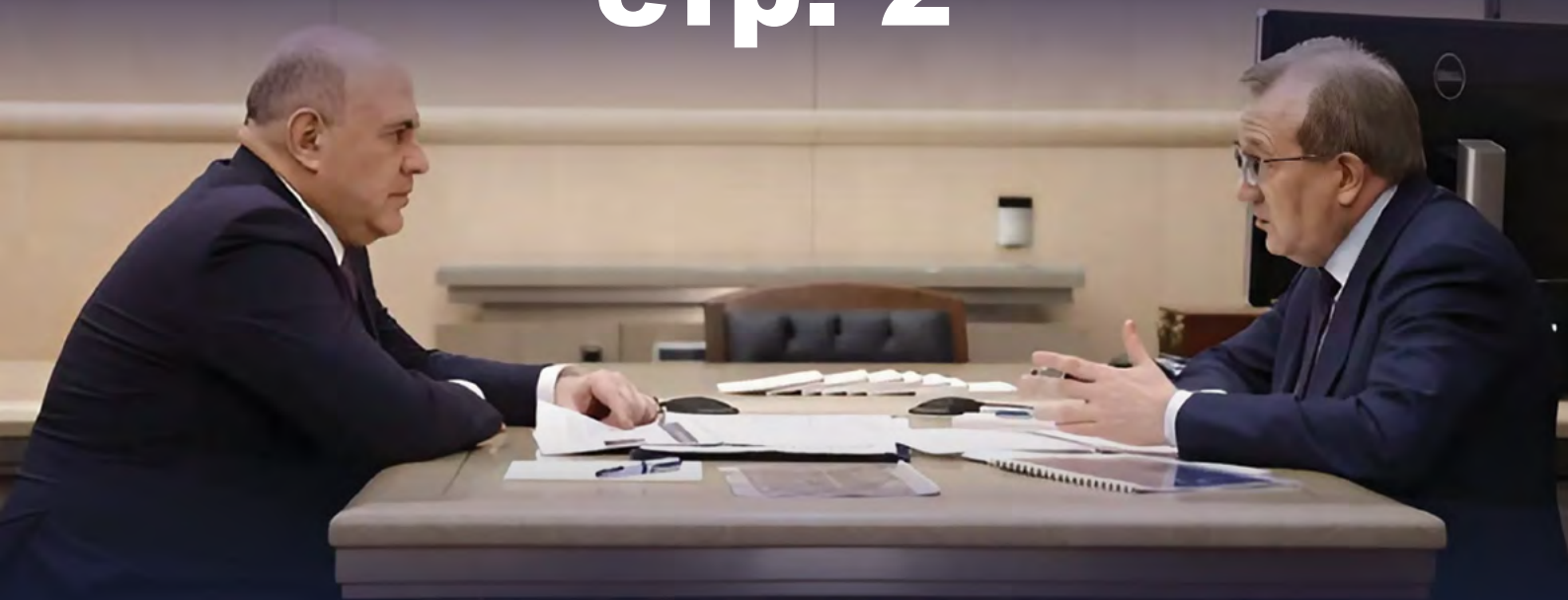


ДАЙДЖЕСТ СММ **№8**

МИШУСТИН СЧИТАЕТ ВАЖНЫМ УВЕЛИЧЕНИЕ ВЛОЖЕНИЙ В НАУКУ И КОНСТРУКТОРСКИЕ РАЗРАБОТКИ

стр. 2



На заседании Президиума РАН обсудили российские космические исследования

стр. 9

На круглом столе «Евразийское пространство: новейшие академические исследования» был презентован первый выпуск «Евразийского ежегодника», выпущенный издательством Российской академии наук

стр. 15

Ученые о перспективах полета на Марс с точки зрения гастрономии

стр. 32

СОДЕРЖАНИЕ

СОБЫТИЯ

- 2 | МИШУСТИН СЧИТАЕТ ВАЖНЫМ УВЕЛИЧЕНИЕ ВЛОЖЕНИЙ В НАУКУ И КОНСТРУКТОРСКИЕ РАЗРАБОТКИ
- 4 | ИЗ ДОКЛАДА ПРЕДСЕДАТЕЛЯ ПРАВИТЕЛЬСТВА МИХАИЛА МИШУСТИНА НА ЕЖЕГОДНОМ ОТЧЕТЕ ПРАВИТЕЛЬСТВА РФ В ГОСУДАРСТВЕННОЙ ДУМЕ
- 5 | ОБНОВИЛСЯ СОСТАВ НАУЧНОГО СОВЕТА ПРИ СОВЕТЕ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
- 7 | ПОЗДРАВЛЕНИЕ ПРЕЗИДЕНТА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК АКАДЕМИКА РАН ГЕННАДИЯ КРАСНИКОВА С ДНЕМ КОСМОНАВТИКИ
- 8 | ВЛАДИСЛАВ ПАНЧЕНКО ВЫРАЗИЛ УВЕРЕННОСТЬ, ЧТО ПОЯВЛЕНИЕ «ЕВРАЗИЙСКОГО ЕЖЕГОДНИКА» БУДЕТ СПОСОБСТВОВАТЬ РАЗВИТИЮ НАУЧНОЙ ДИПЛОМАТИИ
- 9 | НА ЗАСЕДАНИИ ПРЕЗИДИУМА РАН ОБСУДИЛИ РОССИЙСКИЕ КОСМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
- 12 | НАЦИОНАЛЬНЫЙ КОРПУС РУССКОГО ЯЗЫКА СТАЛ ОДНИМ ИЗ НАИБОЛЕЕ ВОСТРЕБОВАННЫХ ИНСТРУМЕНТОВ РУСИСТОВ ВО ВСЕМ МИРЕ
- 15 | ГЕННАДИЙ КРАСНИКОВ И АЛЕКСЕЙ ГОРДЕЕВ ОБСУДИЛИ ПРОВЕДЕНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
- 17 | СЕЛЬСКАЯ ШКОЛА ДОЛЖНА ДАВАТЬ УЧАЩИМСЯ СОВРЕМЕННЫЕ ЗНАНИЯ И ПРИВИВАТЬ НАВЫКИ К ТРУДУ
- 18 | В УЛЬЯНОВСКЕ ОБСУДИЛИ РАЗВИТИЕ ТЕПЛИЧНОГО ОВОЩЕВОДСТВА
- 19 | УЧЁНЫЕ И ЭКСПЕРТЫ ИЗ РОССИИ, КНР, ИНДИИ, ТУРЦИИ, БЕЛОРУССИИ ПРИНЯЛИ УЧАСТИЕ В РАБОТЕ СПЭК-2024
- 23 | ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМ «УМНОГО УПРАВЛЕНИЯ» В ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
- 25 | МИХАИЛ ПИРАДОВ: «НАУЧНЫЕ ЗНАНИЯ ПОМОГАЮТ ВРАЧАМ РАБОТАТЬ БОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНО»

КОСМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

- 30 | В МЕЖДУНАРОДНОМ МУЛЬТИМЕДИЙНОМ ПРЕСС-ЦЕНТРЕ ОБСУДИЛИ РАЗВИТИЕ КОСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В РОССИИ
- 32 | УЧЕНЫЕ О ПЕРСПЕКТИВАХ ПОЛЕТА НА МАРС С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ГАСТРОНОМИИ
- 34 | АКАДЕМИК ЗЕЛЕНЬКИЙ РАССКАЗАЛ ПРО ЗАПУСК ДВУХ ОДИНАКОВЫХ АППАРАТОВ НА РАЗНЫЕ ПОЛЮСА ЛУНЫ.

ИНТЕРВЬЮ

- 37 | «МАТЕМАТИКА – НАУКА МОЛОДЫХ»
- 46 | КАК РОССИИ ВОЙТИ В ГРУППУ ЛИДЕРОВ ПО СУПЕРКОМПЬЮТЕРАМ
- 50 | АКАДЕМИК РАН ЛЮДМИЛА БЕСПАЛОВА: О РУССКОЙ ПШЕНИЦЕ И НАДЕЖДАХ СТАЛИНА

ВЫДАЮЩИЕСЯ УЧЕНЫЕ

- 55 | АКАДЕМИК МАРОВ В ПОСЛЕДНЕЙ СТАТЬЕ РАССКАЗАЛ О ЕДИНСТВЕННОЙ ЦИВИЛИЗАЦИИ В ГАЛАКТИКЕ

Российская газета, 10.04.2024

Владимир Кузьмин

МИШУСТИН СЧИТАЕТ ВАЖНЫМ УВЕЛИЧЕНИЕ ВЛОЖЕНИЙ В НАУКУ И КОНСТРУКТОРСКИЕ РАЗРАБОТКИ



Премьер-министр Михаил Мишустин провел рабочую встречу с президентом Российской академии наук (РАН) Геннадием Красниковым, чтобы поговорить о планах российской науки для достижения национальных целей развития. Укрепление технологического, экономического суверенитета невозможно решить без участия наших ученых, уверен председатель правительства.

«Очень важно, чтобы инвестиции в научно-исследовательские и конструкторские работы увеличивались, чтобы мы приоритизировали те научные направления, которые дадут максимальный эффект как для технологического развития, суверенитета нашего, так и для повышения доходов во все уровни бюджета», — заявил глава кабинета министров.

И строиться исследования должны на конкурентных решениях, которые позволят России соперничать в мире по целому ряду отраслей науки и техники, подчеркнул он.

На общем собрании в мае РАН будет подводить итоги работы в прошлом году. «И будем определять лучшие результаты, которые направим в правительство. Их достаточно много. По пять работ от 17 наших отделений», — рассказал Красников.

Академия запустила ряд больших программ на период 2024-2026 годов. Ежегодное финансирование каждой работы – по 100 миллионов рублей. «Там формируются новые цепочки – университетов, научно-исследовательских работ институтов и высокотехнологичных компаний», — пояснил глава РАН.

Важной задачей для себя Академия считает повышение востребованности научных результатов. Раньше показателем эффективности было количество публикаций, обратил внимание Геннадий Красников. Теперь организация формирует базы данных с ведомствами и высокотехнологичными компаниями, определяет госзадание.

С 2023 года у Российской академии наук действует оборонная подпрограмма, что, по словам ее руководителя, очень важно для страны. Кроме того, было создано Санкт-Петербургское отделение, начата работа с новыми регионами.

Михаил Мишустин попросил подробнее рассказать, как будет решаться вопрос с востребованностью исследований в экономике и на отдельных предприятиях. «Именно так можно возродить и развивать лучшие традиции, на сегодняшнем непростом рынке инноваций, технологий, — указал премьер. — Именно это заложит дальнейшую технологическую независимость в решении задач по критическим областям».

Еще несколько лет назад, заметил Красников, институты при выборе тем для исследований ориентировались на самые перспективные направления. И получалось, что на одном могло работать по 50 учреждений, а две трети задач оказывались практически вне внимания. «Мы не закрывали все направление деятельности, — констатировал глава РАН. — Во первых, это плохо, потому что есть случайности, благодаря которым порой великие достижения делаются. Мы тогда по двум третям даже не могли специальность найти. Во вторых, названия институтов не стали соответствовать тематике».

Подход решено сменить. Для каждой научной темы Академия собирается выбирать по рейтингу пять лучших институтов, а остальным будет рекомендовано заняться другим исследованием. Таким образом, полагает Красников, тематическое отделение РАН будет предлагать им более глубокое планирование, чтобы они были востребованы, соответствовали тематикам и названию института, и чтобы они в дальнейшем подхватывались другими. «Считаем, что это позволит более эффективно использовать бюджетные деньги, которые выделяются на науку», — ожидает он.



ИЗ ДОКЛАДА ПРЕДСЕДАТЕЛЯ ПРАВИТЕЛЬСТВА МИХАИЛА МИШУСТИНА НА ЕЖЕГОДНОМ ОТЧЕТЕ ПРАВИТЕЛЬСТВА РФ В ГОСУДАРСТВЕННОЙ ДУМЕ

Мощным конкурентным преимуществом России является прочная научная основа с инфраструктурой. Это позволяет наращивать собственные компетенции в критически важных областях.

По всей стране действует порядка 600 центров коллективного пользования оборудованием и около 400 уникальных установок, на которых проводятся фундаментальные и прикладные исследования. Продолжается реализация семи проектов класса «мегасайенс».

В ведущих научных организациях обновлена примерно половина приборной базы. Открыто свыше 700 лабораторий под руководством молодых ученых. Сейчас в общем числе исследователей почти половина тех, кому нет 39 лет.

В 15 научно-образовательных центрах мирового уровня за два года разработано порядка 4 тыс. технологий, которые уже готовы к внедрению. Это стало возможно благодаря наращиванию кооперации высшей школы, науки и реального сектора.

«Все эти направления нашли отражение в Стратегии научно-технологического развития России, которая была утверждена Президентом», – подчеркнул Михаил Мишустин.

ОБНОВИЛСЯ СОСТАВ НАУЧНОГО СОВЕТА ПРИ СОВЕТЕ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

*Соответствующий Указ Президента РФ
опубликован 11 апреля 2024 года.*

В числе функций научного совета – научно-методологическое и экспертно-аналитическое обеспечение деятельности Совета Безопасности, подготовка предложений по проведению научных исследований в области обеспечения национальной безопасности, совершенствование методологии научного обоснования стратегии национальной безопасности России, научно-методологическая оценка и прогнозирование угроз.



ПОЗДРАВЛЕНИЕ ПРЕЗИДЕНТА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК АКАДЕМИКА РАН ГЕННАДИЯ КРАСНИКОВА С ДНЕМ КОСМОНАВТИКИ

Уважаемые друзья! Искренне поздравляю вас с Днём космонавтики.

12 апреля 1961 года полёт Юрия Гагарина в космос позволил открыть новую страницу в истории человечества, стал поистине вдохновляющим событием для всего мирового сообщества. Покорение человеком Космоса, как и дальнейшие достижения нашей страны в этой области, стало возможно благодаря огромному труду отечественных учёных. Имена многих из них – навсегда внесены в летопись мировой науки и до сих пор звучат на весь мир.

Отмечу, что для многих наших исследователей День космонавтики – ещё и профессиональный праздник. Над задачами в области покорения Космоса сегодня активно работают сотрудники академических институтов, члены Российской академии наук. Уверен, что их труд ляжет в основу новых, прорывных достижений в изучении Вселенной.

Ещё раз поздравляю всех с праздником! Желаю успехов и всего самого доброго.

ВЛАДИСЛАВ ПАНЧЕНКО ВЫРАЗИЛ УВЕРЕННОСТЬ, ЧТО ПОЯВЛЕНИЕ «ЕВРАЗИЙСКОГО ЕЖЕГОДНИКА» БУДЕТ СПОСОБСТВОВАТЬ РАЗВИТИЮ НАУЧНОЙ ДИПЛОМАТИИ



В ходе круглого стола «Евразийское пространство: новейшие академические исследования» в пресс-центре МИА «Россия сегодня» был презентован первый выпуск «Евразийского ежегодника», выпущенный издательством Российской академии наук.

В мероприятии приняли участие вице-президент РАН академик РАН Владислав Панченко, заместитель академика-секретаря ОИФН РАН академик РАН Ефим Пивовар, директор Института истории, археологии и этнографии народов Дальнего Востока ДВО РАН академик РАН Николай Крадин, директор Института истории и археологии УрО РАН член-корреспондент РАН Игорь Побережников, директор ИМЛИ РАН член-корреспондент РАН Вадим Полонский и другие эксперты.

Владислав Панченко выразил уверенность, что его появление «Евразийского ежегодника» будет способствовать развитию научной дипломатии. На это нацелены и грядущие крупные научные события, в частности, Общее собрание членов РАН в конце мая 2024 года. По мнению академика, «Евразийский ежегодник» целесообразно презентовать на встрече глав академий наук БРИКС, которая пройдет также в конце мая в рамках председательства России в БРИКС.

Академик Ефим Пивовар продемонстрировал ряд изданий, посвященных истории, политике, этнологии, социально-экономическому развитию отдельных стран (Узбекистан, Республика Беларусь, Казахстан и т.д.). Он подчеркнул, что один из них – «Евразийский ежегодник» Научного совета ОИФН РАН по комплексным проблемам новейшей истории и культуры Евразии – вышел впервые к празднованию 300-летия РАН. В дальнейшем он будет регулярно издаваться при участии региональных отделений РАН, ведущих вузов и научных коллективов.



НА ЗАСЕДАНИИ ПРЕЗИДИУМА РАН ОБСУДИЛИ РОССИЙСКИЕ КОСМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

9 апреля 2024 года, открывая заседание Президиума РАН, президент РАН академик РАН Геннадий Красников вручил ряду учёных государственные награды Российской Федерации, юбилейные медали «300 лет Российской академии наук» и дипломы о присуждении премий имени выдающихся учёных.

Среди награждаемых были также заместитель председателя Государственной думы Федерального собрания Российской Федерации Алексей Гордеев и специальный представитель Президента Российской Федерации по международному культурному сотрудничеству Михаил Швыдкой.

В преддверии Дня космонавтики академик РАН лауреат премии имени К.Э. Циолковского 2023 года Лев Зелёный представил вниманию собравшихся доклад «К.Э. Циолковский. Мечта о Космосе и её воплощение».

В выступлении академик рассказал об истории комиссии РАН по разработке научного наследия К.Э. Циолковского и людях, которые стояли у истоков космических исследований в нашей стране.

