



Российская Академия Наук

НАУЧНО-ОРГАНИЗАЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ

**ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИЗДАНИЯ
О НАУКЕ И УЧЕНЫХ**

Информационный выпуск № 43

28 октября – 4 ноября 2022 года

Содержание

Содержание.....	2
Ученые ответят по статьям	4
КОММЕРСАНТЬ, 03.11.2022.....	
65 лет назад в космос запустили собаку Лайку.....	7
РОССИЙСКАЯ газета, 03.11.2022	
Потрясение технологического ландшафта	9
СТИМУЛ, 02.11.2022.....	
Ректор Сколтеха Александр Кулешов: Нам есть чем ответить на санкции	16
Российская газета, 02.11.2022	
Клонирование человека - дорога в пропасть.....	21
Аргументы недели, 02.11.2022	
Российская наука достигла фондового предела.....	26
Независима газета, 01.11.2022	
10 невероятных биоматериалов будущего: от моды до строительства	28
КОММЕРСАНТЬ, 01.11.2022.....	
Математикам прилетел «Град», ботаники кутали пальмы шторами: как выживают донецкие ученые.....	31
МК, 01.11.2022	
«Мы решили сломать шаблон».....	36
НАУКА В СИБИРИ, 01.11.2022	
Аппаратное шествие: в России разработают более ста видов научных приборов	43
ИЗВЕСТИЯ, 01.11.2022	
Директор Института Российской истории Юрий Петров призвал не открещиваться от "красных".....	45
ИА PrimaMedia, 01.11.2022	
От аналитики до практического импортозамещения	49
СТИМУЛ, 01.11.2022.....	
Причины системного отставания России нашли в неправильной приватизации	55
Н.Г., 30.10.2022	
«Фундаментальная наука должна иметь право на риск»	59
КОММЕРСАНТЬ, 29.10.2022.....	
Арктическая экспедиция ученых получила первые крупные научные результаты	66

ИА Красная Весна, 28.10.2022	
ИИ может выявлять больного COVID-19 по двум показателям крови	68
inscience.news, 28.10.2022.....	
Откуда взялась здоровая пища	69
КОММЕРСАНТЪ, 28.10.2022.....	
Квинтэссенция нового: современная образовательная программа и аудитория Евразийского НОЦ	74
Российская газета, 28.10.2022	

Ученые ответят по статьям

КОММЕРСАНТЪ, 03.11.2022

Анна Васильева

ВАК определила список изданий, где можно публиковаться соискателям степени

Высшая аттестационная комиссия (ВАК) утвердила новый реестр научных журналов, публикации в которых являются обязательными для защиты диссертации. Ученым предлагают печататься не только в отечественных изданиях, но и в зарубежных, однако теперь публикации за рубежом не будут считаться обязательными. У проекта «Диссернет» возникли серьезные претензии к перечню российских журналов: в более сотне изданий из тех, которым присвоили высшую категорию, есть публикации с масштабным плагиатом и сомнительным соавторством. В ВАК готовы рассмотреть конкретные претензии коллег.



Владимир Филиппов

В конце октября ВАК утвердила перечень изданий, в которых могут публиковать научные статьи соискатели ученых степеней кандидата и доктора наук. Об этом “Ъ” заявил председатель ВАК Владимир Филиппов. В список вошли, в частности, 2593 российских научных издания («Перечень ВАК»), а также издания из Russian Science Citation Index (RSCI; составлен РАН, объединяет около 900 отечественных журналов) и международных баз данных. Перечень ВАК поделен на три категории — по востребованности (индексу цитирования) журнала научным сообществом. Так, к самому высокому квартилю (K1) комиссия отнесла 662 журнала, к K2 — почти 1,3 тыс. изданий, оставшиеся удостоились третьего квартиля.

На основе этого списка ВАК на заседании 26 сентября утвердила новые критерии к членам диссоветов и требования для соискателей ученых степеней кандидата и доктора наук.

Так, по биологическим, географическим, физико-математическим и химическим отраслям науки аспирантам необходимо опубликовать не менее двух статей, одна из которых должна быть напечатана в изданиях, отнесенных к K1 или K2 из перечня ВАК, либо в российском RSCI. По гуманитарным и остальным наукам сохраняются требования без учета новых категорий — три и две статьи соответственно.

