, отражающих самые разнообразные стороны тогдашней жизни.

Но Новгород – только часть Руси. А что представляли собой другие земли, как они были связаны между собой? Наши работы на Севере, в Белозерье, Поонежье и на Кубенском озере дали возможность увидеть древнерусскую периферию, территории со своеобразным укладом хозяйства и столь же своеобразной культурой, представляющей собой сплав древнерусских и финских элементов.

Северные поселения дают яркую картину средневекового пушного промысла. Их культурный слой насыщен костями пушных животных и одновременно разнообразными предметами привозного происхождения, в том числе монетами, поступавшими на Север в обмен на меха.

То есть нам открылось живое промысловое хозяйство, продукты которого поступали в Новгород и города Северо-Восточной Руси, а затем на внешние рынки. Это громадная ресурсная зона, обеспечивавшая приток серебра и разнообразных товаров извне, устойчивость экономики и власти. И если бы мы не начали раскопки на неприметных, ранее неизвестных памятниках на Севере, ограничились бы одними городами, ничего бы этого не узнали.

Суздальское Ополье – ещё одна область, совершенно не похожая на другие, известные нам, по своим историческим ландшафтам, характеру своих археологических древностей и своей роли в общерусской истории. Это историческое ядро Северо-Восточной Руси, место кристаллизации ее властных центров и одновременно особый аграрный ландшафт.

Плодородные земли Ополья в XI–XII веков сделали возможным сплошное возделывание территории, экстраординарно высокую концентрацию сельского населения. С начала 2000-х годов мы выявили здесь больше 400 средневековых поселений, в том числе селища с усадьбами знати, социальной элиты, которая, как оказалось, жила вовсе не в особых укрепленных пунктах, защищенных валами и рвами, как считалось прежде, а в обычных селах рядом с обычными людьми. В Ополье собрана огромная коллекция средневековых украшений, бытовых вещей, вооружения, предметов христианского культа.

Все это позволило по-новому увидеть процесс формирования аграрных ландшафтов, понять, как складывался новый очаг древнерусской государственности и идентичности в Волго-Окском междуречье.

Итоги этой работы обобщены в двухтомной монографии «Археология Суздальской земли», вышедшей в ноябре 2023 года. Общая картина Средневековой Руси создается из отдельных частей, и для того, чтобы она стала достаточно полной, документально достоверной, нужны основательно изученные показательные фрагменты, правильный выбор которых очень важен.

– Третьим таким показательным фрагментом для вас, видимо, стало далекое прошлое Московского Кремля, которое вы как бы заново открываете вот уже почти десятилетие...

– Нельзя сказать, что Московский Кремль – белое пятно на археологической карте, но до последнего времени наши знания о его ранней истории основывались на очень ограниченных и неполных материалах. Все-таки это особая территория, непростое место для организации раскопок.

В советское время единственный раз они проводились там в 1959 году при строительстве Дворца съездов. Дальше последовал длительный период наблюдений, когда археологи присутствовали при перекладке коммуникаций, строительных работах, собирали важный материал, но не более.

И вот в 2007 году был сделан первый шаг, прервавший эту долгую паузу: у нас появилась возможность провести раскопки на Подоле Боровицкого холма, недалеко от Москворецкой (бывшей Беклемишевской) башни. Они открыли на этом участке влажный слой с остатками усадеб с деревянными постройками и частокольными оградами, близкими новгородским. И дали интереснейшие находки, в том числе относящиеся к началу XIV века, удревняющие время первоначального освоения этого участка.

А в 2015-м начались раскопки на месте демонтированного 14-го корпуса, которые позволили в академическом режиме исследовать культурный слой восточной части Кремлевского холма и составить подробную достоверную картину древней Москвы, тогда очень небольшого города. Остатки одной из построек Чудова монастыря теперь экспонируются в музейном окне на Ивановской площади.

– Вы не раз говорили о возрастающем значении работы археологов в планетарном масштабе, об уникальном опыте российских специалистов последних лет. В чем он состоит?

– Повышенное внимание к археологическому наследию как к источнику новых знаний о прошлом и важной составляющей идентичности стран и народов – явление глобальное. Потеря наследия повсеместно в мире воспринимается как болезненная утрата.

В России в последние десятилетия создана эффективная система сохранения археологического наследия с обязательной археологической экспертизой земельных участков, подлежащих хозяйственному освоению, широкими спасательными раскопками, сохранением всей документации о раскопках в одном архиве.

Научная регламентация полевых археологических работ законодательно закреплена за РАН. Собственно, в основе этой системы лежит идеология Императорской археологической комиссии, созданной в Петербурге в 1859 году, которая кроме разрешений на право производства археологических изысканий требовала надлежащего документирования раскопок и составления отчетов.