Лев Зелёный отметил, что идеи К.Э. Циолковского о накоплении отвердевшей воды на полюсах Луны актуальны и сегодня. Именно поэтому многие лунные программы космических агентств мира направлены на исследование южного лунного полюса, а российские экспедиции к спутнику Земли рассматривают также возможные районы посадок космических аппаратов Луна 27А и Луна 27Б и на северном лунном полюсе, бурение и исследование состава лунной вечной мерзлоты.

Он подчеркнул, что в рамках российской Лунной программы должен быть создан арсенал необходимых средств дальней космонавтики для обеспечения национальных интересов освоения Луны и дальнего космоса. Это будет продолжением исследований Солнечной системы автоматическими аппаратами и пилотируемой программы на МКС и РОС.

«Лунная программа должна объединить усилия всех профильных министерств и ведомств, промышленных и научных центров, а также по ряду позиций может быть открыта для участия иностранных партнёров», – сказал академик.

Особую роль в развитии российской Лунной программы Лев Зелёный отвёл Совету по космосу РАН, возможности которого существенно возросли после его реструктуризации в 2023 году. В настоящее время 10 секций и 4 комиссии совета активно работают над формированием новой ФКП на 2026–2036 годы.

«Российская Академия наук является заказчиком всех проектов раздела «Фундаментальные космические исследования» федеральной космической программы Российской Федерации и выполняет экспертные функции других разделов ФКП», – резюмировал Лев Зелёный.

В заключение академик анонсировал проведение в первой неделе октября 2024 года в Институте космических исследований Российской академии наук (ИКИ РАН) третьей международной конференции по космическому образованию «Дорога в космос», где планируется всесторонне обсудить задачи и проблемы космического образования в стране и за рубежом, вопросы популяризации космических исследований и привлечения молодежи для будущей работы в космической отрасли. Лев Зелёный обратил внимание членов президиума, что название мероприятие – дань памяти первого космонавта планеты Юрия Алексеевича Гагарина, которому в этом году исполнилось бы 90 лет, и его автобиографической книге «Дорога в космос».

Еще одним вопросом повестки заседания Президиума стало обсуждение вопроса фундаментальных проблем лингвистики и задачи корпусных исследований языков.





Пресс-служба РАН, 09.04.2024

НАЦИОНАЛЬНЫЙ КОРПУС РУССКОГО ЯЗЫКА СТАЛ ОДНИМ ИЗ НАИБОЛЕЕ ВОСТРЕБОВАННЫХ ИНСТРУМЕНТОВ РУСИСТОВ ВО ВСЕМ МИРЕ

*На заседании Президиума Российской академии наук
обсудили вопрос фундаментальных проблем лингвистики
и задачи корпусных исследований языков*



Академик РАН Владимир Плунгян доложил о современном этапе развития корпусной лингвистики – направления, получившего особенно интенсивное развитие в связи с появлением больших электронных коллекций текстов (в том числе доступных в Интернете) и технологий обработки больших данных. Особое внимание он уделил терминологии и методологии этого актуального направления научной мысли.

В докладе была дана общая характеристика понятию «корпус языка», краткая история развития корпусной лингвистики в России и в мире, обозначены современные приоритеты этой области исследований. Корпусная лингвистика позволяет получать принципиально новые данные о языковых изменениях, а также осуществлять более эффективные исследования грамматики и лексики практически во всех релевантных для современной теории языка аспектах.

Кроме того, Владимир Плунгян сообщил о высокой востребованности главного проекта отечественной корпусной лингвистики – Национального корпуса русского языка, и его особенностей по сравнению с другими существующими корпусами.

О развитии Национального корпуса русского языка как компьютерно-лингвистической платформы, создаваемой на базе Института русского языка им. В.В. Виноградова РАН при участии специалистов других академических институтов (прежде всего, ИППИ РАН и ИЛИ РАН), российских вузов и компании «Яндекс», рассказала профессор и руководитель Школы лингвистики НИУ ВШЭ Екатерина Рахилина. Среди основных функций НКРЯ – новые статистические инструменты, визуализация выдаваемых пользователю результатов, поиск языковых выражений по всему 1000-летнему периоду истории русского языка (от XI века до наших дней), со всеми произошедшими за это время изменениями. Это ресурс не только для лингвистов, но и для широкой аудитории. Он способствует сохранению и приумножению знаний о русском языке, делает их доступными учителям, школьникам, преподавателям русского как иностранного и переводчикам – всем, кому интересен русский язык.

В свою очередь, директор по развитию Яндекс.Учебник Кирилл Медведев обратил внимание на успешный, уже более чем двадцатилетний опыт сотрудничества по созданию Национального корпуса русского языка лингвистов академических институтов и компании «Яндекс», что способствует развитию и совершенствованию поисковой системы, а также YandexGPT.

Директор Института языкознания РАН Андрей Кибрик рассказал о корпусных исследованиях языков Российской Федерации, которых сегодня 155, не считая диалектов. В качестве примеров он привёл корпусные ресурсы по татарскому, бурятскому, калмыцкому, чувашскому, удмуртскому, эрзянскому, адыгейскому, хакасскому, цыганскому, эвенкийскому, кетскому и другим языкам.

Член-корреспондент РАН Ирма Муллонен поделилась опытом создания и развития корпуса вепского и карельского языков. Работы ведутся исследовательским коллективом сотрудников Института ЯЛИ и Института прикладных математических исследований КарНЦ РАН.

С завершающим докладом выступил академик РАН Александр Молдован. Он отметил, что создание лингвистического корпуса непосредственно смыкается с лексикографическими задачами. Институт русского языка им. В.В. Виноградова РАН три года назад выступил инициатором масштабного проекта, который получил название «Национальный словарный фонд». Была сформулирована задача – собрать на единой информационной платформе материалы всех академических словарей русского языка и сделать их общедоступными.

Благодаря Национальному корпусу русского языка лексикографы получили прямой доступ к информации, которая раньше добывалась в течение длительного времени и никогда не достигала необходимой полноты и точности. Эти возможности решительно перестраивают технологию

лексикографии, позволяя исследователю освободиться от множества рутинных операций и сосредоточиться на решении научных задач, связанных с изучением лексической семантики и норм словоупотребления.

В ходе мероприятия выступил специальный представитель Президента Российской Федерации по международному культурному сотрудничеству Михаил Швыдкой, который отметил важную роль отечественной лингвистики в продвижении и защите русского языка за рубежом как языка межнационального общения.

В завершении обсуждения вице-президент РАН академик РАН Николай Макаров подчеркнул актуальность озвученной тематики. По его словам, Российская академия наук должна выступать в роли заказчика таких исследований и работ, так как в настоящее время нет централизованного ведомства, которое могло бы взять на себя эту функцию.



ГЕННАДИЙ КРАСНИКОВ И АЛЕКСЕЙ ГОРДЕЕВ ОБСУДИЛИ ПРОВЕДЕНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ



Президент РАН академик Геннадий Красников провел рабочую встречу с заместителем Председателя Государственной Думы РФ академиком Алексеем Гордеевым.

Они обсудили развитие сельскохозяйственных наук в контексте реализации программы фундаментальных научных исследований и недавно утвержденной Президентом России Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации.


Среди ключевых вопросов – обеспечение продовольственной безопасности страны, развитие передовых технологий в области АПК, подготовка кадров для сельского хозяйства.

«Учёные Российской академии наук внесли значительный вклад в формирование современного агропромышленного комплекса и совершенствование аграрного законодательства. На текущем этапе важно усиливать взаимодействие законодателей и научного сообщества с целью укрепления отечественного агропромышленного комплекса. Со стороны аграрного Комитета Государственной Думы продолжим оказывать содействие нашим учёным», – сказал Алексей Гордеев.

Во встрече также принял участие вице-президент РАН академик Николай Долгушкин. Кроме того, Алексей Гордеев принял участие в заседании Президиума РАН, где ему вручили юбилейную медаль «300 лет Российской академии наук».



Пресс-служба РАН, 05.04.2024



СЕЛЬСКАЯ ШКОЛА ДОЛЖНА ДАВАТЬ УЧАЩИМСЯ СОВРЕМЕННЫЕ ЗНАНИЯ И ПРИВИВАТЬ НАВЫКИ К ТРУДУ

3 апреля 2024 г. на площадке Российской академии наук состоялся «круглый» стол, на котором был рассмотрен вопрос о состоянии и перспективах профессиональной ориентации и воспитания трудовых навыков в сельских общеобразовательных учреждениях. Он прошел в рамках программы XXII Международного Макаренковского форума*.

Перед его участниками выступил вице-президент РАН академик РАН Н.К. Долгушкин. Он обратился к недавнему Посланию Президента России В.В. Путина Федеральному Собранию Российской Федерации в части реализации молодежной политики и состояния учебно-воспитательного процесса в общеобразовательных учреждениях. С каждым годом наше село утрачивает трудовые ресурсы. Большие и малые сельскохозяйственные предприятия испытывают серьезный дефицит как квалифицированных специалистов, так и представителей массовых профессий. Главный вывод: чтобы снизить отток молодежи из села необходимо объединить усилия власти, науки и бизнеса для создания конкурентных с городом условий жизни на селе и работы в сельском хозяйстве. Во многих регионах страны формируются агроклассы и даже агрошколы с углубленным изучением основ сельского хозяйства. Эта работа требует интеллектуальной поддержки научного сообщества. Информационная записка об опыте работы направлена в научные учреждения сельскохозяйственного профиля.

В «круглом» столе приняли участие представители Государственной Думы и Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации, Минпросвещения России, Минсельхоза России, Минтруда России, а также бизнеса, научных, образовательных учреждений, СМИ. Следует отметить, что организаторы круглого стола предоставили возможность участвовать в дискуссии не только очно, но и удаленно. Поэтому география представленных регионов сложилась от Калининграда до Хабаровска.

В дискуссии приняли участие: сенатор, заместитель председателя Комитета Совета Федерации по науке, образованию и культуре А.А. Базилевский, заместитель президента РАН академик РАН П.А. Чекмарев, директор ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства академик РАН А.В. Солдатенко, директор ФГБНУ НИИПЗК им. В.А. Афанасьева член-корреспондент РАН Г.Ю. Косовский и другие.

*Форум учрежден в 2003 году Автономной некоммерческой организацией «Редакция «Народное образование» и Международной Макаренковской ассоциацией, в знак памяти и продолжения дела советского педагога и писателя Антона Семеновича Макаренко.

Пресс-служба РАН, 10.04.2024



В УЛЬЯНОВСКЕ ОБСУДИЛИ РАЗВИТИЕ ТЕПЛИЧНОГО ОВОЩЕВОДСТВА

10 апреля заместитель президента РАН академик Петр Чекмарёв принял участие в совещании на тему «Развитие тепличного овощеводства в Российской Федерации, цифровая трансформация, искусственный интеллект: проблемы и пути их решения».

Учёный выступил с докладом «Научное обеспечение производства овощей в защищённом грунте».

В совещании приняли участие губернатор Ульяновской области Алексей Русских, президент Ассоциации «Теплицы России», депутат Государственной Думы РФ Алексей Ситников, представители Министерства агропромышленного комплекса и развития сельских территорий Ульяновской области, руководители и специалисты тепличных предприятий агрономической службы, фирм, работающих в области защищённого грунта, представители банков и сельскохозяйственных учебных заведений.

В ходе дискуссии были затронуты вопросы о новом поколении технологического оборудования, системе водоподготовки, алгоритмах управления гибридными облучательными установками, о повышении эффективности работы тепличных комплексов, а также производства и реализации продукции с помощью цифровых сервисов управления, кадровые и другие вопросы.

Пресс-служба РАН, 09.04.2024

УЧЁНЫЕ И ЭКСПЕРТЫ
ИЗ РОССИИ,
КНР, ИНДИИ, ТУРЦИИ,
БЕЛОРУССИИ
ПРИНЯЛИ УЧАСТИЕ
В РАБОТЕ
СПЭК-2024

*В ходе IX
Санкт-Петербург-
ского экономического
конгресса (СПЭК-2024) ис-
следователи из разных стран
обсудили вопросы перспек-
тивных интеграционных
процессов в мировой
экономике.*

Открывая пленарное заседание, директор Института нового индустриального развития им. С.Ю. Витте (ИНИР), президент Вольного экономического общества (ВЭО) России, президент СПЭК член-корреспондент РАН Сергей Бодрунов назвал цели и задачи Конгресса.

«Явления, которые мы ежегодно исследуем в рамках Конгресса, являются комплексными, глобальными и требуют прицельного взгляда на них с позиций большого спектра научных дисциплин. Именно по этой причине среди участников Конгресса не только экономисты, но и социологи, философы, правоведы, историки, специалисты из сферы образования, представители точных наук. IX Санкт-Петербургский экономический конгресс посвящен исследованию глобальных трансформаций общественного устройства. Акцент сделан на исследование проблем интеграции, ее роли и значения в процессе глобальных трансформаций. Наблюдаемое повсеместное усиление интеграционных процессов говорит о том, что это явление становится одним из важных факторов, влияющих на развитие мировой экономики и, собственно, мирового экономического пространства в целом», – отметил он.

Модератором пленарного заседания выступил руководитель Секции экономики Отделения общественных наук РАН, научный руководитель Института народнохозяйственного прогнозирования РАН (ИНП РАН) академик РАН Борис Порфирьев.

Евразийский экономический союз – пример нового типа интеграции, полагает вице-президент ВЭО России, вице-президент МСЭ, министр по интеграции и макроэкономике Евразийской экономической комиссии академик РАН Сергей Глазьев.

«Евразийский экономический союз как пример интеграции нового типа строится на уважении суверенитета стран-участников объединения, на добровольности, взаимовыгодности, на консенсусном принципе принятия решений. Это интеграция ограниченного типа, потому что раз мы признаем национальный суверенитет, то не можем заставлять страны делегировать суверенные функции наднациональному органу», – пояснил учёный.



Учёный перечислил резервы для ускорения экономического роста ЕАЭС: следует остановить отток капитала, увеличить инновационную активность и производительность труда, загрузить свободные производственные мощности. Также, по мнению ученого, нужно развивать сотрудничество ЕАЭС со странами Юго-Восточной Азии, которая становится новым центром мировой экономики – ядром нооинтегрального и ноотехнологического уклада.

Член Президиума ВЭО России, заместитель президента РАН член-корреспондент РАН Владимир Иванов назвал приоритетные направления научно-технологического развития ЕАЭС. Среди них – разработка единой программы фундаментальных научных исследований и формирование единого образовательного пространства.

Ключевые области для развития и углубления взаимодействия Евразийского экономического союза и Китая в рамках реализации инициативы «Один пояс – один путь» – это инфраструктура, в частности, строительство портов, финансы, торговля, энергетика, «зелёная» и цифровая экономика, полагает член МСЭ, сопредседатель Экспертно-делового Совета МСЭ и ВЭО России по вопросам развития российско-китайского сотрудничества, исполнительный декан Института финансовых исследований «Чунъян» Китайского народного университета профессор Ван Вэнь.

В свою очередь, академик РАН Абел Аганбегян России согласился, что объединению следует углублять интеграцию с КНР. России также следует развивать сотрудничество с Индией в области инфраструктурных проектов и ИТ-технологий, а также с Турцией, Саудовской Аравией и ОАЭ.

Один из наиболее вероятных сценариев развития мировой экономики – фрагментация, то есть создание отдельных центров силы, считает член Президиума ВЭО России, член Президиума МСЭ, директор Института народнохозяйственного прогнозирования РАН член-корреспондент РАН Александр Широков. Чтобы создать такой суперэкономический центр, нужно использовать новые механизмы развития кооперации. Есть две интеграционные модели. Первая – институциональная: наверху пирамиды – производство, внизу – рынки. Вторая – производственная: наверху пирамиды – технологии, которые спускаются производству в странах-членах объединения. Производственная модель позволяет странам, которые находятся на более низком уровне экономического развития, быстро продвигаться по уровню доходов и экономического развития к государству-лидеру.

«Интеграционная модель на постсоветском пространстве и в ЕАЭС относится к первому типу – институциональному. Нужно постепенно переходить к производственной модели. Это значит, что мы должны вовлекать страны ЕАЭС и других наших партнеров в производственную кооперацию», – отметил учёный.

Владимир Окрепилов, член Правления ВЭО России, президент Санкт-Петербургской региональной общественной организации ВЭО России, научный руководитель Института проблем региональной экономики РАН, академик РАН, поднял вопрос улучшения качества жизни россиян в условиях экономической интеграции. В Институте проблем региональной экономики РАН разработан научнообоснованный критерий оценки качества жизни населения. Такая методика может стать эффективным инструментом для выбора стратегических целей.

Член Правления ВЭО России, член Президиума МСЭ, заведующий кафедрой экономической и финансовой стратегии Московской школы экономики МГУ им. М.В. Ломоносова, иностранный член РАН Владимир Квинт посвятил свой доклад теории, стратегии и методологии стратегирования, а также назвал основную проблему стратегического планирования в России.





Декан школы международных исследований Университета Джавахарлала Неру Шрикант Кондапалли обозначил перспективы расширения БРИКС.

«Сегодня на долю БРИКС приходится примерно 40% населения Земли и 31% мирового ВВП. Экономики стран БРИКС растут несмотря на пандемию, разрыв цепочек поставок и вызовы времени, увеличивается объем торговли. Чтобы объединение развивалось, нужно углублять интеграцию между его странами-членами. Это позволит сократить разрывы в уровне экономического развития между ними. Следует также подписать официальные торговые соглашения между странами – они пока есть не везде», – полагает эксперт.