Будущим докторам гуманитарных наук необходимо опубликовать не менее 15 статей, из которых пять должны быть напечатаны в изданиях, отнесенных к K1 или K2, либо в журналах базы RSCI. По остальным отраслям науки — не менее десяти, но пять из них также должны быть опубликованы в перечисленных выше изданиях.

Также утверждены критерии для защиты диссертации по научному докладу. Напомним, в октябре глава Минобрнауки Валерий Фальков предложил провести эксперимент и освободить аспирантов технических и естественных отраслей науки от написания диссертаций. Для получения кандидатской степени достаточно будет защитить доклад на основе ранее опубликованных научных статей. Чиновники считают: это будет стимулировать аспирантов закончить исследования в срок обучения (см. “Ъ” от 7 октября). Окончательное решение будет сформулировано в декабре совместно с Минобрнауки. Пока ВАК предлагает разрешить аспирантам защищать диссертацию в формате доклада, если они опубликуют не менее четырех статей в изданиях из перечня ВАК, отнесенных к K1 или K2, или в базе RSCI. По планам комиссии новые критерии должны вступить в силу с 1 сентября 2023 года. Окончательное решение будет сформулировано в декабре совместно с Минобрнауки.

Господин Филиппов напомнил “Ъ”, что в марте 2022 года постановлением правительства РФ было отменено требование по цитируемости и публикациям в журналах из международных баз данных WoS и Scopus: «Поэтому появилась необходимость разработать собственные российские критерии, которые бы учитывали необходимость публикации в хороших российских изданиях». Впрочем, публикации в международных базах данных по-прежнему будут засчитываться, однако не будут считаться обязательными, как раньше, говорит он. Речь идет о базах Web of Science, Scopus, MathSciNet, PubMed, Astro-Physics, Chemical Abstracts. Статьи в этих базах будут приравнены к публикациям в журналах, отнесенных к K1 перечня ВАК.

Сооснователь проекта «Диссернет» Андрей Ростовцев указывает, что в высшую категорию K1 попали 124 издания, к которым «Диссернет» имеет серьезные претензии.

Речь идет, по его словам, о наличии в этих журналах публикаций с масштабным плагиатом и с сомнительным соавторством, дублировании текстов, а также «значительном числе заядлых диссероделов в редакционных коллегиях». Кроме того, указывает он, многие из этих изданий принимают рецензии на диссертации от самих авторов, хотя по правилам ее должен писать независимый ученый. В качестве примера он приводит журнал «Административное право и процесс», где эксперты «Диссернета» обнаружили десять статей с плагиатом или фальшивым авторством. В журнале «Фундаментальные исследования» 28 подобных публикаций, в издании «Вестник Тамбовского университета» — 34. Эти издания были и в предыдущем перечне ВАК, признает господин Ростовцев. Впрочем, указывает он, прежде сохранялось и требование написать диссертацию. «И раньше можно было пойти в платные, хищные журналы, нужные диссертационные советы, а в некоторых случаях оплатить сразу “под ключ”, — рассказывает он. — Но теперь

предлагают сделать процедуру еще проще и даже диссертацию не писать». По его словам, от этого может упасть качество диссертаций, а также уровень кандидатов и докторов наук.



Алексей Хохлов

Академик РАН Алексей Хохлов обращает внимание, что уже сейчас аспиранты физических, химических, математических и биологических специальностей предпочитают публиковаться в зарубежных изданиях либо в российских изданиях из списка RSCI, а не в журналах из перечня ВАК: «Ученые советы при защите диссертаций обращают внимание, в каких журналах были опубликованы аспирантом статьи — в приличных или мусорных». К изданиям из перечня ВАК у РАН на протяжении многих лет были вопросы, признает он. Академик также рассказывает, что Минобрнауки еще 20 октября закончило работу над так называемым белым списком изданий в рамках системы национальной оценки научных публикаций.

Господин Хохлов не исключает, что в ведущих вузах, которые имеют право самостоятельно присуждать ученые степени, будут засчитываться только публикации из «белого списка».