Сейчас вся эта документация поступает в архив нашего института. Централизованная организация сбора и хранения археологической документации, обеспечивающая систематизацию и доступность этих материалов, сослужила нам хорошую службу.

Такая организация существует далеко не во всех странах. Общаясь с зарубежными коллегами, мы часто слышим, что отчетные материалы разрозненны, их невозможно найти, какие-то раскопки остались недокументированными вовсе. Российская же академическая наука сберегла практически все.

Поиск, 14.02.2024

Андрей и Елена Понизовкины



АКАДЕМИК РАН БОРИС ЧЕТВЕРУШКИН: «ЧЕРЕЗ ДЕСЯТЬ ЛЕТ МОЩНОСТЬ СУПЕРКОМПЬЮТЕРОВ БУДЕТ ИЗМЕРЯТЬСЯ ЗЕТАФЛОПСАМИ»

Совершенствование суперкомпьютеров, наращивание их мощностей – магистральное направление научно-технического развития страны. Лауреат Демидовской премии 2023 года академик Борис Четверушкин имеет самое прямое отношение к этой тематике.

Борис Николаевич – заместитель академика-секретаря Отделения математических наук РАН, научный руководитель Института прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН, который возглавлял в 2008–2015 годах, он также заведует базовой кафедрой Московского физико-технического института и кафедрой вычислительных методов факультета вычислительной математики и кибернетики МГУ им. М.В. Ломоносова, возглавляет редакцию журнала «Математическое моделирование».

За ним – научная школа создания моделей, алгоритмов и математического обеспечения для моделирования сложных научно-технических задач на высокопроизводительных вычислительных системах. Одним из первых в стране он стал использовать многопроцессорные системы с распределённой памятью.



При его активном участии был разработан и введён в эксплуатацию оригинальный гибридный вычислительный комплекс К-100. А еще раньше лауреат разработал алгоритмы для решения задач динамики излучающего газа, предложил новый подход к решению задач газовой динамики – кинетически-согласованные разностные схемы. На его счету выдающиеся достижения в области математического моделирования субмикронных полупроводниковых приборов, важный вклад в создание квазигидродинамической модели, позволившей корректно описывать электронно-дырочную плазму в новой области.

– Борис Николаевич, какие свои научные результаты вы считаете, как говорят математики, нетривиальными?

– В 1985 году вышла моя книга «Математическое моделирование задач динамики излучающего газа». Мне удалось разработать простой и эффективный алгоритм для решения таких задач, требующих большого объема вычислений из-за сложной зависимости коэффициента поглощения от частоты фотона. Академик Андрей Тихонов, с которым мне довелось работать в Институте прикладной математики, всегда говорил, что математика должна идти от физики, от природы, не быть совсем абстрактной. Не буду утверждать, что это единственно возможный взгляд на царицу наук, но идея мне очень нравится, именно ею я руководствовался в своих исследованиях.

Эффективным инструментом решения задач гидро- и газовой динамики оказались кинетически согласованные схемы. В отличие от других методов этот алгоритм в явном виде использует связь между кинетическим и газодинамическим описаниями сплошной среды. Кинетически-согласованные разностные схемы оказались эффективными также для решения задач магнитной гидродинамики и высокотемпературной газодинамики и для параллельных вычислений.

– Каким образом разработанный вами алгоритм связан с многопроцессорными расчетами?

– Как известно, параллельные вычисления сейчас бурно развиваются, идет фантастический рост производительности вычислительной техники, преодолен уже эксафлопсный барьер, через десять лет мощность суперкомпьютеров будет измеряться зетафлопсами.

Но этот стремительный прогресс таит все в себе и проблемы. Когда в решении задачи одновременно используется огромное количество ядер и процессоров (а это необходимо, чтобы подробно описывать сложные процессы, например, турбулентность), происходит резкое падение эффективности.

Чтобы решить эту проблему, нужны логические простые и при этом эффективные алгоритмы.

Кинетические алгоритмы, разработанные для решения задач гидрогазовой динамики, легко адаптируются к архитектуре систем с экстремально параллелизмом.

Первые многопроцессорные расчеты мы провели с помощью наших кинетически-согласованных разностных схем. А первую в России вычислительную машину на графических платах (гетерогенную систему) установили в нашем институте в 2010 году.

Этому очень способствовал тогдашний президент РАН академик Юрий Осипов, который, в свою очередь, обратился за поддержкой к В. Путину, и нам выделили необходимые средства – 65 миллионов рублей.