Заместитель директора Института Европы РАН по научной работе член-корреспондент РАН Ольга Буторина назвала основные результаты, перспективы и ограничения экономической интеграции в Европе. По ее мнению, потенциал экономической интеграции в Евросоюзе близок к исчерпанию.

Член Президиума ВЭО России, член Президиума МСЭ, директор Института экономики РАН член-корреспондент РАН Михаил Головнин отметил, что фрагментация мировой экономики может негативно влиять на экономическую региональную интеграцию.

«Процессы фрагментации во многом вызваны действием геополитических сил, поэтому страны могут объединяться по признаку дружелюбности. Одна из таких инициатив, которую условно можно отнести к интеграционным, – это китайский проект “Один пояс – один путь”. Что касается перспектив традиционных региональных интеграционных группировок, они пока достаточно неопределенны», – добавил Михаил Головнин.

Альберт Бахтизин, член Президиума ВЭО России, член Президиума МСЭ, директор Центрального экономико-математического института РАН член-корреспондент РАН представил результаты индекса национальной силы 193 государств-членов ООН, в том числе и России, который ЦЭМИ РАН рассчитывает совместно с Федеральной службой охраны РФ.

Пресс-служба РАН, 10.04.2024

ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМ «УМНОГО УПРАВЛЕНИЯ» В ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Мультидисциплинарная научная конференция в области катализа, нефтегазохимии, мембранных процессов и промышленных химических технологий прошла в Институте нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева РАН. Конференция посвящена 90-летию учреждения и приурочена к 300-летию Российской академии наук



Во вступительном слове на открытии форума академик-секретарь Отделения химии и наук о материалах РАН академик РАН Михаил Егоров отметил важность данного направления для научного общества, а также подчеркнул значимость инноваций и современных технологий для успешного развития химической отрасли.

В ходе конференции на встрече директора ИНХС РАН член-корреспондента РАН Антона Максимова и представителей Института с членами ОХНМ РАН – академиком-секретарём Михаилом Егоровым и заместителем академика-секретаря Отделения академиком РАН Валентином Ананиковым обсудили внедрение цифровых технологий Smart Control («Умное управление») в химические процессы, обозначив их ключевое значение для дальнейшего развития этой области.



В области химии «умное управление» означает использование систем управления с применением ИИ, различных типов сенсоров и датчиков для интенсификации химических процессов и оптимизации оборудования, обеспечивая существенное повышение их эффективности и надёжности. Эти системы анализируют данные в реальном времени, предсказывая и оптимизируя условия работы, и предполагают возможность дистанционного управления технологическим процессом.

«Умное управление» применимо в химической промышленности для интенсификации и оптимизации всего комплекса процессов от собственно проведения реакций до разделения продуктов, повышения безопасности, энергоэффективности и экологичности, а также предиктивного обслуживания оборудования. Это приводит к снижению затрат, повышению производительности и сокращению вредного воздействия на окружающую среду. Такие системы также способствуют более эффективному производству за счёт предотвращения простоев и улучшения мер безопасности.

Также Валентин Анаников выступил на научной сессии, посвящённой академику Н.А. Платэ, с докладом по цифровому катализу «Одноатомные и наноразмерные каталитические системы для органического синтеза».

Пресс-служба РАН, 11.04.2024

МИХАИЛ ПИРАДОВ: «НАУЧНЫЕ ЗНАНИЯ ПОМОГАЮТ ВРАЧАМ РАБОТАТЬ БОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНО»



Об этом вице-президент РАН академик РАН Михаил Пирадов заявил в ходе XV Общероссийской конференции с международным участием «Неделя медицинского образования – 2024». Мероприятие прошло на Международной выставке-форуме «Россия»



В рамках торжественного открытия состоялось пленарное заседание «Медицинское образование 2.0: новые стандарты качества». Гостей «Недели медицинского образования» поприветствовал министр здравоохранения Российской Федерации Михаил Мурашко.

«Сегодня медицина включает в себя самые современные технологии из различных областей науки: из физики, цифровой трансформации, ядерных технологий. Требования к медицинским специалистам меняются. Подготовка медицинского специалиста сегодня идет очень разнопланово. Еще один современный вызов для медицинского образования – это подготовить специалиста таким образом, чтобы он в последующем всю свою профессиональную жизнь умел работать с новыми источниками информации, анализировать результаты своей деятельности и достижения своих коллег», – отметил он.

Новый подход в образовании дает возможность работать с современными технологиями, оборудованием и лекарственными препаратами, понимая их преимущества и ограничения по использованию.

В свою очередь, Михаил Пирадов посвятил доклад научным трендам в медицинском образовании.

«Совместная работа медицины и образования – один из основных трендов ускоренного развития российского общества. Наука в медвузах динамично развивается – идет научный поиск новых методов диагностики и лечения, трансформация этих знаний в практику здравоохранения. Научные знания помогают врачам работать более эффективно. Занимаясь наукой, будущие медики развивают у себя критическое мышление, осваивают доказательный подход в медицине. Ключевые направления развития медицинской науки лежат в области заболеваний сердца и мозга, онкологических, аутоиммунных, вирусных заболеваний, активного долголетия, ядерной и превентивной медицины», – подчеркнул он.

Ректор Сеченовского Университета академик РАН Пётр Глыбочко отметил, что Неделя медобразования «посвящена новейшим подходам, которые завтра – точнее, уже сегодня – должны внедряться в образовательный процесс в медицинских университетах».

«Перед университетами нашей страны Президент России поставил ответственную задачу – достижение технологического суверенитета, – отметил Пётр Глыбочко. – Реализуя ее, Сеченовский Университет готовит не только классического врача-лечебника, но и врача-исследователя. Это специалист, который будет заниматься передовыми научными направлениями, внедрять инновационные подходы, создавать новые лекарственные препараты, медицинские изделия и оборудование. Активно меняются программы по подготовке обучающихся. Уже в университете студент может быть полноценным исследователем, формирует навыки проектной деятельности, осваивает азы предпринимательства. Сегодня более 250 студентов Первого МГМУ одновременно с учебой трудоустроены на должности «стажера-исследователя». Успешно работают индивидуальные образовательные треки «ординатура-аспирантура» и «магистратура-аспирантура».

Президент Российской академии образования академик РАО Ольга Васильева в своём выступлении подчеркнула, что «каждый молодой человек, который покидает стены вуза, должен иметь возможность стать востребованным специалистом. А для этого необходимо создавать условия для самореализации молодых людей, современные, привлекательные стандарты работы и учёбы, возможности для достижения успеха. Все это возможно только, если мы – учёные, преподаватели, и представители отрасли, министерства – будем работать сообща».

ОРГКОМИТЕТ
МЕЖДУНАРОДНОЙ
МЕНДЕЛЕЕВСКОЙ
ОЛИМПИАДЫ
РАССКАЗАЛ,
КАК ОНА
ПРОЙДЕТ
В 2024 ГОДУ



58-я Международная Менделеевская олимпиада школьников по химии (ММО-58) впервые пройдет за пределами стран СНГ в Китае и станет самой представительной за свою историю. Об этом рассказали представители оргкомитета первенства на пресс-конференции в ТАСС в Москве.

В мероприятии приняли участие научный руководитель химического факультета МГУ, вице-президент РАН Степан Калмыков, генеральный директор Фонда Мельниченко Татьяна Журавлева, первый проректор совместного российско-китайского университета МГУ-ППИ Сергей Иванченко, председатель жюри олимпиады, директор Университетской гимназии МГУ Александр Гладилин, победитель ММО-57, студент первого курса химического факультета МГУ Сергей Росляков и участник сборной России по химии на ММО-58, победитель ВСОШ по химии 2024 г. Тимур Ахмедов.

Международная Менделеевская олимпиада – один из крупнейших и наиболее престижных в мире турниров юных химиков. Организаторами олимпиады традиционно выступают химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова и Фонд Мельниченко. Организатор-партнер этого года – совместный российско-китайский университет МГУ-ППИ. В этом году он пройдет в Китае в городе Шэньчжэнь с 21 по 26 апреля на базе совместного российско-китайского университета МГУ-ППИ.

На сегодняшний день уже зарегистрировано рекордное количество участников – более 200 школьников и наставников из 29 стран, среди которых Австрия, Армения, Азербайджан, Белоруссия, Бразилия, Болгария, Венгрия, Иран, Казахстан, Китай, Северная Македония, ОАЭ, Россия, Саудовская Аравия, Сирия, Таджикистан, Туркмения, Турция, Шри-Ланка, Куба и другие.

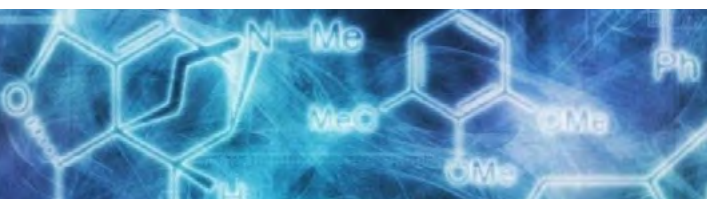
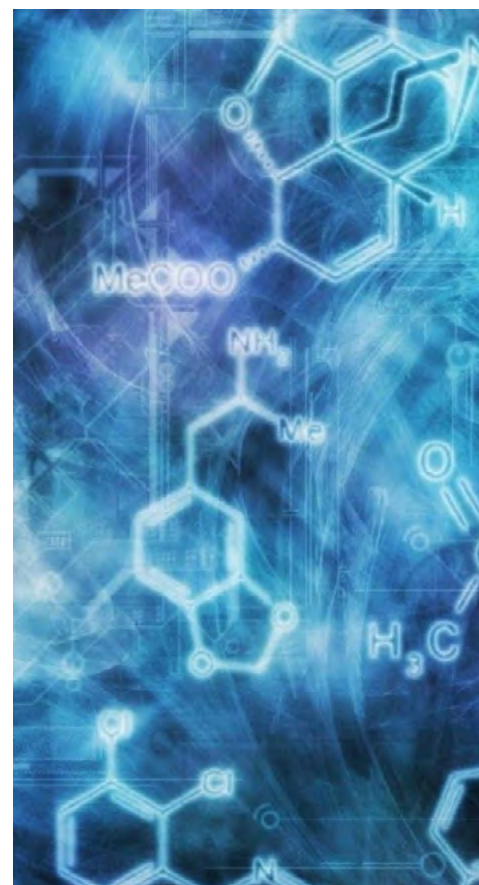
Сборную России на олимпиаде представят школьники из семи регионов. Она была сформирована из 10 сильнейших участников Всероссийской олимпиады школьников по химии, итоги которой подвели накануне в Саранске (Республика Мордовия).

Оргкомитет олимпиады возглавляют вице-президент РАН, научный руководитель химического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова Степан Калмыков, ректор российско-китайского университета МГУ-ППИ (Шэньчжэнь, Китай) Ли Хэчжан и генеральный директор Фонда Мельниченко Татьяна Журавлева.

На пресс-конференции были представлены новый фирменный стиль ММО, форма сборной России и социальный ролик в ее поддержку.

Научный руководитель химического факультета МГУ, вице-президент РАН Степан Калмыков рассказал о важности развития школьного преподавания химии для технологического развития страны. «Мы долго жили в условиях “технологического супермаркета”, когда любую разработку можно было купить за рубежом. Теперь эти возможности оказались серьезно ограничены, и мы понимаем, что необходимо сконцентрировать усилия на собственном развитии», – отметил Степан Калмыков. По его словам, технологический суверенитет и экономическое развитие всех отраслей невозможны без высокого уровня преподавания химии в школе. «Сегодня ведется работа по разработке новой концепции преподавания химии в школах, которая в том числе позволит обеспечить бесшовный переход в образовании от школы до вуза», – отметил Степан Калмыков.

Генеральный директор Фонда Мельниченко Татьяна Журавлева подчеркнула важность расширения общественной поддержки «интеллектуальных сборных» на международных олимпиадах школьников и развитие сотрудничества в сфере образования и науки между странами-участницами БРИКС+. «Для Фонда Мельниченко огромная честь участвовать в организации Менделеевской олимпиады уже седьмой год подряд.



В этом году нам удалось существенно повысить международный статус первенства, и в этом году рекордное количество стран подало заявки. Буквально накануне подтверждено участие уже 29-й сборной из Сербии», – сообщила Татьяна Журавлёва, подчеркнув, что поддержка талантливых детей со всех уголков России, которые находятся в самом начале своего пути в будущее, – это необходимое условие развития страны. «Менделеевская олимпиада – это наш флагманский совместный с МГУ проект. С его помощью мы не только даем нашим старшеклассникам проявить себя на мировом уровне, но и планируем развивать международные коммуникации с научным и образовательным сообществом, прежде всего, из стран БРИКС+. Олимпиада будет оставаться знаковым событием, но дальнейшая работа в этом направлении будет продолжаться и в течение года», – рассказала генеральный директор Фонда Мельниченко.

Первый проректор совместного российско-китайского университета МГУ-ППИ Сергей Иванченко рассказал о том, что вся инфраструктура вуза в Шэньчжэне подготовлена на высочайшем уровне для встречи участников и проведения теоретических и практических туров ММО-58. «МГУ-ППИ – это высокотехнологичный университет с прекрасно оборудованным кампусом и учебными корпусами, которые имеют все необходимые для химического первенства условия. Власти города Шэньчжэня уделяют отдельное внимание поддержке безопасности», – подчеркнул Сергей Иванченко.

Председатель жюри олимпиады, директор Университетской гимназии МГУ Александр Гладилин рассказал об уникальности ММО, которая получила признание ЮНЕСКО в качестве одной из двух предметных международных олимпиад по химии. «Менделеевская олимпиада ведет свою историю от Всесоюзной химической олимпиады и продолжает её традиции и нумерацию. Участники не знают заранее тематику заданий, а сами они имеют значительно более продвинутый характер, чем на Международной химической олимпиаде», – отметил Александр Гладилин. По его словам, состав жюри формируют авторы задач – ученые из Москвы, Донецка, Уфы, Новосибирска, а также представители Белоруссии, Казахстана, Македонии и других стран. «Сделать хорошую олимпиадную задачу – это кропотливый и последовательный труд, который требует высокой квалификации», – сообщил председатель жюри олимпиады, особо подчеркнув, что победитель ММО-57, студент первого курса химического факультета МГУ Сергей Росляков успешно составил задачу для турнира и поедет в Шэньчжэнь в качестве одного из членов жюри.

Золотой медалист прошлого первенства химиков рассказал, что с детства мечтал принять участие в международной олимпиаде по химии. «Всероссийская олимпиада школьников по химии максимально приближена по сложности и по структуре заданий к Менделеевской олимпиаде, поэтому российская сборная всегда хорошо выступает», – отметил Сергей Росляков, выразив уверенность, что, несмотря на сильную конкуренцию со стороны сборных из других стран, школьники из России вновь покажут достойный результат.

По словам участника сборной России по химии на ММО-58 и победителя ВСОШ по химии 2024 г. Тимура Ахмедова, подготовка к интеллектуальным первенствам включает постоянную практику по решению задач, повторение теоретических и практических знаний. «Мы готовимся к олимпиаде весь год, поддерживаем интеллектуальную форму, и, конечно, для нас это большое событие, которое не только дает шанс проявить себя и одержать победу, но и познакомиться с ребятами со всего мира», – поделился ожиданиями Тимур Ахмедов.





Россия сегодня, 08.04.2024

В МЕЖДУНАРОДНОМ МУЛЬТИМЕДИЙНОМ ПРЕСС-ЦЕНТРЕ ОБСУДИЛИ РАЗВИТИЕ КОСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В РОССИИ

В ходе мероприятия, организованного в преддверии Дня космонавтики в пресс-центре МИА «Россия сегодня», представители Российской академии наук затронули темы развития фундаментальной науки в кооперации с международными исследователями, текущего состояния космических разработок и их использования на практике.

Научный руководитель Института космических исследований РАН академик РАН Лев Зелёный подчеркнул, что Россия реализует серьезные космические исследования в рамках лунной программы и изучения других планет. Эту работу планируется проводить в кооперации с исследователями из других стран. К примеру, с китайскими коллегами обсуждается возможность совместного изучения Марса.

«Мы думаем, конечно, продолжить исследования Марса. Обсуждаем возможности с китайскими коллегами», – отметил он.

Отдельно Лев Зелёный уделил внимание перспективам проведения исследований в рамках отечественной лунной программы – изучению северного и южного полюсов Луны, лунного грунта и т.д.

В свою очередь директор Института космических исследований РАН член-корреспондент РАН Анатолий Петрукович рассказал о реализации миссии «Спектр-РГ», которая успешно функционирует на протяжении пяти лет.

Также учёный заявил, что будут выработаны новые алгоритмы, чтобы более детально контролировать приближение к Луне и процесс посадки лунных станций.

Кроме того, он ответил на вопрос о сотрудничестве с белорусским научным сообществом, подчеркнув активное участие учёных из Республики Беларусь в изучении прикладных космических систем.

Директор Института медико-биологических проблем РАН академик РАН Олег Орлов сообщил, что в научной программе Международной космической станции примерно 36 % составляют медико-биологические эксперименты. Задача этих исследований – обеспечение полетов в космос и здоровья космонавтов.