Всего в перечень вошло более 30 тыс. изданий, в числе которых те, которые ранее индексировались в WoS и Scopus, а также 944 журнала из российского RSCI. Алексей Хохлов указывает, что сейчас документ проходит согласования в правительстве. «На мой взгляд, нужно придерживаться "белого списка", — говорит он. — А то, что ВАК по своей инициативе проделала работу по рейтингованию оставшихся за рамками RSCI журналов, — хорошо. Возможно, что этот рейтинг окажется полезным для некоторых специальностей, а также с точки зрения рассмотрения новых кандидатов для списка RSCI».

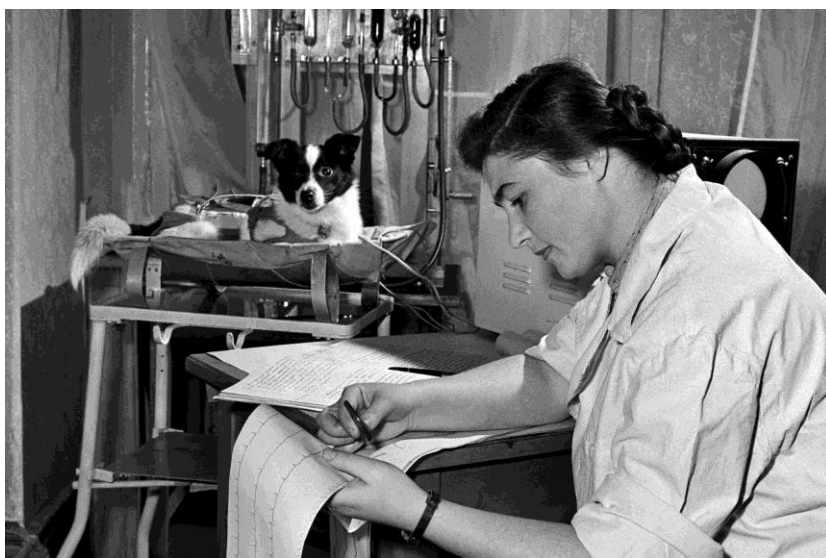
Владимир Филиппов называет «естественными» претензии «Диссернета» и других ученых к некоторым журналам из перечня ВАК: «У нас пока нет официальных представлений от них или фактов, которые надо проверить. Мы рассмотрим поступившие предложения и претензии к конкретным изданиям на заседаниях экспертных советов комиссии. Потом президиум ВАК будет принимать решение по сохранению или исключению изданий из перечня».

65 лет назад в космос запустили собаку Лайку

РОССИЙСКАЯ газета, 03.11.2022

Наталья Ячменникова

Шестьдесят пять лет назад, 3 ноября 1957 года, с нового космодрома Тюратам (Байконур) на орбиту запустили первое живое существо - собаку Лайку. "Пионерка космоса" полетела на космическом аппарате "Спутник-2". Это был второй советский искусственный спутник Земли.



Физиолог Ада Котовская во время подготовки собаки Лайки к полету в космическое пространство на 2-м искусственном спутнике Земли.

Лайке было около трех лет. Дворняжка. Впрочем, как и все собаки, которых запускали до нее на геофизических ракетах в верхние слои атмосферы. И которые летали уже после. Их, небольших по размеру, в возрасте от двух до 5-6 лет и весом не более 6-7 кг, находили на улицах, в подворотнях. В зооприемнике отмывали, обследовали, кормили досыта. Те, которых отбирали, жили в виварии.

Почему советские конструкторы, отрабатывая полеты человека на ракетах, сделали ставку на собак? Тогда рассматривались разные варианты: мыши, крысы, обезьяны. И даже кошки. Но американцы, допустим, предпочитали работать только с обезьянами. А вот выбор ученых СССР пал на "друзей человека". Один из основоположников космической медицины, знаменитый доктор Олег Газенко даже посещал цирк, чтобы понаблюдать и за дрессированными собаками, и за обезьянами. И понял: обезьяны слишком эмоционально неустойчивы. Собаки же, особенно беспородные, не такие капризные, сообразительные, ценят доброе отношение и лучше поддаются дрессировке. Это было очень важно.

Подготовка лохматых "космонавтов" отличалась большой кропотливостью. На нее уходили месяцы. О многих неизвестных деталях, связанных с запуском Лайки, корреспонденту "РГ" в свое время лично рассказывал академик Газенко.