Нас поддержало и научное сообщество, хотя не все сразу приняли наш подход. Впрочем, критика, даже несправедливая, помогает находить весомые аргументы, и если серьезно обосновать свою точку зрения, то она обязательно будет воспринята, – в научной среде истина превыше всего.

– *Какие задачи стоят перед прикладной математикой сегодня?*

– Президент РАН Геннадий Красников в блестящем докладе на декабрьском Общем собрании РАН обозначил многие из таких задач. Например, важно очертить область, где квантовые вычисления эффективны, а где – нет. Перед прикладной математикой стоит задача создания алгоритма для квантового компьютера, а в перспективе и для фотонного.

Огромное поле деятельности сегодня – создание нейронных сетей. Под некоторые задачи вычислительную систему приходится обучать несколько месяцев. Чтобы ускорить этот процесс, требуется серьёзная математика.

У нас в институте выполняются многие прикладные исследования, например, цифровое моделирование керна – образца горной породы, который геологи извлекают при бурении, чтобы получить данные о структуре самой породы и пустотного пространства, элементном, химическом и минеральном составе вещества, коэффициенте проницаемости и т. д. Это необходимо, чтобы оптимизировать стратегию разработки месторождения.

Но в ходе различных лабораторных анализов образцы быстро загрязняются и становятся непригодными для дальнейшего изучения. Цифровой керна, то есть его компьютерная модель, позволяет проводить цифровые эксперименты на одном и том же образце с различными условиями, моделировать процессы, которые невозможно воспроизвести в лаборатории, и многое другое. Для создания качественной цифровой модели нужны вычислители очень большой мощности, на 64 миллиарда расчётных точек. У нас пока таких машин нет.

Вообще для успешного решения названных задач необходима государственная программа фундаментальных исследований в области алгоритмов и матобеспечения для систем с экстремальным параллелизмом. И, конечно, нужно оснастить ведущие научные центры вычислительными системами высокой и сверхвысокой производительности. Экономить на этом нельзя.

– *Вы много лет преподаете в Московском физико-техническом институте и в МГУ. Что скажете о нынешних студентах?*

– Сейчас многие подрабатывают в коммерческих структурах, где платят хорошие деньги. Бывает, студент не является на экзамен, а после приходит на пересдачу, потому что по «основному» месту работы его отправляли в командировку.

В наше время подобное было немыслимо. Другой настрой был в обществе, другие ориентиры. Позитивная аура вокруг науки, профессии учёного создавалась литературой, кино, вспомним, к примеру, замечательный фильм «Девять дней одного года».

А какой был всеобщий подъём, когда стало известно, что Гагарин полетел в космос! Помню тот день, я был первокурсником, лекцию нам читал известный учёный профессор Л.Д. Кудрявцев. И вот в аудиторию неожиданно входит один из членов комитета комсомола и сообщает об этом эпохальном событии.

Лектор замечает: «Сегодня не 1 апреля, а 12-е». Ему отвечают: «Это не шутка. Это правда!» Ликовали все, правда, мы, физтеховцы, тогда считали, что в космос должны были запустить учёного. У нас были большие научные амбиции, нам хотелось добиться каких-то значимых результатов, что-то сделать для своей страны.

Сегодняшние студенты очень хорошо чувствуют изменившуюся ситуацию, а также перспективные, прорывные направления в науке и технологиях. Оптимизм вселяет и недавнее сообщение о том, что Президент России поручил правительству в очень сжатые сроки разработать и реализовать меры, направленные на увеличение вычислительных мощностей отечественных суперкомпьютеров. Это сегодня остро необходимо.



Российская газета, 16.02.2024

Ирина Краснопольская

АКАДЕМИК АЛЕКСАНДР РУМЯНЦЕВ: ПРАКТИЧЕСКИ КАЖДЫЙ РЕБЕНОК МОЖЕТ БЫТЬ ИЗЛЕЧЕН ОТ РАКА

Четыре новых онкоцентра (один из них для детей) открылись в России в феврале. Самый короткий месяц года как бы напоминает: время на лечение тяжелейших заболеваний сжато. Случайное совпадение? Но рак – это всегда быстро, всегда скорая помощь. А статистика диктует: количество онкозаболеваний растет. Отрицательная динамика была и остается актуальной? С этого вопроса началась беседа «РГ» со всемирно известным детским онкологом, организатором здравоохранения, академиком Александром Румянцевым.



Александр Румянцев: Стало привычным вот так упрощенно говорить: количество онкозаболеваний растет. А ведь это потому, что продолжительность жизни увеличилась значительно – на целых десять лет в течение одного поколения. Кроме того, мы хорошо представляем себе те новые данные, которые получены в области биологии рака. Знаем, что основная часть онкозаболеваний имеет генетические корни.