Московский комсомолец, 09.04.2024

Екатерина Пичугина

УЧЕНЫЕ О ПЕРСПЕКТИВАХ ПОЛЕТА НА МАРС С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ГАСТРОНОМИИ

Уже сейчас ведутся эксперименты по выращиванию съедобных растений в низкокислородной среде

Перспектива того, что планета Земля когда-нибудь станет слишком тесной для людей, все ближе, считают ученые. Поэтому сценарий переселения на другие планеты, прежде всего на Марс, называют вовсе не фантастическим. Начинать заботиться о создании систем жизнеобеспечения вне земных условий нужно уже сегодня – об этом говорили участники II конференции «Питание в космосе: наука, инновации, перспективы», посвящённой 90-летию со дня рождения Ю.А. Гагарина.

Почти 63 года ученые самых разных институтов занимаются разработками и усовершенствованием специализированного питания для космонавтов.



Как рассказывает профессор, академик РАН; руководитель научного направления ФГБУН ГНЦ РФ «Институт медико-биологических проблем» РАН Виктор Баранов, до первого полета человека в космос люди плохо себе представляли физиологию пищеварительной системы в космических условиях. Не было даже понятно, сможет ли он есть вообще: «Ходила байка о неофициальном эксперименте: будто бы добровольцев подвешивали вниз головой, давали им пищу, и они пытались ее проглотить. Потом ученые стали изучать влияние факторов космического полета на организм, в том числе и на ЖКТ. Сегодня эти факторы хорошо изучены: это перегрузки при старте и посадке; невесомость (человек в ходе эволюции с ней не сталкивался); гиподинамия, ионизирующее излучение, газовая среда станции. Но основным фактором остается невесомость или микрогравитация. Под ее воздействием увеличиваются органы, принимающие участие в пищеварении: печень, селезенка, поджелудочная железа; кроме того, появляется сво-

бодная жидкость в брюшной полости и легких (поэтому появляется отечность лица и французский прононс из-за отека гортани). Все эти факторы надо учитывать при планировании длительных полетов к Луне и Марсу. Помимо них нужно учитывать, что на этих планетах ещё и повышенная радиация, и гипомангнитная среда».

Наука предлагает массу инноваций для решения космических проблем, говорит профессор, академик РАН, научный руководитель ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» Виктор Тутельян: «Питание занимает важное место, ведь требования к питанию в космических условиях очень жесткие – по консистенции, упаковке, удобству использования, борьбе с загрязнением внутренней среды станции, по обеспечению всех физиологических потребностей с учетом индивидуальных особенностей и пищевых пристрастий, что гарантирует максимальную работоспособность человека в экстремальных условиях».

Директор НИИПП и СПТ (филиала ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии») Алексей Камбаров рассказывает, что сегодня перед учеными стоит задача создания новых сортов растений для выращивания в условиях космической оранжереи: «В Советском Союзе разработки в области космического питания называли «специальными пищевыми технологиями». Сегодня мы далеко продвинулись в этом направлении: для космонавтов создано 30 наименований продуктов, 16 рационов питания, придуманы технологии разогрева и раздачи воды в условиях космоса.

Сначала были ограничены кондитерские и хлебобулочные изделия, теперь появился даже шоколад для космонавтов. Одно из новых направлений - радиозащитное питание, его обеспечивают продукты с высоким содержанием пектина, флавоноидов, витаминов А и Е, это цитрусовые, лук, фрукты, овощи, шоколад. Для космонавтов наши агрономы выводят специальные сорта фруктов и овощей с повышенным содержанием биологически активных веществ. Лучше всего с задачами справляются сублимированные продукты. Есть требования к срокам годности рациона – не менее 8 месяцев, но мы уже достигли двух лет, и стоит задача довести до трех, что необходимо для обеспечения длительных полетов на Марс и Луну. Кроме того, стоит задача выращивания фруктов и овощей в условиях космической оранжереи».

О выращивании яблонь на Марсе говорят уже давно. Академик РАН, директор Института садоводства Иван Куликов считает, что сегодня ученые должны вплотную думать о том, чем будут питаться не только космонавты, но и поселенцы на других планетах. «Заготовка грунтов для выращивания растений на борту космических кораблей и поверхностях других планет – новое направление науки», – считает академик Куликов. Кроме того, наши ученые изучают влияние микрогравитации на семена. Российские агрономы вывели уникальный сорт редиса со съедобными листьями для питания в длительных космических экспедициях. А сорт китайской капусты «Веснянка» прошел удачный эксперимент по выращиванию в космической оранжерее».

Некоторые страны мира ведут эксперименты в этом направлении: Китай, Арабские Эмираты уже построили модели космических станций, где пытаются освоить выращивание растений в отсутствии кислорода. У нас когда-то такой эксперимент проводили в Красноярске, но что-то пошло не так: замкнутый цикл не получился. «Да, мы хотим, но пока растения не хотят жить без кислорода. Разработка технологий ведется, идет поиск растений, устойчивых к низкому уровню кислорода и его отсутствию в условиях, близких к космическому полету. Но пока это перспективы, и даже не ближайшего будущего», – рассказал «МК» академик Тутельян. Космонавт Олег Атьков добавил, что пока все космическое питание рассчитано на низкоорбитальные полеты.

И все же главный конструктор по обеспечению питания экипажей космических объектов НИИПП и СПТ Виктор Добровольский не сомневается в том, что перспектива нахождения на Земле такова, что когда-то население переместится на Марс – поэтому, как ни крути, о еде на другой планете думать нужно в любом случае.





Московский комсомолец, 11.04.2024

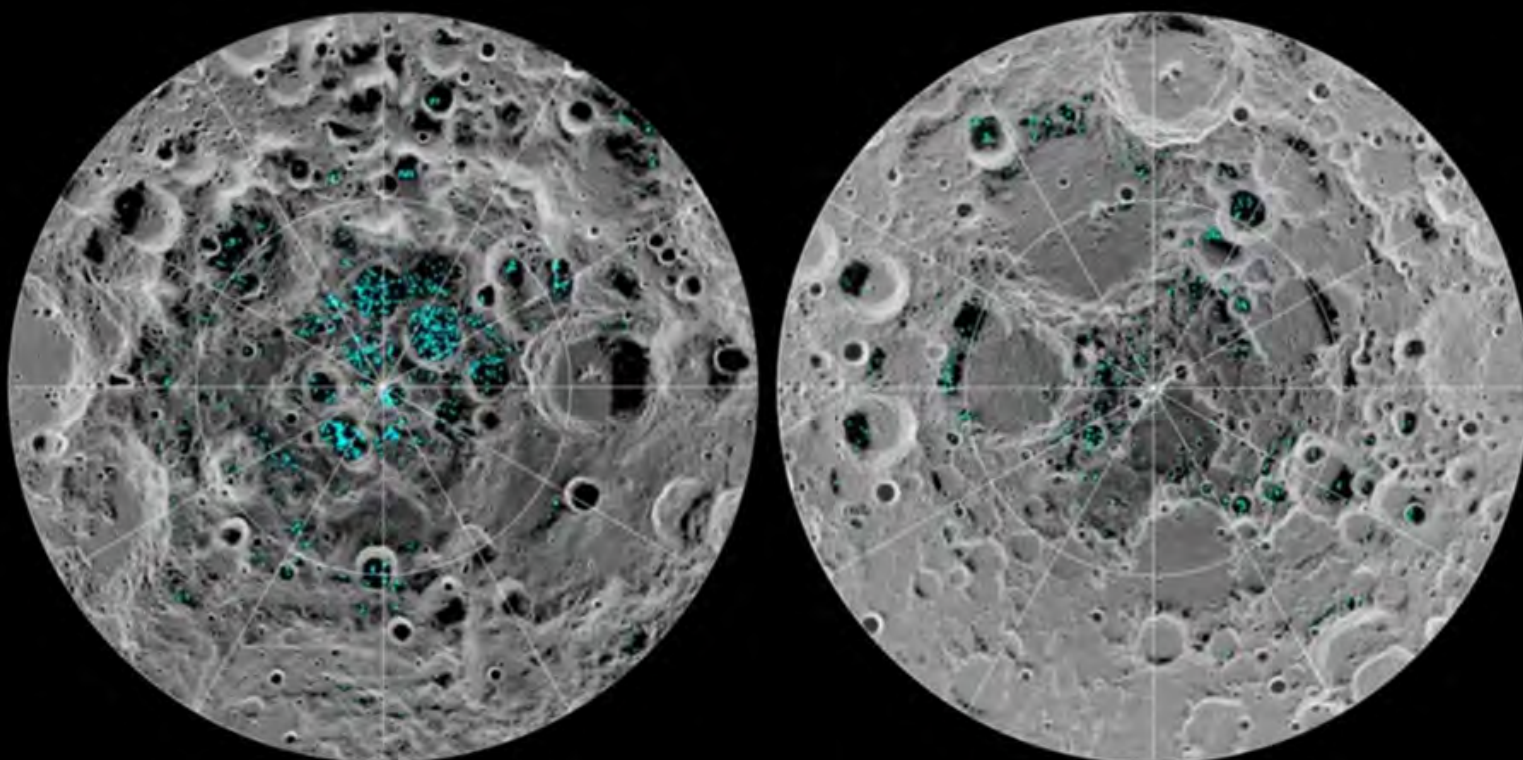
Наталья Веденева

АКАДЕМИК ЗЕЛЕНЬИЙ РАССКАЗАЛ ПРО ЗАПУСК ДВУХ ОДИНАКОВЫХ АППАРАТОВ НА РАЗНЫЕ ПОЛЮСА ЛУНЫ

*Это может быть осуществлено
в 2028-2029 годах*

Следующая российская миссия по посадке на Луну может состоять из двух аппаратов – «Луна-27а» и «Луна-27б», которые наши ученые хотят разместить на разных полюсах нашего естественного спутника. Об этом, а также о других перспективных «лунных» планах накануне Дня космонавтики рассказал «МК» научный руководитель Института космических исследований РАН, академик РАН Лев Зеленый.

К сожалению, в прошлом году российская лунная программа стартовала с неудачи: мы потеряли посадочный модуль «Луну-25», который разбился о поверхность спутника в результате ошибки программистов. На сегодняшний день ученые уже проработали все ошибки и сейчас готовятся продолжить программу по исследованию Луны.



Итак, следующим шагом исследователей будет миссия «Луна-26», которая запланирована на 2027 год. Это будет орбитальный аппарат, который произведет полное дистанционное зондирование поверхности Луны, а также исследует окололунное пространство.

Следующей, в 2028 году стартует «Луна-27», которая, по словам Льва Матвеевича, может состоять из двух идентичных аппаратов, которые будут охватывать Северный и Южный лунные полюсы.

– В советское время все аппараты делали в двух экземплярах для подстраховки, – говорит Лев Матвеевич. – Запускали их с неким разносом по времени. Это повышало надежность, а цена не увеличивалась, поскольку аппараты были совершенно одинаковыми. С учетом опыта, который мы получили с «Луной-25», поняв, что садиться на земной спутник достаточно трудно, мы сделали предложение сделать два абсолютно идентичных аппарата и отправить этот тандем на разные лунные полюсы.

– Но ажиотаж сейчас именно вокруг Южного полюса, чем может быть интересен Северный?

– Ажиотаж вокруг Южного полюса начался после того, как сотрудники Института космических исследований РАН еще в 2010 годы привели доказательства того, что именно на Южном полюсе Луны может быть больше водяного льда. Данные были получены российским прибором LEND на американском аппарате LRO (Lunar Reconnaissance Orbiter). И теперь на Южный полюс сели и Индия, и США, даже Турция туда собирается! А Северный, он – ничуть не хуже Южного. Да, там меньше «мокрых» областей, но нас-то интересует всего одно: где мы сядем и будем дальше обосновываться. При этом мы не собираемся отказываться и от Южного полюса – будет очень интересно и важно сравнить разные условия и результаты измерений в двух полярных областях.

– *Каким может быть промежуток времени между запусками?*

– Примерно 7-8 месяцев, это зависит от удобных астрономических окон для запуска. Отправим первый на Южный полюс в 2028 году, посмотрим, как он долетит, как сядет, как будет функционировать. Если что-то пойдет не так, внесем необходимую коррекцию во второй и отправим следом уже в 2029-м.

– *Периоды их активной фазы пересекутся во времени?*

– Скорей всего пересекутся, но это ни на что особо не повлияет, поскольку измерения все равно будут вестись аппаратами независимо друг от друга.

Проанализировав неудачную посадку «Луны-25», специалисты пришли к выводу, что безопасней будет более длинная траектория полета (у «Луны-25» она составляла около 5 суток). Также будут отработаны новые алгоритмы посадки, которые позволят аккуратно прилунить «Луна-27» в заданном районе.

Что касается дальнейшей программы, «Луна-28» должна будет привезти с Луны грунт. Это, по словам Льва Зеленого, будет не стандартный возврат грунта, который давно отработан отечественными учеными, а криогенный, то есть доставка реголита на Землю будет осуществляться в замороженном виде. Это, по мнению ученых, позволит сохранить в грунте водяной лед и другие органические летучие вещества, которые были «доставлены» в полярные области Луны кометами.

Дальнейшая программа перейдет уже за 2030 год, – к середине 30-х годов российские ученые намерены построить и начать эксплуатировать на Луне космическую обсерваторию. Еще дальше в планах наш естественный спутник рассматривается ими как промежуточный порт перед полетами на другие планеты Солнечной системы, с которого будет гораздо легче стартовать, чем с Земли за счет меньшей гравитации.

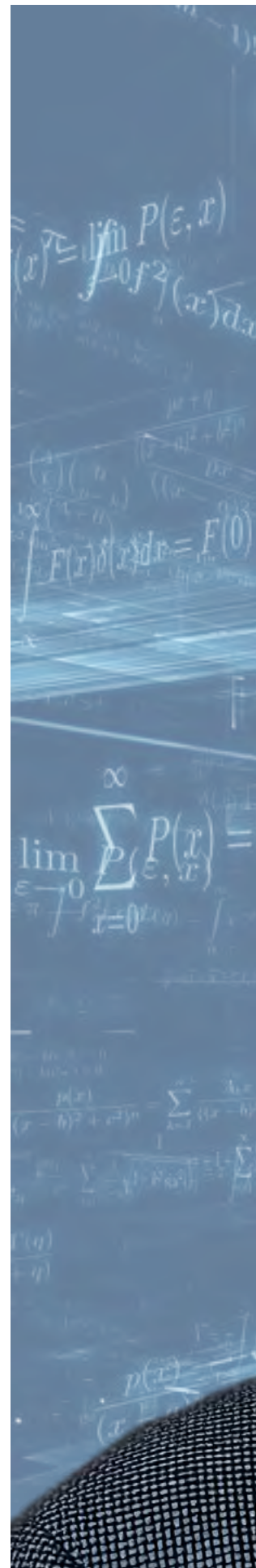
СОВМЕСТНЫЕ ПЛАНЫ С КИТАЕМ

На прошедшей на днях пресс-конференции директор ИКИ РАН Анатолий Петрукович сообщил о заключенных соглашениях с КНР о сотрудничестве в деле освоения Луны. В частности, есть договор о координации между станциями «Чаньэ-7» (запуск планируется в 2026 году) и «Луной-26», в рамках которого стороны будут обмениваться научными данными и приборами.

Совместная с китайцами орбитальная лунная станция может появиться после 2030 года. Пока она находится на этапе научно-исследовательских работ. Впрочем, как и совместный проект по доставке на Луну атомного реактора для бесперебойного снабжения лунной базы энергией в ночное время. В лунные ночи, которые длятся по две недели при температуре, которая падает до -100 градусов Цельсия, такой источник позволит более широко развернуть программу исследований и сделать ее долгосрочной.

По словам Льва Зеленого, есть и первые конкретные шаги в рамках совместной деятельности с китайцами:

- В 2023 году мы обменялись с ними образцами грунта. Представители КНР предоставили нам лунный грунт, доставленный аппаратом «Чаньэ-5» с самого молодого участка Луны, а мы предоставили им наши первые образцы, доставленные «Луной-16» из самого древнего района спутника (по нему в свое время был определен его возраст – 4,5 миллиарда лет). Сейчас идет работа по исследованию этого материала.



Научная Россия, 11.04.2024

Наталья Лескова

«МАТЕМАТИКА – НАУКА МОЛОДЫХ»

Что представляет собой современная математика? Это чисто фундаментальная наука или у нее есть практические приложения? Как все начиналось 300 лет назад, когда в нашей стране возникла академия наук? Правда ли, что первыми учеными были именно математики? Почему не присуждается Нобелевская премия по математике? Как вообще надо относиться к премиям? Об этом рассуждает академик Валерий Васильевич Козлов, главный научный сотрудник Математического института им. В.А. Стеклова РАН, академик-секретарь отделения математических наук РАН.



– Валерий Васильевич, вы теперь полный кавалер ордена «За заслуги перед Отечеством» – недавно вам вручили четвертый по счету орден. Оказывается, полных кавалеров очень мало, меньше сотни в нашей стране. Что ощущаете по этому поводу?