- Как известно, к 57-му году у нас была создана межконтинентальная ракета Р-7, одна из самых надежных систем, которые способны выносить грузы за пределы Земли, - делился Олег Георгиевич. - Шла "холодная война", и руководство страны поставило цель - продемонстрировать всему миру, что оно располагает столь мощным средством. Как? Уже тогда планировалось создание большой космической лаборатории, что и было позже реализовано в третьем спутнике Земли. Однако решение этой сложнейшей научно-технической задачи напрямую завязывалось и на решение задачи идеологической: прорыв в космос должен был состояться к 40-летию Великого Октября. И не позднее.

Тем не менее, все понимали, что излишняя гонка может обернуться неудачей. Поэтому выбрали компромисс. Параллельно начали делать еще два аппарата: упрощенную космическую лабораторию, но с животным на борту, и совсем уж простой вариант - небольшой "шарик" весом до 80 кг с радиопередатчиком. Какой появится раньше, тот и полетит. "Шарик" появился первым. Почему? Полет животного выдвинул дополнительные сложности - требовал создания герметичной кабины, разработку газового состава атмосферы, подачу питания. Много делалось по эскизам, даже не по чертежам.

...В конце октября 1957 года обычным рейсовым самолетом Лайку и ее дублера привезли сначала в Ташкент, а оттуда в поселок Тюратам, что неподалеку от Байконура. Главный конструктор Сергей Королев был уже там. Приступили к сборке спутника.

Кстати, на первый полет на орбиту претендовали еще две собаки - Альбина и Муха. Альбина уже дважды участвовала в суборбитальных полетах, но она ждала потомство, и ее решили оставить дублером. А Муху "забраковали" из-за кривизны лап: мол, на фото выглядела бы некрасиво. Поэтому она выполняла роль "технологической собаки": на ней тестировали работу аппаратуры и различных систем.

- В кабине, где находилась Лайка, был иллюминатор, через который мы время от времени "общались" с ней, - вспоминал Олег Газенко. - Сергей Павлович, несмотря на огромную загруженность, тоже постоянно заглядывал туда. И его глаза неизменно теплели.

Сразу после запуска все шло хорошо. Лайка была умницей. И вдруг через четыре с половиной часа уже на четвертом витке вышли из строя системы радиопередачи. Судя по всему, в кабине повысилась влажность. К тому же из-за несовершенства систем жизнеобеспечения неожиданно стала повышаться температура, и уже к пятому часу орбитального полета она достигла 41 градуса.

- Конечно, Лайка была изначально обречена, так как механизм возврата тогда еще не существовал, - рассказывал Олег Георгиевич. - Но это должно было случиться где-то через неделю полета. К сожалению, она погибла значительно раньше. Об этом не было сказано ни слова ни в официальном сообщении о результатах полета второго спутника, ни потом. Когда мы вернулись в Москву, там все ликовали. Второй спутник! Но у нас, тех, кто имел прямое отношение к подготовке Лайки, настроение было далеко не праздничное. Ощущение - потеряли очень близкое существо.

Только спустя неделю с момента запуска СССР сообщил о том, что Лайку якобы усыпили. Это вызвало небывалый шквал критики в западных странах со стороны защитни-

ков животных. В Кремль пришло много писем с протестами против жестокого обращения с животными...

"Интересно, а как Сергей Павлович относился к собачкам?" На этот вопрос корреспондента "РГ", академик Газенко ответил:

- Человек он, как известно, был достаточно суровый, несентиментальный. Но, по моему, очень показательна такая деталь. Когда в 60-м году собаки Белка и Стрелка впервые вернулись из космоса, их отправили в Москву на специальном самолете, которым летел и Королев. У главного конструктора был там свой собственный салон, где стоял диванчик для отдыха. Сергей Павлович сразу же распорядился разместить собачек на диване, а сам ушел в другой салон. Сидел в кресле. Такое вот подчеркнутое уважение к покорителям космоса. Пусть и четвероногим.