Так что, Александр Григорьевич, виновата генетика?

Александр Румянцев: Она основа того, что система защиты человека - иммунная система – ошибается. Эти ошибки могут быть врожденными. Но могут проявляться и в более старшем возрасте. Нарушается клеточная регуляция человека. А поломки и перестройки генетические ведут к нарушению контроля за клетками.

Чаще раком болеют люди пожилого возраста. Не дети.

Александр Румянцев: Конечно. В старшем возрасте нарушается регуляция иммунологических функций организма.

У моих родителей были онкозаболевания. У отца в 69 лет из-за этого был удален желудок и часть пищевода. Никакой химии, иной терапии в те годы не было. Но отец после операции прожил еще пятнадцать лет, работал почти до конца жизни. У мамы тоже был рак. Умерла она в 83 года. Мне положено болеть раком или нет?

Александр Румянцев: Не обязательно! Не все доживают до своего рака, потому что умирают от других болезней. После 75 лет другие причины смерти. Хотя возраст важен. У детей это врожденные пороки развития, инфекции и рак. У взрослых в детородном периоде – сердечные, эндокринные заболевания. Онкология объявляет о себе в пожилом возрасте – после 60 лет. Но часто сопровождается другими недугами. Вот, например, мужчина в 77 лет. У него гипертония, атеросклероз, катаракта вместе с сосудистым поражением сетчатки, нарушение обмена веществ. Как правило, в это время есть проблемы с желудком: в лучшем случае гастрит, в худшем – рефлюксная болезнь, заброс желудочного сока в пищевод. И всему этому есть название – старение. Мы говорим: это апоптоз – запрограммированная клеточная смерть.

Период старения в наше время длится примерно 25 лет. Заметьте, период развития и период старения примерно равны. От рождения до плато – 25 лет. Плато – от 25 до 50. В этот период особенно важно не болеть. Это самая активная жизнь! А затем от 50 до 75 – старение.

Здоровым можешь ты не быть, а стариком обязан?

Александр Румянцев: Мы наблюдаем абсолютно новый феномен. Во всем мире происходит увеличение продолжительности жизни. Если раньше в 12 лет можно было родить, а в 28 лет состариться, то и продолжительность жизни была сорок лет. Сегодня даже в развивающихся странах дети становятся взрослыми позже. Обозначены молодые взрослые – до 30 лет.

Это хорошо или плохо?

Александр Румянцев: Это неизбежность развития. Дети стали ретардантами: у них замедленное развитие. Они не принимают никаких решений. Они учатся, познают мир. У них нет потребности принимать решения. Это взрослые дети. И... удивительное дело: биологический возраст плато тоже стал расширяться. Мы движемся к 90.

Вас послушать, так выходит, что мы будем жить сто лет?

Александр Румянцев: Да! Я недавно прочел книгу Ильи Мечникова «Этюды оптимизма». В шестьдесят лет он решил написать о старении. Напомню, наш великий ученый получил Нобелевскую премию как иммунолог. Мечников предвосхитил клеточную регуляцию – самую важную линию здоровья. Это было еще до описания стволовых клеток. Мечников тогда уехал работать в Париж. Книга написана на французском. И он сам перевел ее на русский. Оригинал хранится в Академии наук. И знаете, что, по его мнению, является самым важным? Создание такой системы, чтобы человек работал на износ, чтобы была цель. Только тогда человек хочет жить...

Исчезает цель – кончается жизнь...

Александр Румянцев: Биологически все мы можем жить до 90 лет. Но чтобы такое было, организм должен активно функционировать, тратить свою энергию в нужных целях. Неработающий орган умирает за ненадобностью.

Александр Григорьевич! Ушли в философию: кому сколько отведено... Но вернемся к короткому февралю, в рамках которого повсеместное рассмотрение, обсуждение онкологических проблем. Почему детскую отмечают отдельно?

Александр Румянцев: У людей в головах не укладывается: рак и дети. Несовместимо! Ребенок рождается для будущей жизни. Но иногда рождается с опухолью. И объяснить это внешними причинами нельзя.

Вы не только врач, ученый, академик. Но еще и депутат Госдумы. Где лучше всего жить в нашей стране, чтоб не заболеть раком? Считаете этот вопрос не самым умным? Согласна. И все-таки...

Александр Румянцев: Никому не дано решить, где ему родиться. Дети онкологией страдают редко. Это орфанные болезни. В России в разных регионах заболевают примерно равное количество пациентов. Европейская часть России полностью соответствует тому, как болеют в Европе. Всего в РФ примерно 4,5 тысячи человек заболевают в год. Это пятнадцать человек на 100 тысяч детского населения. Детский рак отличается от взрослого своей локализацией. Основная часть – опухоли крови. 25 процентов – опухоли центральной, периферической нервной системы. И 25 процентов опухоли костей, мягких тканей. Это редкие заболевания.