– Я и не думал, что окажусь полным кавалером этой очень высокой государственной награды. Сейчас у нас великий праздник – 300-летие Российской академии наук, и в связи с этим праздником мои коллеги удостоены наград. Юрий Сергеевич Осипов – я с ним долго работал в президиуме академии наук, мой коллега, тоже математик – был директором Математического института им. В.А. Стеклова до меня, я его сменил. Он удостоен звания Героя труда России. Геннадий Андреевич Месяц – мой коллега, с которым я довольно долгое время проработал в академии наук в должности вице-президента, а до этого мы вместе работали в высшей аттестационной комиссии: он был ее председателем, я – главным ученым секретарем, одновременно заместителем министра образования. Однажды я слышал, как наш президент Владимир Владимирович Путин сказал примерно так: «Мы все на своем месте должны, как святой Франциск, ежедневно мотыжить участок, который нам Господом отведен, и тогда мы добьемся успеха».

Я, по-моему, честно мотыжил всю жизнь свой участок. Только этот участок – два бескрайних поля: математики и механики. Сейчас я академик-секретарь отделения математических наук РАН. Высокую государственную награду я рассматриваю как позитивную оценку со стороны государства, его руководства. Значит, они ценят и деятельность нашего математического сообщества, наших научно-исследовательских институтов.

– У нас в обществе периодически возникают такие настроения, что каждая наука должна иметь практическую отдачу, а без этого она не нужна. Даже возникают разговоры о закрытии некоторых институтов, потому что не видны результаты их работы. В отношении математики такого никогда не было? Ведь мало кто понимает, что вы делаете.

– Это очень правильный, но непростой вопрос. Быстро и кратко, наверное, не ответишь, потому что математика очень широкая, условно и грубо делится на чистую, или фундаментальную и прикладную. Граница между ними зыбкая, условная. Популярна точка зрения, что математика развивается в соответствии со своими законами; есть внутренние пружины, которые, может, и не видны посторонним, а там возникают проблемы – одна цепляет другую. Эта точка зрения ведет свое начало от яркого доклада Давида Гильберта на Втором международном математическом конгрессе, который был в 1900 г. Он сделал доклад, где представил около трех десятков проблем, которые, по его мнению и мнению коллег, с которыми он это обсуждал, стали стержневыми, ключевыми для развития математики. Их решение сильно бы продвинуло вперед математику как науку.

С другой стороны, на Первом международном математическом конгрессе Анри Пуанкаре озаглавил свой пленарный доклад так: «Математика и математическая физика». Более точный смысл, наверное, был бы такой: математика и теоретическая физика. Он в своем докладе формулировал другую точку зрения: что математика движется вперед, не только исходя из решения и обдумывания проблем, возникающих внутри математики, хотя, конечно, это очень важные проблемы. Но еще более важно, по мнению Анри Пуанкаре, иметь контакты со смежными областями, в первую очередь такими, которые математизированы в наибольшей степени. В первую очередь имеется в виду теоретическая физика. Взаимодействие с этими областями дает математикам много принципиально новых проблем, и это взаимодействие очень плодотворно как для математики, так и для тех областей, с которыми она взаимодействует. Именно это, пожалуй, в большей степени развивает и движет математику вперед.

– С какой точкой зрения вы больше согласны?

– На самом деле, наверное, и то правда, и это. Надо решать внутренние проблемы и стремиться взаимодействовать с окружающим миром, с другими областями. Это интересный вопрос: есть ключевые, сложные, знаменитые проблемы в математике, и некоторые из них в конце концов решаются, это вызывает большой резонанс.

– Приведите пример, когда такие задачи были решены.

– Допустим, была знаменитая проблема Ферма, над которой трудилось очень много математиков. Она была даже более популярна вне профессионального сообщества, потому что просто формулируется, так что человек, который понимает, в чем там дело, сразу хочет справиться с этой проблемой. Тем более что за ее решение предлагали денежную сумму.

В итоге она была решена. Первые публикации содержали, по мнению профессионалов, некоторые «дыры», потом их удалось залатать. Премии выданы, денежные премии, наверное, тоже. Спрашивается: что это дало? Можно сказать и так: ничего. Но это с утилитарной точки зрения. Это поверхностный взгляд, потому что по мере обдумывания этой проблемы в смежных областях – теории чисел и алгебре – возникли новые идеи, концепции. Сначала робко, применительно к этой задаче, потом они расширились, обобщались. Это привело к прогрессу. Тот путь, по которому прошли математики, дал очень много самой этой науке.

Можно вспомнить более позднее решение Г.Я. Перельманом гипотезы Пуанкаре о трехмерной сфере. Вообще-то, я бы сказал, что ничего удивительного в этом утверждении нет.

– В каком?

– В том, которое составляло гипотезу Пуанкаре: если у нас есть гладкое трехмерное многообразие и при этом оно односвязно в том смысле, что любую замкнутую кривую на ней можно продеформировать в точку, тогда это будет трехмерная сфера. Это не удивительно.

Но доказательство оказалось делом очень сложным. Это утверждение можно сформулировать для поверхностей любой размерности – например, для двумерных, которые мы хорошо себе представляем, это вообще тривиально. Для многомерных обобщение этой гипотезы было сделано до Г.Я. Перельмана. Он взял последний аккорд в решении этой проблемы – то, что не удавалось другим математикам. И в совокупности результаты предшественников и его собственные привели к решению проблемы.

Итак, само по себе это утверждение не удивительно, вопрос в том, как доказать. В процессе этого долгого пути удалось сформулировать ряд новых задач, новых плодотворных подходов, которые оказались полезными и в других областях.

– Вы тоже решили ряд математических задач. Расскажите об этом.

– Есть знаменитые задачи. Они знаменитые, потому что их формулировали и пропагандировали известные математики. В каждой области есть свои трудные задачи, решения которых все ждут, и нужно уметь отвечать на эти вопросы. Я тоже занимался проблемами, которые были известны давно. Один пример из теории устойчивости. Ее создатель — академик российской, тогда еще Императорской, академии наук Александр Михайлович Ляпунов.

– Улица имени которого находится рядом с вашим институтом.

– Да, он был учеником нашего знаменитого академика Пафнутия Львовича Чебышева, деятельность которого сильно продвинула нашу науку, среди его учеников

очень много знаменитых ученых. Докторская диссертация А.М. Ляпунова – «Общая задача об устойчивости движения». Одна из этих проблем упоминается и в школьном курсе физики – это принцип Торричелли. Если у нас есть какая-то механическая система и она находится, допустим, в поле силы тяжести или в каком-то другом силовом поле, то когда это равновесие будет устойчивым? Принцип Торричелли говорит о том, что, если у нас система в поле силы тяжести, устойчивое равновесие – это тогда, когда центр тяжести занимает самое нижнее положение, когда потенциальная энергия минимальна. Тогда уменьшить ее невозможно, и это самое устойчивое ее положение равновесия.

Если мы попытаемся распространить эту концепцию на самые общие системы, которые описываются дифференциальными уравнениями Лагранжа, как это принято в механике, то сам Лагранж, который был великим творцом и математики, и механики одновременно, сформулировал так: равновесие только тогда будет устойчивым, когда в равновесии у нас минимум. Но верно ли обратное?

– То есть неустойчивость, наоборот, должна быть на максимуме?

– Не обязательно максимум, бывает еще «седло»: представьте, что мы ставим точку где-то в середину этого седла, и точка может по этому седлу только двигаться. Это не минимум, потому что она может пойти вниз, но и не максимум, потому что она по этому седлу может пойти вверх. Но все равно это неустойчивое равновесие, и это доказать несложно. Эта проблема, которую сформулировал А.М. Ляпунов, не решена в общем случае до сих пор. Важная это проблема или нет? С точки зрения приложений она существенно более важная, чем примеры, о которых я говорил.

– А какие тут возможны приложения?

– Приложения сплошь и рядом: вот у нас, допустим, мост – это упругая конструкция, там все не абсолютно твердое. Там в состояниях равновесия всегда совокупная потенциальная энергия системы. Сумма силы тяжести плюс упругая энергия должна иметь, если мы хотим достичь устойчивости, минимум. Если не минимум, то мы уверены, что она рассыплется. Такой мост может просто обрушиться. Поэтому, согласитесь, это чрезвычайно важное утверждение.

Но в самом общем случае, когда у нас система дифференциальных уравнений Лагранжа самая общая, это, к сожалению, доказать очень сложно. Эта проблема в полном объеме пока не решена. Но в некоторых принципиально важных с точки зрения математической и теоретической физики случаях она вполне четко формулируется, и я в качестве примера хотел привести как раз мой результат.

Есть такая теорема Ирншоу, она приводится во всех учебниках по электродинамике. Ее смысл следующий: у вас есть свободная система как положительных, так и отрицательных зарядов, пусть они взаимодействуют друг с другом, и эта система находится в равновесии. Так вот, все такие равновесия будут неустойчивы. Физики считают этот факт давным-давно установленным. Теорема была сформулирована английским физиком Сэмюэлом Ирншоу в 1842 г. Все тут ясно. А на самом деле ничего не ясно с точки зрения математики.

– Почему так?

– Если доказывают это утверждение, берут полные строгие уравнения, заменяют их более простыми линейными уравнениями. Для линейных систем эта теорема простая, ее несложно доказать. А в самом общем случае это факт правильный или нет? Для математиков вопрос должен ставиться именно так. Как говорил А.М. Ляпунов:

если задача механики сформулирована как задача математики, ее надо решать как задачу математики, ничего не упрощать. Верна ли эта теорема Ирншоу в общем, нелинейном случае?

Да, это так. Мне удалось это доказать, при этом для этой цели я придумал нестандартный способ доказательства неустойчивости, основанный на разложениях решений в ряды по обратным степеням времени с коэффициентами, зависящим от логарифмов времени. Этот результат я считаю хорошим, потому что он касается реально важной темы, и мне удалось эту проблему полностью решить.

– Как бы вы сформулировали результат этой работы?

– Любое равновесие свободной системы зарядов в трехмерном пространстве будет неустойчивым. Кстати, сама теорема Ирншоу сыграла большую роль в развитии физики, когда пришли к идее, что надо как-то изучать строение атомов. А что такое атом? Его не видно, поэтому сначала была такая модель: есть ядро, нейтроны, протоны – оно заряжено положительно, а вокруг – электроны, заряженные отрицательно. И поскольку электроны друг от друга отталкиваются, а к ядру притягиваются, то что же получается? Если они не движутся друг относительно друга, значит, они находятся в равновесии. Но по теореме Ирншоу такое равновесие неустойчиво. Это значит, мы их чуть-чуть отодвинем – и они разлетятся. А мы же знаем, что они никуда не разлетаются, атомы живут вечно.

– Как же решается этот парадокс?

– Физики говорят: значит, они должны двигаться, именно движение создает устойчивость. И первая модель атома была такая, что электроны движутся, как планеты вокруг Солнца.

– Возникла планетарная модель атома.

– Да, а уже потом они пришли к квантовой теории. Мой результат мне нравится вот чем. Во-первых, это сложная математическая проблема, и стандартными методами, разработанными великим А.М. Ляпуновым и его последователями, она не решалась. А я для ее решения придумал способ, который можно применять и к другим задачам, и он уже использовался и мною, и некоторыми моими последователями. Во-вторых, этот ответ – не просто какое-то умствование, это все-таки связано с анализом задачи, имеющей существенное значение. Но общая проблема А.М. Ляпунова пока ждет своего решения.

– Ее пытаются решить?

– Многие пытались ее решить, да я и сам пытался, но не решил в целом. Задача сложная. Считается, что утверждение, к которому я пришел, – лучшее в круге вопросов, но оно пока не закрывает всей проблемы. Чтобы эта проблема была еще более популярной, о ней следует рассказывать, она должна войти в список нерешенных задач, и хорошо бы за ее решение еще и присуждать какую-то премию.

– А у вас бывали случаи, когда за решение каких-то математических задач вас материально награждали?

– Конечно. Одна из таких – премия Туринской академии наук (Италия). Она присуждается раз в десять лет за лучшие результаты в области теоретической механики и математической физики за работы в том числе по теории устойчивости. Для любого ученого и математика награждение научной премией или медалью – это, конечно, признание со стороны коллег, в данном случае математического сообщества. И здесь, мне кажется, ма-

териальная составляющая не так важна. Здесь больше эмоциональное удовлетворение, стимул для движения вперед.

– Валерий Васильевич, я слышала историю, что, когда Альфред Нобель учреждал премию, он отказался награждать математиков неслучайно. Якобы это было связано с его юношеской любовью. Он сделал предложение руки и сердца, но девушка предпочла другого, который был математиком. И Нобель ему отомстил таким образом. Не обидно лично вам, что математикам не дают Нобелевскую премию?

– Это исторический факт. Речь идет о шведском математике Магнусе Миттаг-Леффлере, одном из любимых учеников знаменитого Карла Вейерштрасса. Магнус Геста Миттаг-Леффлер был богатым человеком, аристократом. На свои средства основал в Стокгольме университет, математический журнал Acta Mathematica – один из самых известных сейчас журналов. Он сыграл очень позитивную роль в судьбе Софьи Ковалевской. Она тоже была ученицей Карла Вейерштрасса. Он пригласил ее работать в этом университете. Найти квалифицированную работу женщине тогда было непросто, и он ей в этом помог.

Да, математикам не присуждают Нобелевские премии. Ну и что? Нобелевские премии как-то приземлены, они все-таки даются в области естественных наук, а математика туда не попадает. Математика – это что-то более возвышенное, так мы будем считать. Это во-первых.

Во-вторых, когда только начиналось присуждение Нобелевских премий, отношение к ним было зачастую настороженное. Льва Николаевича Толстого номинировали на эту премию, и он отказался, считая, что «деньги могут приносить только зло».

А потом с определенного времени (выражу свою точку зрения) эта премия оказалась сильно политизированной. Ее дают «своим». В советское время в основном эту премию получали физики, и наши получили восемь премий. А представляете, один университет в Кембридже получил больше 80 Нобелевских премий! Один Тринити-колледж – больше 40 премий по физике!

– Это не означает, что сотрудники этих университетов круче наших физиков?

– Совершенно не означает. Мы, конечно, хорошо знаем некоторых лауреатов Нобелевской премии, но не в связи с этим, а в связи с тем, что это действительно выдающиеся, великие ученые. В новейшее время, особенно когда Россия заявила, что у нее свой путь, случилось полное охлаждение. И что, наши ученые стали настолько хуже работать? Нет, я считаю, что это не так.

Кстати, вы говорите, что математикам Нобелевские премии не присуждают. А все-таки был один советский математик, Леонид Витальевич Канторович, который был удостоен Нобелевской премии, но по экономике. Он специалист в области функционального анализа и вариационного вычисления в широком смысле. Работал в структурах, имевших отношение к Госплану. Он придумал и реализовал метод линейного программирования, позволявший рассчитывать довольно сложные экономические задачи, когда идет планирование в гигантских масштабах, таких как, допустим, экономика СССР. И, кстати, среди американских математиков тоже был один – Джордж Нэш, который был удостоен Нобелевской премии по экономике. Это очень известный математик, о нем в Голливуде был снят фильм «Игры разума».

– В итоге математики создали свою премию – Филдсовскую, которую называют «математической Нобелевкой».

– Она все-таки присуждается относительно молодым людям, до 40 лет. К тому же денежный эквивалент смешной – это больше престиж. Среди лауреатов Филдсовской

премии довольно много математиков, которые вышли из России. Хотя там тоже много политики. Присуждают российским математикам обычно тогда, когда они уже давно живут на Западе, занимают там устойчивые позиции.

Досадно, конечно, но, в конце концов, дело-то не в этом, а в том, что российская фундаментальная математика до сих пор находится на очень хорошем уровне и здесь нам стыдиться нечего.

Я лет пять назад познакомился с материалами нашего академического института, который занимается статистикой в области науки. В частности, там был такой любопытный анализ, как различные направления науки у нас в России смотрятся на фоне мировой науки. Допустим, берем математику: кто занимает первую позицию, кто вторую и т.д. Так вот, на первое место там поставлены США, вторую позицию занимает Россия. Я бы сказал, что это, наверное, справедливо. В разговоре с нашим первым филдсовским лауреатом академиком Сергеем Петровичем Новиковым, работающим у нас в институте, мы сошлись во мнении, что, если учесть всех наших математиков, которые уехали за границу и там работают, первое место было бы за нами.

– А если взять прикладную математику?

– Да, там дело обстоит не так хорошо, потому что прикладная математика требует большего: нужны инструменты. Один из главных инструментов – современные вычислительные машины. Здесь, к сожалению, мы отстаем. Если мы возьмем историю создания вычислительной техники, то был определенный паритет между нами и США. Эта вычислительная техника нужна была для реализации атомного проекта и космической программы, где вычисления играют ключевую роль. Тогда были созданы наши оригинальные вычислительные машины. Потом, начиная с какого-то момента, видимо, было решено, что все можно купить на Западе. И покупали. А теперь нельзя ничего такого купить, придется сокращать это отставание.

– Это возможно?

– Возможно. Я понимаю, прошло много лет. Это означает, что напрягаться надо больше. Но это же не вопрос математики. Как устроена вычислительная машина, мы знаем очень хорошо, потому что сами их конструировали. Речь идет о состоянии микроэлектроники в стране. Нужны чипы, из которых все это потом делается. Но микроэлектроника нужна не только для этого, и сейчас это четко осознано, и, думаю, в нашей стране будет сделан рывок в этом направлении. Кстати, наш президент академии наук Геннадий Яковлевич Красников – как раз специалист в этой области. Он очень компетентный человек в этой сфере. На последнем нашем общем собрании он сделал прекрасный доклад о состоянии и перспективах развития микроэлектроники в нашей стране. Мне кажется, мы можем реализовать новые идеи в микроэлектронике.