Как складывалась судьба собачек, которые благополучно вернулись из полета? Так, знаменитая Стрелка потом принесла здоровое потомство - шесть щенков. Один из них был отправлен в подарок жене президента США Джона Кеннеди Жаклин. Собачку Жульку взял к себе академик Олег Газенко, и она прожила у него почти двенадцать лет. Собаку по кличке Цыгана забрал к себе домой председатель госкомиссии по организации исследований на геофизических ракетах академик Анатолий Благоданов. Многие "разведчицы космоса", ушедшие на заслуженный отдых, жили в виварии - на полном коште.

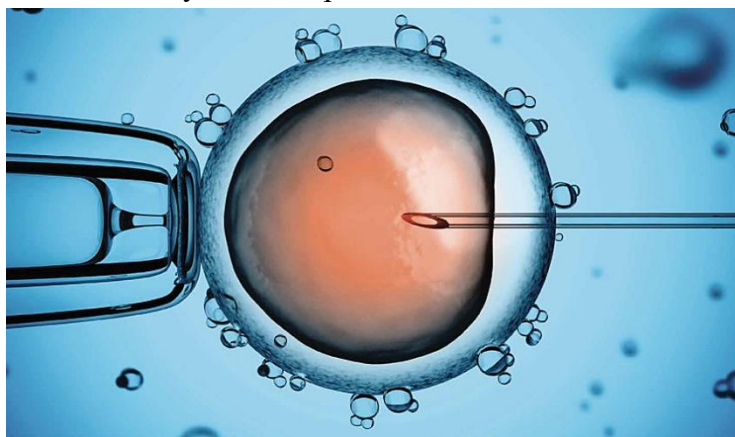
Ну, а Лайка, которая доказала, что живое существо может пережить запуск на орбиту и невесомость, навсегда осталась в истории космонавтики. В апреле 2008 года в Москве на территории Института военной медицины, где готовился космический эксперимент, был установлен памятник этой героической собаке, погибшей во имя науки.

Потрясение технологического ландшафта

СТИМУЛ, 02.11.2022

Иван Данилин, заведующий отделом науки и инноваций ИМЭМО РАН

Геополитические обострения всегда подстегивают глобальную технологическую гонку. Кажется, что ставки в ней уже сделаны, однако, как учит нас предыдущий опыт, технологические революции — сложное, продолжительное и комплексное явление, которое может далеко уйти от первоначального хайпа



Мы наблюдаем существенные прорывы в генетическом редактировании CRISPR/Cas9

Мировая экономика проходит стадию глубокой инновационно-технологической трансформации. Причем происходящие процессы только ускорены глобальным ростом геополитической конфликтности, где в части инноваций рубежным моментом стала торгово-технологическая война США и КНР, а кульминацией — конфликт Запада с Россией. С одной стороны, формируется мощный стимул новой большой гонки держав, что хорошо видно на примере искусственного интеллекта (ИИ). А с другой — в мире, где кооперация перестает быть модным словом и уступает место идеологии технонационализма, острота «больших вызовов» только нарастает.

Аналитики говорят об исторически беспрецедентном характере происходящей трансформации. Нам, однако, представляется, что ситуация как раз очень напоминает и начало, и середину XX века, когда бурный рост новых технологий и инноваций на фоне больших войн радикально изменил все аспекты жизни общества и мира в целом. Другой вопрос, что технологическая насыщенность процессов возросла кратно, сами технологии стали более сложными и комплексными (включая такие чисто социогуманитарные аспекты инноваций, как этика), а спектр рынков и отраслей существенно расширился. В новых условиях понимание изменений и тем более разработка стратегий требуют достаточно широкого кругозора.

ПРОСТРАНСТВО ИЗМЕНЕНИЙ

Прежде всего, мы наблюдаем существенные прорывы в таких широких научных и технологических областях, как алгоритмы машинного обучения (наиболее крупный блок технологий ИИ) или генетическое редактирование CRISPR/Cas9. Глубина изменений, как и степень «зрелости» технологий, существенно разнятся. Однако эти и иные области объединяет стремительный прирост патентования (в том числе по патентным семьям), в 2–4 раза превышающий годовую «норму» в 10%, а также иногда даже более значительное увеличение числа научных публикаций.