У ребенка обнаружена онкология. Куда идти? Что делать?

Александр Румянцев: В последние тридцать лет в России создана система оказания онкологической помощи детям. Она включает более 80 отделений и центров во всех регионах. Здесь действует жесткая система контроля. Тринадцать лет в России работает Общество детских онкологов и гематологов во главе с профессором Светланой Рафаэлевой Варфоломеевой. Центр имени Димы Рогачева вкуче с Национальным обществом детских гематологов и онкологов внедрило в практику сорок клинических рекомендаций по основным заболеваниям профиля. Эти рекомендации доступны на сайте Минздрава России и сайте общества. Кроме того, именно в детской онкопрактике организованы многоцентровые исследования, в основе которых протоколы лечения, жестко регламентированные лекарствами, обеспеченные ОМС.

Нашу беседу читает мама или бабушка, у которой заболел ребенок. Могут ли они быть уверены, что есть средства на лечение их ребенка? И сколько это стоит?

Александр Румянцев: Комбинированные методы лечения, включающие ТГСК – трансплантацию гемопоэтических стволовых клеток и другие специальные виды лучевой терапии, финансируются за счет бюджета. Сегодня в России делается примерно 800 трансплантаций в год. Потребность, на наш взгляд, 1500.

В последние пять лет открыты крупнейший, на триста коек, центр в Институте онкологии имени Блохина, новый корпус ядерной медицины и клеточных технологий в Центре имени Димы Рогачева. Открыты новые центры в Казани, Воронеже, Уфе. До 1 июня будут открыты в Краснодаре и в Ростове. А еще центры реабилитации для онкобольных в Подольске.

Нередко ребенок, страдающий онкологией, живет дома. И соседи жалуются: боятся заразиться. Объясняем: рак не заразен, он не передается через поцелуи, постель, одежду. Но хотелось бы, чтобы об этом сказал человек, который всю жизнь "кушается" в онкологических заболеваниях.

Александр Румянцев: Однозначно: рак не заразен.

Но есть семьи с онко анамнезом. Как тут быть?

Александр Румянцев: Рак – это генетическое заболевание, связанное с нарушением клеточных регуляций. Я шестьдесят лет занимаюсь медицинской деятельностью. Вы правы, «купаюсь в раке». И я не видел ни одной ситуации, чтобы в семьях, которые я лично вел как врач, были повторные случаи заболеваний.

Недавняя история. В Самаре девочка полутора лет с диагнозом нейробластомы. Начало лечения – в родном городе. Операция в Центре имени Рогачева. Продолжение лечения снова в Самаре. А необходимая трансплантация в Санкт-Петербурге. Вопрос родителей: «Почему мы не можем сами выбрать клинику для лечения, например Центр Рогачева?»

Александр Румянцев: У нас право и ответственность за здоровье ребенка несут родители. А врачи должны выполнить их пожелания. В данном случае причиной такого отказа может быть только коечная перегрузка. Кстати, в Самаре очень хороший центр. И все новые центры будут проводить пересадки стволовых клеток. Очень ко двору пришли простые телекоммуникационные услуги. Каждый ребенок, попавший в онкобеду, получает второе мнение о варианте лечения, реабилитации. Получает в центре Димы Рогачева, в Питерском Центре Раисы Горбачевой, в Екатеринбурге. Наши результаты сравнимы с лучшими результатами Европы и Америки. Когда у ребенка есть подозрение на онкологическое заболевание, его направляют к гематологу, онкологу. Этот доктор в условиях своего подразделения или поликлиники проводит важнейшие в таких ситуациях анализ крови, рентген. Далее он передает полученные результаты в краевую, областную больницу. В этих больницах обеспечивается весь диагностический процесс.

Скажем, что делать с ребенком, который заболел, живет в ауле Чечни? Мы подготовили кадры. Там открылось специальное отделение. Работают очень хорошие врачи. И основное лечение стало возможным по месту жительства.

А на новых территориях?

Александр Румянцев: В Крыму уже все сделано. В Донецкой и Луганской народных республиках идет процесс организации. Сейчас пациенты лечатся у нас. Пока. Пока не станет нормой задача, поставленная президентом страны, – о внедрении современных технологий на всех уровнях здравоохранения от первичного звена до крупных федеральных центров. И, как подчеркнуто, приоритетом при развитии здравоохранения станет выстраивание системы медпомощи вокруг каждого пациента.