Более того, вычислительные машины для специальных целей у нас очень хорошие, и своя элементная база, и все прочее. Но они не универсальные, на них нельзя решать те задачи, которые интересны физикам, химикам, математикам. Однако есть потенциал, и, я думаю, он должен быть реализован.

– Валерий Васильевич, какая из ваших многочисленных наград вам дороже всего?

– Первая – самая, наверное, важная. Когда мне было 27 лет, я был удостоен премии Ленинского комсомола. Это высшая научная награда для молодых ученых в СССР. Кто такой молодой ученый? Это возраст до 33 лет. Объяснение – вроде потому, что это возраст Христа. В атеистическом государстве этот критерий четко выполнялся. А когда наступило новейшее время, по этому поводу появились какие-то сомнения, сразу округлили до 35 лет. Почему 35? Странно, мне кажется.

Но, так или иначе, 29 октября 1977 г. я достал из почтового ящика газету «Правда», и на первой странице был опубликован список лауреатов премии Ленинского комсомола этого года, и мое имя тоже. Это, конечно, был очень позитивный и волнительный момент. Сразу же – интервью со мной...

– Это было ваше первое интервью?

– Пожалуй, да. Были и телевизионные репортажи. Наверное, это произвело впечатление на многих. На следующий год я защитил докторскую диссертацию по этим материалам. Все-таки первые впечатления, наверное, самые яркие.

Но и последняя по времени государственная награда, конечно, для меня очень важна. Я до сих пор под впечатлением. Ведь вручил мне эту награду президент нашей страны в день 300-летия академии в Кремлевском дворце на виду у моих коллег, которых я безмерно уважаю.

Я был вице-президентом академии наук 21 год, и это большой жизненный период. Сейчас я на второй срок избран академиком-секретарем отделения математических наук РАН – это 100 человек. Меня дважды избирали тайным голосованием, и, вы представляете, – единогласно! Это приятно, но очень ответственно. Слава богу, третьего раза не будет – все-таки достаточно я проработал на этой позиции, к руководству должны прийти следующие, более молодые поколения, в том числе в отделение математических наук.

– Как вы считаете, математика – наука молодых?

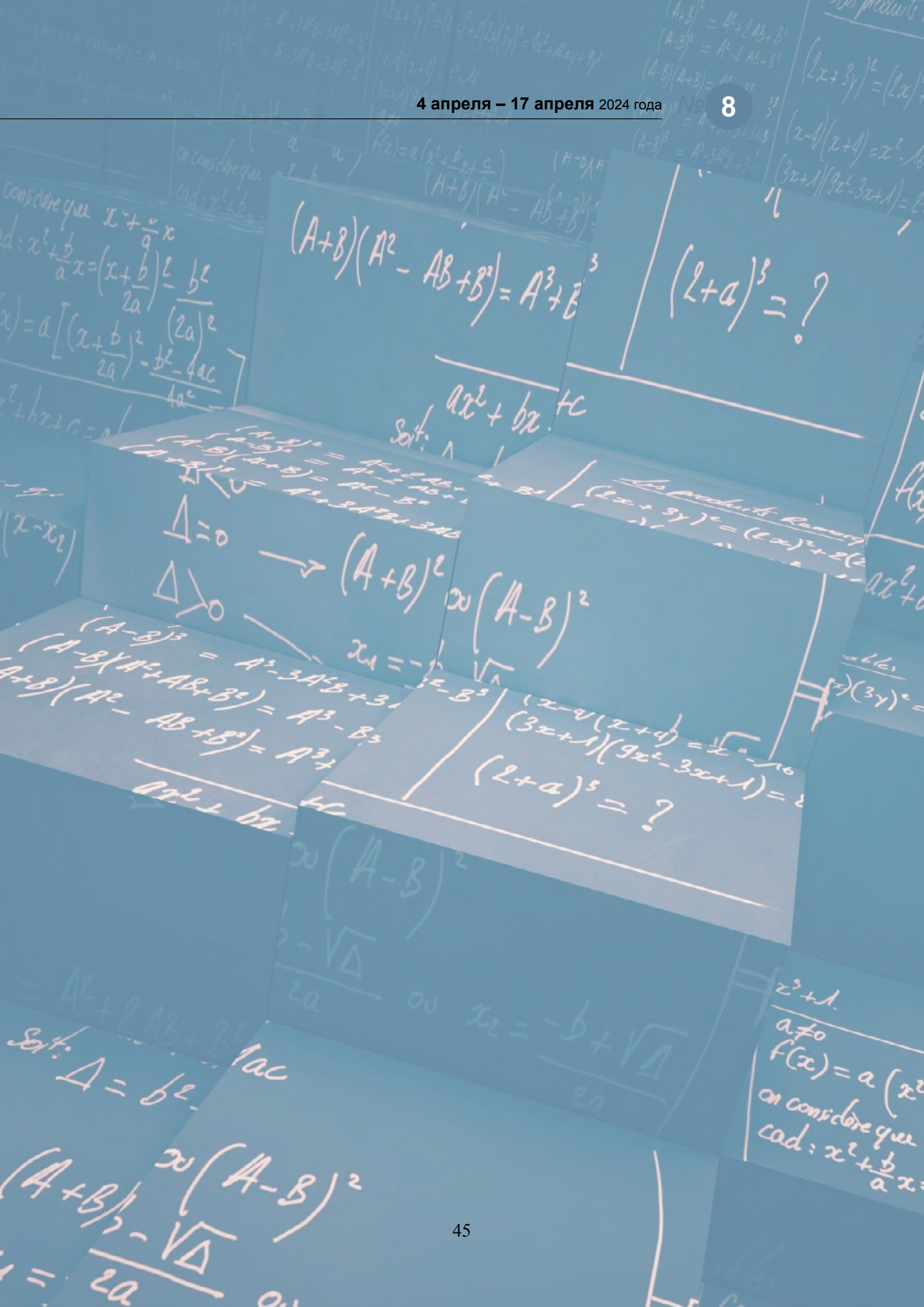
– Да, математика – наука молодая и молодых в том смысле, что в ней, как правило, можно себя реализовать и сделать что-то серьезное в более раннем возрасте, чем в других науках. Я очень верю в наши следующие поколения. А если уж брать мой родной Математический институт им. В.А. Стеклова РАН, так просто сердце радуется, когда видишь совсем молодых людей – и у них все получается. На них всегда можно опереться. Значит, у нас было великое прошлое, благодаря чему у нас прекрасное будущее. 300 лет – это немалый срок. Именно тогда наша математика и началась. И как? Были приглашены два выдающихся математика – Даниил Бернулли и Леонард Эйлер. Первому было всего 25 лет. Но он уже имел репутацию одного из самых талантливых и перспективных математиков Европы – тогда о мире не говорили, потому что США еще не было.

Потом он настоял на том, чтобы пригласили Леонарда Эйлера – его младшего коллегу. Тому было вообще 19 лет. Они оба из Швейцарии, из Базеля. Эйлер думал, что будет заниматься математикой, но Бернулли написал, что по математике нет позиций, но есть по физиологии. Эйлер приехал, сначала был физиологом, потом освободилось место по физике, потом – по математике.

В старом здании президиума РАН на Ленинском, 14, на втором этаже установлены четыре бюста: М.В. Ломоносов, Леонард Эйлер, П.Л. Чебышев, четвертый – историк Аарон Лерберг, при этом тоже приезжий. Под бюстом Эйлера написано: физиолог, физик, математик. Мои ученики очень просили показать им это историческое здание и эти бюсты. Я их подвел к бюсту Эйлера, показал. Они говорят: какой же Эйлер физиолог? А история была именно такая.

XIX в. – это, конечно, Пафнутий Львович Чебышев и его ученики. До П.Л. Чебышева у нас была такая звезда, как Н.И. Лобачевский, но его деятельность не дала такого большого импульса и он не был, к сожалению, признан в России и в академии не работал. Его ученики – А.М. Ляпунов, А.А. Марков. Марковские цепи – это теория вероятности, знаменитая вещь.

А XX в. – удивительное дело, россыпь талантов. А.Н. Колмогоров, М.В. Келдыш, И.М. Виноградов, Н.Н. Боголюбов, С.Л. Соболев, М.А. Лаврентьев, Л.С. Понтрягин... Можно перечислять долго, всех здесь не назовешь. И многие из них работали в нашем институте, чем я тоже очень горжусь.



$$(A+B)(A^2 - AB + B^2) = A^3 + B^3$$

$$(2+a)^3 = ?$$

$$\Delta = 0 \rightarrow (A+B)^2 \propto (A-B)^2$$
$$\Delta > 0 \rightarrow x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$(A-B)^3 = A^3 - 3A^2B + 3AB^2 - B^3$$
$$(A-B)(A^2 + AB + B^2) = A^3 - B^3$$
$$(A+B)(A^2 - AB + B^2) = A^3 + B^3$$

$$(x-4)(x+4) = x^2 - 16$$
$$(3x+1)(9x^2 - 3x + 1) = 8$$
$$(2+a)^3 = ?$$

$$= A^2 + 2AB + B^2$$

Sort: $\Delta = b^2 - 4ac$

$$(A+B)^2 \propto (A-B)^2$$
$$= \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$x^2 + 1$$

$a \neq 0$
 $f(x) = a(x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{c}{a})$
on considère que
cad: $x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{c}{a}$

Российская газета, 02.04.2024

Юрий Медведев

КАК РОССИИ ВОЙТИ В ГРУППУ ЛИДЕРОВ ПО СУПЕРКОМПЬЮТЕРАМ

Президент России поручил увеличить к 2030 году суммарную мощность российских суперкомпьютеров в 10 раз. Сейчас в мировой топ-500 входят только семь отечественных «супервычислителей», а по мощности всего этого парка Россия пока занимает 18-е место. Как решать поставленную президентом задачу? Об этом корреспондент «РГ» беседует с научным руководителем Института прикладной математики им. Келдыша РАН, академиком Борисом Четверушкиным.

Борис Николаевич, честно говоря, число нулей в «инициалах» суперкомпьютеров поражает воображение. В одну секунду они делают 10[15], а самые мощные уже в 10[18] операций. На заре этих вычислительных монстров кто-то из ученых на вопрос, что такое суперкомпьютер, пошутил: машина, которая весит более тонны. Так что такое сегодня суперкомпьютер? Где порог, отделяющий высшую вычислительную лигу от обычной?

Борис Четверушкин: На заре этой техники она действительно была очень громоздкой, но все совершенствуется, миниатюризируется. И сегодня суперкомпьютеры хотя и содержат тысячи процессоров, тем не менее они не занимают огромные площади, не являются такими уж тяжеловесами.

Что касается порога для перехода в высшую, как вы сказали, лигу, то он условный. Что вчера было «супер», сегодня становится обычным. Если каких-то 30 лет назад вычислительный рекордсмен выполнял всего 10[9] степени операций в секунду, то нынешние машины уже 10[15] (петафлопс). Современный смартфон работает так же быстро, как суперкомпьютерный лидер 1994 года. Сегодня суперкомпьютерами считаются машины мощностью свыше половины петафлопса. А лидеры уже вышли на уровень 10[18] (эксафлопс)!

Скажите, какой смысл в этой азартной погоне за новыми нулями производительности? Каждый следующий ноль «стоит» миллионы долларов. Может, это вообще удовлетворение амбиций математиков? Где нужны такие «числодробилки»?

Борис Четверушкин: Если двумя словами, нужны везде. Суперкомпьютеры уже совершили революцию во многих сферах нашей жизни. Сегодня, прежде чем создать реальный автомобиль, самолет, ядерный реактор, ракету, лекарство, новый материал, в суперкомпьютере моделируется их цифровой двойник. Его «проигрывают» в разных вариантах,

испытывают в разных режимах и выбирают лучший, который и должен стать реальным прототипом будущего изделия.

Скажем, еще недавно, проектируя автомобиль, конструкторы разбивали его, направляя в стену, чтобы увидеть, как машина держит удар. Сегодня на компьютерной модели машина врезается в виртуальный тупик. Уже очевидно, что такой способ творения намного дешевле, надежнее и в разы быстрее традиционного. Современные, как вы говорите, «числодробилки» работают в статистике, криптографии, биологии, физике. Они ставят диагнозы, разрабатывают новые лекарства, предсказывают погоду и пишут сценарии глобальных изменений климата. Уже появились новые направления на стыке информатики и прикладных наук – вычислительная биология, вычислительная химия, вычислительная лингвистика и многие другие.

Особо подчеркну, что создание эффективных систем искусственного интеллекта сегодня невозможно без суперкомпьютеров. Ведь прежде чем нейросеть выпустить «в люди», ее надо обучить. Чем больше объем исходных данных, тем лучше она усваивает «предмет». Тем лучше работает.

Словом, суперкомпьютеры завоевывают мир. Но весь вопрос в том, кто точнее и быстрее считает. Лидирует тот, чьи цифровые двойники более совершенные. Кто отстал в этой гонке, кто долго и туго думает, тот проигрывает. Причем в этом жестком соревновании лидеры периодически меняются.

Кто сегодня в лидерах? Где мы в этой гонке?

Борис Четверушкин: Сейчас вперед вырвалась американская машина Frontier, ее производительность достигает 1,194 эксафлопса. В тройке лидеров системы на 585,34 и 561,2 петафлопса. Что касается общего парка, то у нас и Саудовской Аравии по 7 суперкомпьютеров, в Бразилии – 9, в Японии – 32, в Германии – 36, Китае – 104, США – 161.

В топ-500 вошли 7 российских суперкомпьютеров: «Червоненкис» занял 19-ю строчку рейтинга, став самой производительной системой не только в России, но и во всей Восточной Европе. Его производительность 21,53 петафлопса. Также в топ-500 вошли машины «Галушкин» производительностью 16,02 петафлопса и «Ляпунов» 12,81. Они заняли в рейтинге 36-е и 40-е места соответственно.

Итак, мы должны изменить ситуацию, увеличить к 2030 году суммарную мощность суперкомпьютеров в 10 раз. Какая должна быть стратегия? Гнаться за лидерами, наматывая нули, или создавать парк не самых супермощных, но способных решать разные реальные задачи?

Борис Четверушкин: В идеале нам требуется все. Но надо исходить из реальной ситуации. Поэтому, считаю, что надо оснастить 10–15 ведущих центров супермашинами по 100 петафлопс, а также один-два федеральных центра – эксафлопсными.



Прежде чем создать реальный автомобиль, самолет, ядерный реактор, ракету, лекарство, новый материал, в суперкомпьютере моделируется и «испытывается» их цифровой двойник

В принципе нам не надо гнаться за рекордами, а нужно комплексно развивать математику, потому что хорошие алгоритмы могут в определенной степени компенсировать отставание в мощности машины.

То есть решать ту же задачу можно при меньшем количестве нулей?

Борис Четверушкин: Да, но если отставание по мощности не более чем в 10 раз. Если больше, то математика уже не поможет.

Что вообще означает наращивать производительность суперкомпьютера? Устанавливать в машине все больше процессоров? Побеждать количеством?

Борис Четверушкин: Если бы все было так просто. С одной стороны, действительно, количество процессоров поднимает мощность суперкомпьютера. А если учесть, что они постоянно совершенствуются, то меньшим числом более качественных процессоров можно получить высокую производительность. Скажем, если 5 лет назад при определенном количестве процессоров машина была петафлопной, то сейчас может стать уже эксафлопной.

Но у увеличения числа процессоров есть оборотная сторона, характерная для всех очень сложных систем. Ведь чем в них больше элементов, тем острее проблема надежности. Если при работе тысяч процессоров один отказал, то это может остановить весь счет, возвращение к промежуточному результату. Поэтому математики придумают разные ухищрения, чтобы бороться с такими отказами.

Но погоня за количеством процессоров упирается еще в одну проблему. Дело в том, что они периодически обмениваются результатами расчетов, и эти перетоки информации идут намного медленней, чем сам счет. А малейшие сбои в этих перетоках вообще могут затормозить всю работу. И здесь тоже поле для математиков, которые ищут приемы, позволяющие свести подобные проблемы к минимуму.

Основа суперкомпьютера – микроэлектроника. В этой сфере у нас серьезное отставание, а санкции перекрыли закупку комплектующих. Уже звучат мнения, что в такой ситуации мы вряд ли сможем решить поставленную президентом задачу. Во всяком случае до 2030 года...

Борис Четверушкин: Это, мягко говоря, очень спорное заявление. Уже очевидно, что нам надо создавать свою элементную базу, которая требуется не только для создания суперкомпьютеров, но и для многих областей промышленности. Не сомневаюсь, что это нам по силам. Посмотрите, наши ракеты летают, оборонка успешно воюет с самой передовой западной техникой. Да, параметры наших чипов не самые рекордные, но они и сейчас вполне достойные. Так что у нас есть база и кадры, чтобы достаточно быстро и эффективно развивать собственную микроэлектронику. Что касается непосредственно суперкомпьютерной отрасли, то у России имеются разработки, которые все еще находятся на переднем крае технологий, необходимых для создания самых мощных систем.