ВОПРОС РЕБРОМ

О деньгах, когда речь о лечении, спасении детей, говорить не принято. Но все таки: у ребенка обнаружен лейкоз. Сколько стоит лечение?

Александр Румянцев: Стоимость лечения по протоколу от трехсот тысяч рублей до миллиона. Если необходима трансплантация стволовых гемопоэтических клеток, – от 2,5 до 5 миллионов. За все платит государство.

Государство? Тогда почему нередко идет сбор денег на лечение детей?

Александр Румянцев: Деньги собирает не государство. Деньги собирают фонды. Например, на поиск донора в иностранных базах. На покупку лекарства, не зарегистрированного в России. Закупку можно провести только через фонды. Называется это лечение офф-лэйбл, то есть не по инструкции. За рубежом подобная благотворительность составляет 25 и более процентов от затрат бюджета клиники. Мы тратим так же, как в Европе, 25 процентов. Это траты на пансионат, на квартиры для пациентов. Так принято во всем мире. Это один из путей спасения. Мы достигли такого уровня помощи, что практически каждый ребенок может быть вылечен. Все дело в организации самого процесса.

БОЛЕЗНЬ X: КОГДА СТАРОЕ СТАНЕТ НОВЫМ

*Интервью с членом-корреспондентом РАН
Александром Лукашевым*

Прежде всего удивил тот факт, что заявление об угрожающей миру загадочной «болезни X» прозвучало не на площадке какого-либо международного научного форума, а на Всемирном экономическом форуме – 2024, хотя сама инициатива обсуждения исходила якобы от Всемирной организации здравоохранения. Нормально ли это?

– Не просто нормально, а это единственно правильный вариант, потому что на научных форумах данная тема обсуждается уже лет двадцать, – говорит директор Института медицинской паразитологии, тропических и трансмиссивных заболеваний им. Е.И.Марциновского Первого МГМУ им. И.М.Сеченова член-корреспондент РАН Александр ЛУКАШЕВ, ведущий российский эксперт в области эволюции вирусов. Предмет его научных интересов – генетические закономерности возникновения новых патогенов и новых очагов заболеваемости различными вирусными инфекциями.

– Александр Николаевич, о каких двадцати годах вы говорите, если пандемия коронавирусной инфекции случилась четыре года назад и стала полной неожиданностью для всех?

– На самом деле не для всех. Пандемия новой коронавирусной инфекции была совершенно ожидаемым событием, которое полностью укладывалось в научные прогнозы.

Разговоры об угрозе человечеству в виде неизвестной «болезни X» и в научном обществе, и на уровне ВОЗ начались задолго до пандемии COVID-19. Правда, не было точно известно, в каком году это случится и какой именно возбудитель станет причиной пандемии. Таким образом, новая коронавирусная инфекция, по сути, тоже оказалась «болезнью X», которую ждали.

– Ожидания были умозрительными, или они основаны на математических расчётах?

– Можно сказать, на математических расчётах, хоть и с существенной неопределённостью по времени. Наука в состоянии более-менее точно предсказать не просто риск возникновения эпидемии и даже пандемии вируса X, но и какой из вирусов с какой степенью вероятности станет их возбудителем.



– То есть к тому, что говорилось в Давосе, следует относиться серьёзно? Это не политический и экономический шантаж, не манипуляция общественным сознанием в чьих-то интересах, а реальное предостережение?

– Если это и была манипуляция, то она основана на результатах научных исследований. В частности, тех, которые проводились после 2002 г., когда многие страны пережили эпидемию атипичной пневмонии SARS – тяжёлого острого респираторного синдрома, который также был вызван коронавирусом. Мир тогда чудом избежал пандемии с летальностью 10%. Собственно, после этого началось пристальное изучение вирусов животных и их переходов в человеческую популяцию.

За двадцать лет мы выяснили, что даже те вирусы, которые считались классическими – библейскими, как их называют, – инфекциями человека, на самом деле возникли не давным-давно, а в относительно обозримом прошлом.

Известны десятки случаев, когда только на протяжении последних двухсот лет вирусы меняли хозяев, и к чему это приводило. Во времена моей учёбы в медицинском институте в учебниках было деление на вирусы человека, вирусы животных и зоонозы – то есть вирусы животных, которые могут заражать человека. Тогда считалось, что это

консервативная система. Согласно же современным представлениям, вирусы на самом деле очень часто меняют хозяина, причём не внутри одного биологического вида, а переходят от одного биологического вида к другому, в том числе от животных к людям. Такой способ существования обеспечивает их выживание.

– Если пандемия новой коронавирусной инфекции была ожидаема учёными, почему появилась версия об искусственном происхождении вируса SARS-CoV-2? Может быть, мы стали свидетелями вульгарной либо ошибочной интерпретации того, каким был источник инфекции и что послужило стартом к её распространению?

– Как во время пандемии, так и сейчас я считаю некорректными попытки ряда экспертов политизировать ситуацию с COVID-19, перекладывать вину за случившееся на конкретных «заказчиков» и «исполнителей». И вообще, справедливости ради надо отметить, что за относительно короткую историю вирусологии описаны уже десятки случаев утечки вирусов из лабораторий. Теоретически возможно всё, но конкретно в случае с SARS-CoV-2 утверждать ничего нельзя.

Ожидаемая «болезнь X» может иметь любой из описанных выше сценариев, то есть стать следствием того, что какой-то вирус поменяет биологический вид хозяина, или результатом лабораторной утечки возбудителя. Кстати, учёные об этом честно предупреждают.

Перед мировой наукой возникла очень сложная дилемма: насколько глубоко мы должны изучать механизмы возникновения новых вирусов? Ведь, если мы изучаем их детально и даже пытаемся воспроизвести в лабораторных условиях, это создаёт для нас риск стать авторами рукотворной пандемии, просто ускорив природный процесс, который, кстати, рано или поздно всё равно произошёл бы. Но если мы не изучаем эти процессы, то остаёмся беззащитными перед следующей пандемией, а история показывает, что они возникают сами собой достаточно регулярно.

– Иными словами, очередная «болезнь X» может быть обусловлена естественным течением биологических процессов, а может оказаться результатом ошибки или небрежности?

– Теоретически, как показывает история науки, результатом лабораторной ошибки могут быть очень серьёзные последствия. Но я категорически не верю в то, что ошибка является чьим-то преднамеренным действием.

– Какие же вирусы, согласно прогнозам, способны стать возбудителями следующей «болезни X»? Будет ли это некий новый патоген, обладающий пандемическим потенциалом, или какой-то давно известный науке, обретший дополнительные свойства?

– Скорее всего, это будет новый вирус, который придёт в человеческую популяцию от животных. Маловероятно, что вирусы, которые уже адаптировались к человеку, вдруг мутируют настолько, чтобы вызвать пандемию.

Когда в человеческую популяцию приходит новый вирус, как это было с SARS-CoV-2, то могут быть очень серьёзные последствия: возбудитель инфекции не адаптирован к нам, а мы не адаптированы к нему. Причём есть мнение, что пандемия COVID-19 была для человечества «учебной», всё могло быть намного хуже. И я с этим мнением согласен.

– Следующая будет ещё хуже по последствиям?

– Не факт. Вообще вероятность появления нового вируса человека оценивается на уровне 2–3% в год. Вирус X может оказаться абсолютно безвредным или способным вызвать насморк, не более того. В то же время есть ненулевая вероятность, что это будет

новая инфекция с пандемическим масштабом и более высоким уровнем летальности, чем COVID-19.

Основные группы кандидатов на роль возбудителя болезни X более-менее определены. Все они – наши старые знакомые. Первая – вирусы гриппа. Вторая – коронавирусы. Напомню, мы уже переживали атипичную пневмонию с летальностью 10% и ближневосточный респираторный синдром с летальностью 33%, оба заболевания вызваны коронавирусами.

Третья группа кандидатов – парамиксовирусы, в частности, вирус кори. По оценкам учёных, он пришёл в человеческую популяцию 2 тыс. лет назад и с тех пор уже достаточно адаптировался. Но, если появится новый вариант вируса кори, может начаться пандемия, причём весьма серьёзная.

Наконец, в числе потенциальных возбудителей инфекции пандемийного уровня – вирусы Хендра и Нипах, которые также относятся к семейству парамиксовирусов. Они эндемичны у летучих мышей в Юго-Восточной Азии и Океании, способны вызывать у животных и людей энцефалит с летальностью 50%.

– В этом смысле назвать будущее человечества безоблачным нельзя...

– Верно. И человечество должно адекватно воспринимать такую перспективу. В мире животных множество вариантов вирусов гриппа, коронавирусов, парамиксовирусов, все они легко передаются респираторным путём, и среди них есть варианты, способные вызвать у людей тяжёлое течение заболевания с высокой летальностью. Заранее рассчитать, какой именно из них «выстрелит», невозможно никаким способом. Готовиться нужно глобально.

Для того, чтобы понимать, как прогнозировать и снижать риски, мы должны проводить как раз те самые опасные опыты по адаптации вирусов к человеку. Подобные эксперименты, как уже сказано, сами по себе несут серьёзный риск, поэтому их необходимо выполнять в условиях максимального контейнмента. Неслучайно в ряде стран такие лаборатории подведомственны министерствам обороны: там на первое место выходит не свобода научной мысли, а строгое соблюдение требований биобезопасности.