Наш народ решал и более сложные задачи. После войны, когда страна была разорена, многие города лежали в руинах, мы создали атомную бомбу, атомную промышленность. Уверен, что и сейчас, если будет политическая воля, справимся.



СПРАВКА РГ

ИЗ ИСТОРИИ СУПЕРКОМПЬЮТЕРА

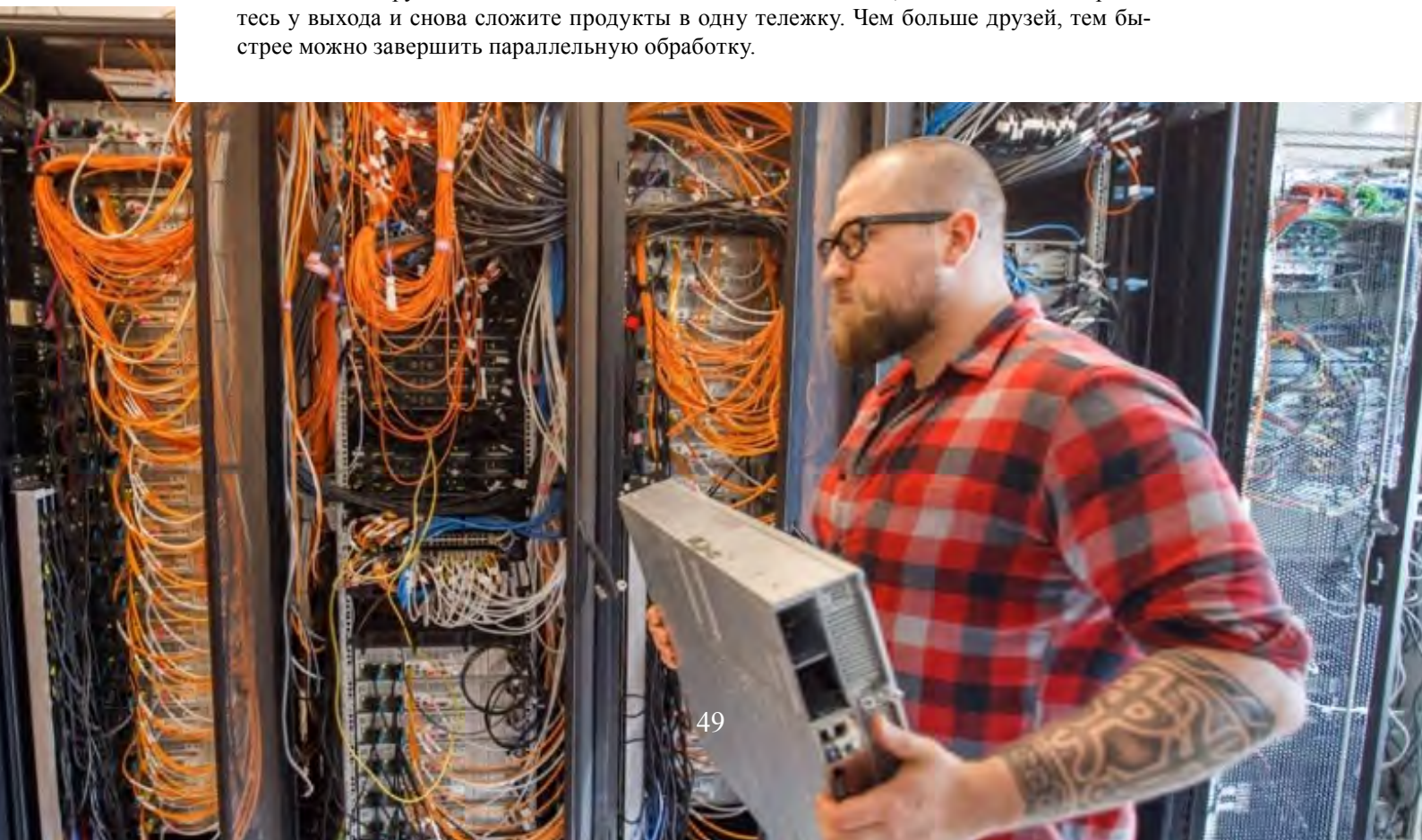
Считается, что первый суперкомпьютер появился уже в 1943 году. Во время Второй мировой войны британцам требовалось расшифровать немецкие сообщения. Тогда был разработан компьютер «Колоссус», в котором насчитывалось 1500 ламп. Одним из первых суперкомпьютеров в США стал Атанасова-Берри массой в 27 тонн, он выполнял 5 тысяч операций сложения в секунду. В нем было более 17 тысяч ламп.

В 60-х годах лидером направления стал талантливый американский инженер Сеймур Крей. Созданный им в середине 70-х годов суперкомпьютер «Крей-1» выполнял 240 миллионов операций в секунду. Он на порядок превосходил все аналогичные машины того времени. Производительность первых суперЭВМ начала 70-х годов была, как у современных ПК. Планка в 1 Гигафлопс была преодолена суперкомпьютерами в 1983 году. В 1996 году взят барьер в Тфлопс, рубеж 1 Петафлопс перейден в 2008 году. Сейчас вперед вырвалась американская машина Frontier, ее производительность достигает 1,194 экзафлопса.

КСТАТИ

ЧТО ТАКОЕ СУПЕРКОМПЬЮТЕР?

Однозначного определения у науки нет. Считается, что это машины-лидеры, которые по производительности намного оторвались от остальных. Главная особенность «супера» в самом способе решения. Задача разбивается на части, которые параллельно и одновременно решаются тысячами процессоров. В этом отличие от обычных компьютеров, которые решают всю задачу последовательно. Здесь можно привести такую аналогию. Вы подошли к кассам в супермаркете с полной тележкой и разделили свой товар между несколькими друзьями. Каждый оплатит свою часть отдельно, после чего вы встретитесь у выхода и снова сложите продукты в одну тележку. Чем больше друзей, тем быстрее можно завершить параллельную обработку.



argumenti.ru, 2.04.2024

Андрей Угланов

АКАДЕМИК РАН ЛЮДМИЛА БЕСПАЛОВА: О РУССКОЙ ПШЕНИЦЕ И НАДЕЖДАХ СТАЛИНА

Как с помощью селекции и генетики создаются сверхурожайные и сверхустойчивые сорта пшеницы? Почему мы раньше импортировали пшеницу, а теперь поставляем на экспорт? Хватает ли нам своих семян и почему не оправдались надежды Сталина на ветвистую пшеницу? Об этом и многом другом главному редактору «Аргументов недели» Андрею УГЛАНОВУ рассказывает руководитель отдела селекции и семеноводства пшеницы и тритикале во флагамене отечественной аграрной науки – Национальном центре зерна им. академика П.П. Лукьяненко (ранее Краснодарский НИИ сельского хозяйства им. П.П. Лукьяненко) российский селекционер зерновых культур, доктор сельскохозяйственных наук, академик РАН Людмила БЕСПАЛОВА.

ВСЕ ЛЮБЯТ «ТАНЮ»

– Людмила Андреевна, за более чем полвека работы вы создали 170 сортов зерновых культур, из которых 129 внесены в Госреестр селекционных достижений России и других стран. А сами вы какой сорт считаете самым значимым своим достижением?

– Мне повезло, я родилась на прекрасной Кубани и училась в Тимирязевской академии, после окончания которой прошла самую замечательную школу академика Лукьяненко. Это мощная школа, в которой работает большой коллектив учёных – и селекционеров, и генетиков, и физиологов, и ещё много кого. Поэтому я не могу говорить – этот сорт создала я. Его создал коллектив, во главе которого я работаю уже 30 лет. Некоторых сортов, которые мы создали, уже нет в реестре. Но они внесли значительный вклад в развитие зернового хозяйства, дали ощутимый прирост урожайности и на Кубани, и в других регионах как Российской Федерации, так и Советского Союза. Какой сорт считать самым удачным? Тот, который занимал наибольшие площади? Тот, что возделывался на протяжении наибольшего количества времени? Или тот, который послужил началом, основанием для создания других сортов? Это непростой вопрос.



– Многие сорта, селекцией которых вы занимались, хорошо известны. Например, сорт мягкой озимой пшеницы «Таня». Он остаётся одним из самых устойчивых и любимых у наших сельхозпредприятий на протяжении многих лет. Поделитесь историей создания сорта? Какие уникальные особенности пшеницы «Таня» позволяют сорту оставаться на вершине предпочтений даже современных агрономов?

– Судьбу сорта, как и судьбу человека, очень сложно предсказать. Создаёшь сорт с великолепными внешними и генетическими данными, с огромным потенциалом. А погодные условия складываются не в ту сторону, в которую мы его направляли. Что касается сорта «Таня», то он возделывается уже почти 20 лет и показывает чудеса устойчивости, чудеса продуктивности. Потому что когда сюда привозили лучшие по продуктивности иностранные сорта, то при одинаковых технологических условиях «Таня» давала на тонну-полторы больше, чем западноевропейские сорта.

– В чём успех «Тани»?

– Мы создали этот сорт с использованием технологии «тритикального мостика». Тритикале послужила генетическим инструментом для переноса генетического материала ржи, твёрдой пшеницы, полбы в мягкую пшеницу. (Тритикале (от лат. *triticum* – «пшеница» и лат. *secale* – «рожь») – это единственная пока зерновая культура, созданная человеком путём скрещивания твёрдой пшеницы или полбы с рожью. У этого растения присутствуют два или три генома пшеницы и один геном ржи. Практическое применение нашла гексаплоидная тритикале, которая имеет два генома от пшеницы и один от ржи. Октоплоидная тритикале используется только в научных целях. «Тритикальный мостик» – метод селекции, при котором тритикале скрещивается с пшеницей, первое поколение полученного гибрида стерильное. Для получения гибридных зёрен проводится повторное опыление пшеницей или тритикале. – Прим. ред.) Тритикале – гетерозисная культура, то есть имеет мощную вегетативную массу и сумасшедшую потенциальную продуктивность. К сожалению, реальной продуктивности, которая стабильно превосходит бы пшеницу, добиться от тритикале пока не удалось, хотя в зонах с большими лимитами среды эта культура превосходит пшеницу. Но при этом тритикале очень важный генетический инструмент для переноса генетической информации от ржи, твёрдой пшеницы, полбы в мягкую пшеницу.

Так вот, «Таня» имеет в своём генотипе две транслокации. (Транслокация – это хромосомная перестройка, при которой часть хромосомы переносится в другой локус той же хромосомы или в хромосому другого вида, но общее число генов не изменяется. – Прим. ред.) Кроме того, наши коллеги из Института сельскохозяйственной биотехнологии в Москве показали, что у «Тани» ещё три транслокации. То есть у неё в генотипе очень много чужеродного материала. Это позволяет ей поддерживать гетерозис и внутренний гомеостаз на высоком уровне (Гомеостаз – способность открытой системы воспринимать происходящие в ней изменения и активировать механизмы, препятствующие этим изменениям. – Прим. ред.) и, таким образом, отвечать требованиям устойчивости, продуктивности.

«СПАРТАНКА» И «СКИФЯНКА»

– Для меня, как человека, далёкого от генетики, главным мерилom является урожайность. Вы создали сверхурожайный сорт пшеницы «Эмма». Сейчас он ещё находится на государственном сортоиспытании. Что это за сорт? Какая у него урожайность?

– Когда я пришла в институт, академиком Лукьяненко мне сразу было поручено создание сортов так называемых двухгенных карликов. То есть несущих два гена редукции высоты растений. Всё, что мы первоначально создавали, – это было щуплое некачественное зерно. Сдвинуться с места нам удалось, только когда мы добились очень хорошего налива зерна за счёт мощной аттракции пластических веществ из надземной биомассы в зерно. Это были сорта «Спартанка» и «Скифянка», которые в своё время занимали миллион гектаров у нас, и миллион на Украине, в Центральной Азии. Потом были сорта «Победа-50», которые сейчас уже ушли из производства. А также ныне здравствующая «Таня». То есть сорта степняки, которые очень экономно расходуют ресурсы среды.

Мы создали такие физиологические модели, когда структура самого растения позволяет при тех же ресурсах среды формировать более высокий урожай. «Таня» даёт 12 тонн с гектара, «Спартанка» и «Скифянка» – 10–11 тонн. А «Эмма» даёт 13 и более тонн с гектара. В сорт «Эмма» мы привнесли свойства жаростойкости от сортов твёрдой пшеницы «Дурум», селекция которой также ведётся в нашем отделе. Естественно, попутно создаются отдалённые межвидовые гибриды между мягкой и твёрдой пшеницей. Одну из линий, которую создали наши коллеги по твёрдой пшенице, мы использовали и благодаря этому увеличили засухоустойчивость сортов с очень продуктивным колосом. «Эмма» как раз сорт с продуктивным колосом и очень крупным зерном. То есть это новая ступенька в развитии этой модели сортов, которые умеют при тех же ресурсах увеличивать продуктивность.

– Что нужно, чтобы пшеница показала свои лучшие качества и дала лучшую урожайность?

– Максимальная урожайность реализуется при посеве по, как мы говорим, хорошим предшественникам. Например, по гороху, рапсу, которые рано освобождают почву. То есть пшеница лучше родит, когда её сеют по убранному гороховому или рапсовому полю. Но 40–50% предшественников убираются поздно. А такие предшественники, как подсолнечник, выносят из почвы много влаги. Так что приходится учитывать и такие нюансы и следить за тем, чтобы сорта размещались точно, согласно их биологическим особенностям.

– Какие ваши сорта используются в странах бывшего СССР? На той же Украине, например.

– У нас в стране пшеница сеется полностью своими семенами, о чём неоднократно говорил наш президент. Мы теперь экспортируем пшеницу. Кто бы мог подумать лет десять назад, что наш экспорт сельскохозяйственной продукции превысит экспорт вооружений, причём в разы. Нам больше не нужно закупать зерно пшеницы за рубежом, потому что у нас реальное перепроизводство и самой пшеницы, и её семян. Наши районированные или допущенные к использованию сорта используются во всех бывших республиках Советского Союза и в Турции. Что касается Западной Европы, то наши сорта там изучались. Такие как «Краснодарская-99», «Гром» и другие. Но нас туда не пускают. Мы не можем локализовать там своё производство или

свою селекцию. Хотя при изучении наших сортов в Австрии, Болгарии и ряде других стран они выяснили, что наши сорта не уступают, а часто превосходят западноевропейские сорта.

– Каким болезням подвержена пшеница?

– При высоких урожаях нужна комплексная защита – и генетическая, и агротехнологическая, и химическая. Только комплекс таких мероприятий может сохранить пшеницу и обеспечить высокий урожай. Мы придаём также большое значение созданию сортов для посева по без- и малопестицидным технологиям. Сейчас предлагаем производству линейку сортов такого типа.

НЕСБЫВШАЯСЯ НАДЕЖДА СТАЛИНА

– Используете ли вы в своей работе семена из так называемого «Мирового хранилища» на острове Шпицберген, где собраны семена со всего мира и хранятся при температуре минус 4 градуса?

– Материалы, которые нам требуются в работе, – это старые сорта, местные сорта и, конечно, новейшие – наши заявки всегда выполняются. И мы с ними работаем дальше. С «сородичами» у нас работает отдел биотехнологий. Они создают «заготовки», из которых мы потом создаём сорта. Но откуда нам дали запрошенные нами материалы – со Шпицбергена, из Всероссийского института генетических ресурсов или ещё откуда-то, я сказать не могу, не интересовалась.

– Я знаю, что селекция семян для новых сортов идёт и на Алтае, и в подмосковной Немчиновке. И везде климат разный. Не такой, как у вас на Кубани. Как расположение институтов влияет на селекцию?

– Краснодар находится на уровне 45 градуса северной широты, как раз посередине между Северным полюсом и экватором. Безусловно, для каждой широты, для каждой световой зоны есть свой адаптивный потенциал, есть свой набор генов, которые обеспечивают приспособленность сорта, его стабильность. Те, что создаются в субтропических условиях, где-нибудь, например, в Марокко, не идут на север нашей страны, потому что сильно реагируют на их короткий день, который там длится чуть больше 14 часов.

У нас в Краснодаре, например, максимальная длина дня – 16 часов. Поэтому, когда наш выдающийся учёный-селекционер озимой пшеницы Баграт Исменович Сандухадзе показывает, что у него на делянках урожайность бывает 140 с лишним центнеров с гектара, то надо учитывать, что если там хорошая перезимовка, то они могут получать и более высокий урожай, чем у нас, на юге России. Ведь под Москвой световой день почти на два часа длиннее, чем у нас, в Краснодаре. Более длинный день даёт больше пластических веществ, которые накапливают растения. Ночью идёт дыхание растений, при котором растения расходуют эти пластические вещества. Чем короче ночь, тем меньше расход. У нас ночь длиннее, чем в Подмоскovie, где работает Баграт Исменович. Также реализация генетического потенциала зависит от типа почвы, зимних температур, летних температур, продолжительности периода «выхода в трубку», периода «кущения» и т.д. Всё это имеет колоссальное значение. А для озимых культур особенно.

– Два слова о полбе. Одно время я увлёкся хлебопекарским делом и сам дома пёк хлеб. Он был очень вкусным, поэтому я начал толстеть. Пришлось пожертвовать

удовольствием ради здоровья. Именно тогда я узнал о полбе – предке твёрдых сортов пшеницы. А недавно с удивлением увидел, что в магазинах появилась мука из этой древней полбы. Почему она вернулась?

– Это естественно. Полба – это много белка, много минеральных элементов, нутриентов, антиоксидантов, биологически активных веществ и ещё очень много чего. То есть это здоровое питание. Но она не для хлеба. Лепёшки – да. Хлеб из неё получается с малым припёком, он не поднимается так, как из мягкой пшеницы и даже из твёрдой. Это крупа для каши, для супа, для детского питания, для диетического питания. Мы занимаемся и полбой.

– Я, как и многие, люблю историю. При Сталине был такой академик Трофим Лысенко. Сталин поручил ему создать сорт ветвистой пшеницы, которая должна была стать рекордсменом по урожайности, потому что из каждого зёрнышка в колосе должна была прорасти целая ветвь, на которой были бы свои колосья.

– Есть такие образцы. Но затея с выведением сортов себя не оправдала. И это не вина Лысенко. За свою научную жизнь ты уже понимаешь, что даёт урожайность с единицы площади, а что даёт урожайность с колоса. Если создать ветвистой пшенице максимально благоприятные условия, то из одного зерна можно получить тысячи зёрен. Но сегодня наибольшую урожайность дают сорта, которые дают максимальное количество колосьев на единицу площади, а не максимальное количество зёрен в одном колосе. Когда смотришь на делянку ветвистой пшеницы, ты поражаешься и восхищаешься, думаешь, что это будет гигантский урожай. А на самом деле получаешь урожайность в два раза ниже обычного. А нынешние сорта, о которых мы сегодня говорили, на вид невзрачные, мелкоколосые, смотреть, что называется, не на что. А урожай великолепный и качество высокое. Ветвистая пшеница, к сожалению, годится только для красивого букета. Ветвистая пшеница даёт много зерна с одного колоса, она большой конкурент, и поэтому даёт мало колосьев на единицу площади, и зёрна выходят мелкие. Эволюция в селекции растений идёт от роли индивидуума к роли сообщества. С неё не выйдет получить 55 граммов на тысячу зёрен.

– Вы часто говорите о стратегии новой зелёной революции в селекции пшеницы. Что вы вкладываете в эти слова?

– Мы должны предвидеть изменения в развитии сельского хозяйства. Вы же знаете, как высока волатильность в востребованности результатов селекции. Какая должна быть пшеница? Какое будет её конечное использование? Сегодня очень много пшеницы используется для переработки. Поэтому мы должны обеспечить разнообразие зерна пшеницы, чтобы на каждую «хотелку» потребителя имелся свой сорт пшеницы, подходящий именно для этого.



Московский комсомолец, 10.04.2024

Наталья Веденева

АКАДЕМИК МАРОВ В ПОСЛЕДНЕЙ СТАТЬЕ РАССКАЗАЛ О ЕДИНСТВЕННОЙ ЦИВИЛИЗАЦИИ В ГАЛАКТИКЕ

*Труд выдающегося ученого о происхождении жизни
увидел свет после его смерти*

Тому, как могла появиться жизнь на нашей планете и есть ли она за земными пределами, посвящена последняя статья академика РАН Михаила Марова, вышедшая не так давно в научном «Астрономическом журнале» и до последнего времени бывшая неизвестной широкому кругу читателей. Возглавлявший отдел планетных исследований и космохимии ГЕОХИ РАН ученый ушел от нас в прошлом году, а программную статью «Астрономические и космохимические аспекты проблемы происхождения жизни» оставил нам в наследие.

Обсуждаемая тема, по словам Марова, междисциплинарна и относится к самым фундаментальным направлениям современного естествознания. Например, к астробиологии, связанной с астрономией и космохимией. Используемые астробиологами новые наземные и космические инструменты открывают возможности наблюдать космические молекулярные облака, околозвездные газопылевые протопланетные диски – «колыбели жизни»

ДВА ИСТОЧНИКА

Михаил Яковлевич объясняет, что допускает два варианта зарождения жизни на планете: путем абиогенеза (возникновения живых существ из веществ неорганической природы, имевшихся на Земле) и панспермии (зарождения жизни в результате занесения её из космического пространства).

Абиогенез мог возникнуть в ранние геологические эпохи, как говорил основоположник геохимии Владимир Вернадский, – «в процессе геологического круговорота веществ». По словам Марова, в качестве вероятных источников «предбиотических соединений» могли быть теплые мелкие пруды или подводные вулканы. Они могли дать основу процессам метаболизма, копирования и передачи генетической информации.

Однако, рассуждает Маров, вполне возможен другой источник жизни на Земле – это занос ее из космоса. Возможность эффекта панспермии доказывают сегодня метеориты, в которых ученые обнаруживают «кирпичики жизни» – аминокислоты, и даже окаменелости предполагаемых первичных клеточных организмов. Есть еще и третья идея – о возможности сочетания абиогенеза и панспермии в процессах возникновения жизни, которую разделял и Вернадский.

ЭНЕРГИЯ ДЛЯ ЖИЗНИ

Но что за сложный механизм запустил энергию для того, чтобы все имеющиеся или попавшие на Землю из космоса компоненты эволюционировали и функционировали на нашей планете? «Мы пока далеки от понимания основ зарождения и устойчивого функционирования живой системы, – пишет Маров. – Очевидно, эти процессы происходили на молекулярном уровне в общей эволюционной "стреле времени"».

По его словам, существует разные варианты, которые могут претендовать на роль своеобразных «искорок жизни». К таким одни относят древний мир РНК, другие – молекулу АТФ (аденозинтрифосфата). В частности, в последней коллега Марова, также уже покинувший этот мир академик РАН Эрик Галимов видел основу для создания функционально упорядоченных живых структур.

Идея функционального упорядочения, самоорганизации всего в живой природе была близка и самому Михаилу Яковлевичу. Без этого, по его мнению, не могла бы возникнуть жизнь, поскольку все в природе стремится к энтропии, то есть неупорядоченности (или хаосу).

Как-то в разговоре с автором этой статьи Михаил Яковлевич наглядно объяснил, как в природе происходит борьба жизни с хаосом на примере... чайника. «Когда мы кипятим воду в чайнике, мы создаем более высокую степень ее организации, но стоит его выключить, вода сразу начнет остывать, то есть рассеивать полученную ранее энергию вплоть до выравнивания температуры с окружающей средой. По аналогии с этим можно представить и все живое на Земле: пока в нас есть неравновесное состояние с окружающей природой (к примеру, отличная от нее температура тела), мы живы».

Итак, познакомившись с возможными механизмами зарождения жизни, проследим с Маровым основные пути эволюции. «Вслед за Вернадским современные исследователи считают, что простейшие организмы – эобионты (эобактерии) появились на Земле 4,25 миллиарда лет тому назад, а возникновение механизма фотосинтеза у прокариотных протобионтов относят к периоду 4–3,5 млрд лет назад, – пишет ученый. – При этом огромный вклад в биогеохимические процессы в биосфере внесли цианобактерии: они первыми в мире прокариотов освоили кислородный фотосинтез и обеспечили кислородную функцию биосферы». В течение первых трех миллиардов лет существовал только постепенно усложнявшийся мир бактерий. Первые водоросли и моллюски появились около 1–0,5 млрд лет тому назад, а млекопитающие – лишь в последние 100 миллионов лет. Изменение организмов во времени происходило за счет естественного отбора, известного всем, как дарвинизм.

ГДЕ ЕЩЕ МОЖЕТ БЫТЬ ЖИЗНЬ В СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЕ...

По словам ученого, Земля – единственная планета, которая отвечает совокупности критериев, пригодных для образования жизни.

Ограничением для Венеры, по словам Марова, служит необратимый парниковый эффект, развивающийся с приближением планеты к Солнцу и повышающий температуру у ее поверхности до 475 градусов Цельсия, а давление углекислой атмосферы – до 90 атмосфер. Сообщалось об обнаружении в облаках Венеры фосфина (фосфористого водорода), который, кроме вулканического, может иметь и биологическое происхождение. Однако его наличие не подтвердилось последующими измерениями.

Иная ситуация на Марсе, на котором, судя по остаточным геологическим формам рельефа, ранее существовали благоприятные климатические условия с обилием воды на поверхности. Эти условия, по словам ученого, катастрофически изменились примерно 3,8–3,6 млрд лет тому назад, оставив безводную пустынную поверхность и разреженную атмосферу. Однако Марс все еще продолжает волновать воображение ученых возможностью обнаружить следы жизни или хотя бы палеожизни – ископаемые остатки микроорганизмов.

К традиционно задаваемому вопросу «Есть ли жизнь на Марсе?» сравнительно недавно добавился еще один вопрос: «Есть ли жизнь на спутниках Юпитера и Сатурна?». Для астробиологов, как отметил Михаил Маров, особый интерес представляют их подповерхностные глубинные океаны. Например, океаны глубиной до 100 км предполагаются на юпитерианских лунах – Европе и Ганимеде.

«Особенно большой интерес вызывает Европа, о водном океане которой глубиной 50–100 км под ледяным панцирем толщиной 10–15 км свидетельствует анализ особенностей морфологии удивительно сглаженной поверхности, а также выбивающиеся сквозь трещины водяные гейзеры», – пишет Маров. По его словам, океан может быть теплым, а обнаружение у Европы заметного магнитного поля указывает на то, что он еще и соленый. «В такой вполне благоприятной среде могла зародиться жизнь, обнаружение которой становится одной из наиболее актуальных задач будущих космических миссий», – отметил ученый.

Водяные гейзеры обнаружены и на поверхности совсем небольшого спутника Сатурна Энцелада. А вот другой его спутник – Титан привлекает внимание за счет имеющихся на нем озер метана, этана и других углеводородов, которые могли послужить основой более сложных органических соединений. «Круговорот метана (на Титане) с испарением в атмосферу и последующим обратным выпадением на поверхность практически аналогичен круговороту воды на Земле, с которым непосредственно связано происхождение биосферы», – пишет академик.

...И НА ЭКЗОПЛАНЕТАХ

Помимо земной эволюции существует эволюция галактическая. Согласно модельным расчетам, галактическая зона обитаемости, где возможно существование жизни земного типа, ограничена кольцом шириной от 7 до 9 килопарсек (1 кпк = 1000 пк = 3258 световых лет – авт.) от центра Галактики. Именно в этом кольце, по словам Михаила Марова, находятся звезды, сформировавшиеся 8–4 млрд лет назад, включая наше, которое расположено в рукаве Ориона на расстоянии 8 кпк от центра Млечного Пути. В указанной кольцеобразной области сосредоточено большинство (75%) звезд, у которых могут существовать планеты, на которых возможна жизнь, и эти звезды старше Солнца в среднем на 1 млрд лет. «Отсюда следует, что пик возникновения жизни в Галактике пройден», – делает вывод академик.

Однако появились новые перспективы в астробиологии, связанные с открытием на рубеже прошлого и нынешнего столетий экзопланет. Всего за четверть века было открыто около 5000 экзопланет самого различного типа, примерно две трети которых принадлежат планетным системам.

4000 экзопланет были открыты космическим телескопом «Кеплер» (NASA). Наличие планеты у звезды он определял по периодическим изменениям яркости последней, вызываемым прохождением перед ней планеты. Кроме такого метода, пишет Маров, ученые возлагают надежды на астрометрический метод, основанный на изменении собственного движения звезды под гравитационным воздействием планеты, и космические телескопы-интерферометры.

Пока, по словам ученого, из-за инструментальных ограничений обнаружено немного планет, близких по своим параметрам к Земле. Например, пять планет, вращающиеся вокруг солнцеподобной звезды Kepler-444, удаленной от нас на 117 световых лет, представляют собой скальные горячие планеты, одна из которых похожа по размерам на Меркурий, другая на Венеру, а остальные три на Марс. Обращаются они вокруг своей звезды с периодами в пределах 10 земных суток.

По вариациям блеска звезды, пишет Маров, удалось определить соотношение водорода и гелия – ключевого параметра при суждении о продолжительности звездной эволюции. Таким образом, возраст Kepler-444, а значит, и ее планетной системы составляет 11,2 млрд лет, то есть они образовались вскоре после рождения Вселенной, возраст которой составляет 13,7 млрд лет.

«Если допустить, что на других подобных планетах, но с более благоприятными климатическими условиями могла возникнуть жизнь и ничто не помешало ее эволюции, трудно даже вообразить, как далеко вперед от Земли такая жизнь ушла бы в своем развитии», – отмечает ученый.

Другой самой близкой к Земле по климатическим условиям оказалась планета Kepler-22b с равновесной температурой 262 К (-11,15 градуса Цельсия) и периодом обращения 289,86 дней. Ее размер более чем вдвое превышает земной. Из открытых землеподобных планет, находящихся в зонах обитаемости своих звезд, большой интерес, по словам Марова, также представляют близкие по размерам Венере и Земле планеты Kepler 20e и Kepler 20f. Они даже названы кузинами Земли и имеют максимальный на сегодняшний день индекс подобия Земле (Earth Similarity Index, ESI).

Справка «МК». Kepler-20f – экзопланета (миниземля), обращающаяся вокруг звезды Kepler-20, которая находится в созвездии Лиры. По размеру она незначительна, но всё же больше Земли (1,034 R Земли). Масса – 0,66 масс Земли. Её орбита является четвёртой по счёту от родительской звезды, планета относится к классу миниземель. Год на планете длится 19 земных дней.

Экзопланета Kepler-20e в созвездии Лиры по размерам меньше Земли. Её орбита располагается второй по счёту от родительской звезды, однако она находится очень близко к светилу, из-за чего её эффективная температура должна достигать 760 градусов Цельсия, что выше температуры Венеры и вполне достаточно, чтобы расплавить стекло. Относится к классу миниземель. Год на планете длится 6 земных дней.

ПОИСК ВНЕЗЕМНЫХ ЦИВИЛИЗАЦИЙ

Интересны рассуждения академика Марова о жизни за пределами нашей Галактики. По его мнению, развитие жизни от примитивного состояния до рождения интеллекта – чрезвычайно сложный процесс, который происходит далеко не на всех планетах.

Астрономы, по его мнению, приложили немало усилий по поиску разума в иных мирах. Он вспоминает пионерскую работу Ж. Коккони и Ф. Моррисона, которые предложили в качестве наиболее подходящего диапазона для межзвездных коммуникаций длину волны линии нейтрального водорода. Было также множество оригинальных проектов и наблюдений с использованием все более мощных радиотелескопов и анализаторов сигналов (в частности, большой вклад внесли отечественные астрономы Всеволод Троицкий, Иосиф Шкловский, Николай Кардашев).

«К сожалению, положительных результатов получено не было», – констатирует ученый. Более детальный анализ делает, по его словам, ситуацию еще менее оптимистичной. Если использовать для оценки числа технологически развитых цивилизаций в Галактике известную формулу Дрейка в виде мультипликативного соотношения вероятностных критериев, то единственная цивилизация, существующая в нашей Галактике, – земная.

Справка «МК». Согласно формуле американского радиоастронома Фрэнка Дрейка, число внеземных цивилизаций N составляет:

$$N = RPN_eLCT$$

R – число ежегодно образующихся звезд во Вселенной;

P – вероятность наличия у звезды планетной системы;

N_e – вероятность того, что среди планет имеется планета земного типа, на которой возможно зарождение жизни;

L – вероятность реального зарождения жизни на планете;

C – вероятность того, что разумная жизнь пошла по техногенному пути развития, разработала средства связи и желает вступить в контакт;

T – усредненное время, на протяжении которого желающая вступить в контакт цивилизация посылает радиосигналы в космос, чтобы связаться с нами.

Однако тот факт, что общее число звезд во Вселенной достигает порядка 10^{22} степени, продолжает, по его словам, стимулировать усилия исследователей.

В частности, многие, опираясь на формулу Дрейка, учитывают большую неопределенность, которую вносит в нее величина L – «продолжительность существования цивилизации». Они отмечают, что с учетом размера Галактики (100000 световых лет) и продолжительности существования цивилизации (L Земли = 10 000 лет) времени для установления контактов недостаточно. Именно этой диспропорцией можно объяснить отсутствие контактов.

«Аналогией служит появление и схлопывание пузырей на поверхности лужи во время дождя, – говорит Михаил Маров. – Если учесть, что расстояние между «пузырями» достигает сотен и тысяч световых лет и посланный сигнал не успевает достичь адресата, не говоря уже об установлении двусторонней связи. При этом мы оставляем в стороне философский вопрос о желании продвинутой цивилизации в силу эгоцентризма установить контакт с себе подобной или отставшей в развитии, скажем, на тысячи лет».

Эти вопросы, по словам ученого, так же, как понятие разума, сходства и различия социальных сообществ, подробно обсуждаются сегодня в работах ученых всего мира.

Несмотря ни на что, Михаил Яковлевич все-таки дает в конце статьи надежду на возможное установление контакта при помощи ошеломляющих успехов в развитии информационных технологий, биотехнологий, молекулярной биологии, биохимии и других наук. И завершает рассуждение цитатой Артура Кларка: «...Самая любопытная отрасль науки – исследование космоса... Чем лучше мы будем узнавать Вселенную, тем больше сюрпризов получим от нее. Взять хотя бы вопрос о существовании разумных существ. Не думаю, чтобы эти существа были подобны человеку. Может быть, у них три руки или три глаза – не знаю, на этот вопрос ответит будущее, но то, что они есть в других мирах, несомненно».

Подписано в печать 18.04.24
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