Я считаю, что мы не должны отказываться от таких экспериментов в гражданской науке, но подход к обеспечению биологической безопасности должен быть чрезвычайно строгим, поскольку сами научные опыты с вирусами опаснее, чем чума.

– Если предупреждение, прозвучавшее на ВЭФ в Давосе, действительно основано на научно-обоснованном прогнозе, то какими сейчас должны быть действия государств, служб эпиднадзора и систем здравоохранения во всех странах, включая Россию?

– Общая задача для всех – повышение уровня противозидемической готовности, разработка новых систем диагностики и вакцин. К слову, проект «Санитарный щит», который реализуется в Российской Федерации, как раз направлен на обеспечение готовности к «болезни X». Главное, чтобы подготовка была адекватна угрозе.

Дело в том, что мы и к пандемии коронавирусной инфекции готовились, но явно не подготовились в должной мере. Только благодаря тому, что сначала пришёл не самый заразный штамм вируса SARS-CoV-2, у нас была значительная фора по времени, чтобы принять меры: начать выпуск вакцины и провести прививочную кампанию, перепрофилировать койки под инфекционные госпитали, оснастить стационары дыхательным оборудованием. Если бы пандемия началась сразу с омикрона, то мы все переболели бы за первые три месяца.

Одним словом, разрыв между нашими возможностями и полной готовностью к новой пандемии весьма значительный, даже несмотря на все имеющиеся у человечества ресурсы.

– Как заранее разрабатывать вакцины, если список вирусов-кандидатов настолько велик?

– Готовить вакцины заранее мы не можем, но можем подготовить платформы для их разработки, куда затем останется только вставить новый антиген. Например, для гриппа эта схема вполне жизнеспособная, ведь противогриппозные вакцины обновляют каждый год.

Также следует подготовить законодательные решения и подзаконные акты, которые позволят провести испытания препарата по ускоренной схеме, то есть не за год, а за два-три месяца, и быстро внедрить его в клиническую практику.

Именно по такой схеме – подготовка к разработке платформенных вакцин – нужно действовать сейчас. Подобное возможно в том случае, если на данных платформах прежде уже делались какие-то вакцины с доказанной эффективностью и безопасностью. Про грипп уже сказано. Другой пример – вакцина против новой коронавирусной инфекции «Спутник V». Секрет её быстрого появления заключается в том, что этот же научный коллектив незадолго до пандемии COVID-19 разработал прототип вакцины от ближневосточного респираторного синдрома (БВРС – CoV), который тоже был вызван одним из коронавирусов. На тот момент этот препарат не имел перспектив стать коммерчески успешным, потому что вспышка БВРС – CoV не переросла в пандемию, а ограничилась регионом Ближнего Востока. Зато чуть позже наличие готовой платформы позволило нашей стране быстро разработать и начать производство вакцины «Спутник V».

Вообще, если мы хотим иметь высокий уровень готовности к пандемии, то должны по-другому смотреть на коммерческую успешность разработки вакцин и диагностикумов, а также работы инфекционных больниц. В условиях вне пандемии инфекционные больницы не могут быть финансово успешными, их нельзя оценивать по общим правилам, предъявляемым ко всем медицинским организациям.

– Александр Николаевич, так сложилось, что свои научные институты и производственные площадки есть в системе Российской академии наук, Минздрава, Роспотребнадзора и ФМБА. На фоне активного обсуждения «болезни X» предпринимаются ли усилия по консолидации потенциалов разных ведомств? Допускаете ли вы, что учёные из «конкурирующих структур» сядут за один стол и, исходя из списка вирусов-кандидатов на роль возбудителя новой пандемии, определят, платформы для каких вакцин и диагностикумов надо подготовить?

– Усилия в этом направлении предпринимаются, но я бы сказал, что они пока не очень активны. Между тем ведомственная разобщённость научных институтов – одна из главных проблем вирусологии. Какие-то задачи дублируются разными коллективами, какие-то решаются неоптимально, а какие-то сами по себе не столь актуальны, но на их решение тратятся ресурсы. Вектор на сближение обозначен, и двигаться по нему следует обязательно. Тем более, когда для этого есть серьёзные основания, связанные с «болезнью X».

Подписано в печать 22.02.24
Формат 60x88 1/8
Гарнитура Arial, Times New Roman
Усл.-п. л. 7,35. Уч.-изд. л. 5,1
Тираж 90 экз.

Издатель – Российская академия наук

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

Распространяется бесплатно