Многие из этих технологий могут быть определены как технологии широкого применения, то есть потенциал их применения выходит за пределы отрасли происхождения, гарантируя расширение эффектов. Опуская вполне очевидную универсальность информационных технологий, прекрасной иллюстрацией являются аддитивные решения и синтетическая биология (конструирование или перепроектирование с помощью технологий геномной инженерии биологических модулей и систем, в том числе не имеющих прямых аналогов в природе). Так, наиболее известно применение 3D-принтеров в автомобильной и аэрокосмической промышленности, где благодаря своим свойствам они могут создавать более легкие и прочные — и выглядящие очень футуристично или биологично — детали и даже целые изделия. Но, например, патентная статистика ЕС показывает наибольший темп роста использования 3D-систем (до 40% новых патентов) в сфере здравоохранения: от протезов и имплантов до сложнейшей «печати» целых органов. И это не говоря об использовании аддитивных технологий в энергетике, электронике и иных областях. Синтетическая биология в основном ассоциируется с сельским хозяйством и биомедицинскими применениями, но серьезные работы идут и в сфере промышленного материаловедения.

Но хотя обсуждение технологий позволяет приобщиться к неисчерпаемому источнику интересных фактов и наблюдений, наиболее ценную картину происходящих изменений

дает все же рыночно-отраслевой разрез. Здесь можно выделить несколько более или менее самостоятельных, хотя и глубоко внутренне взаимосвязанных областей.



Производство и контроль 8 - дюймовых пластин происходит в стерильной зоне, которая называется «чистой комнатой»

Одной из наиболее ярких остается системная трансформация промышленности — от собственно материального производства до управления предприятием и формирования цепочек добавленной стоимости. По различным оценкам, только в своем узком понимании (автоматизация, сетевые и иные сопутствующие решения и т. п.), мировые рынки так называемой Индустрии 4.0 к 2021 году выросли до 80 млрд долларов и более. Что важнее, обширное применение ИИ, облачных систем, промышленной и сервисной робототехники, 5 и 6G, экодружественных материалов и иных технологий позволяют говорить не только о росте эффективности технологических процессов и производительности труда и капитала. В долгосрочной перспективе вероятна перестройка самой логики и архитектуры мировых рынков и производственно-технологических систем, включая релокацию части производств и превращение их в полностью безлюдные кластеры, изменение кадрово-компетенционной структуры индустрии и т. д. Одним из показателей глубины изменений может служить потенциал появления блокчейн-рынка мониторинга и контроля влияния производственных цепочек на глобальное потепление, биоразнообразие и даже на права трудящихся (в развитие практики исключения торговли африканскими «кровавыми алмазами», неэтичной добычи кобальта в Конго или детского труда в Азии).

Огромным рынком и быстрорастущей вселенной инноваций остается здравоохранение (в развитых странах до 18% ВВП) — тем более на фоне постепенного перехода крупнейших мировых экономик к опрокинутой демографической пирамиде и становления глобального среднего класса за пределами государств «золотого миллиарда». Ключевое значение играет цифровая трансформация: от формирования цифровых медицинских карт и телемедицины до сложных систем анализа структур патогенов и биоинформационных работ, от моделирования и разработки лекарственных средств до новых систем мониторинга на основе персональных устройств. Как показала пандемия COVID-19, в том числе опыт интернет-гигантов КНР включая Alibaba, эти и иные процессы и направления сохраняют колоссальный потенциал. Особенно в развивающихся странах, неспособных создать дорогостоящую систему здравоохранения по западным лекалам и из-за этого с надеждой смотрящих на цифровой мир. Другим фундаментальным трендом

можно считать растущую роль биотехнологических препаратов по сравнению с традиционными «химическими» лекарственными средствами, прорывы в сфере генной инженерии и сопутствующих областей. Эти тренды дополняет целая гамма решений в сфере персонализированной, превентивной и прочих передовых областей медицины, например системы таргетированной доставки лекарств, функционального питания, новых диагностических систем — вплоть до уже упоминавшихся лекарственных средств и 3D-печати органов.

Крупным локусом рыночно-технологического развития является и энергетика. Доминантным трендом остается экологизация, что определяет как развитие «умных» систем, так и усиление тренда на использование возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Тем более что сейчас геополитика явно играет в пользу ВИЭ, обеспечивающих (нередко иллюзорно) энергетический суверенитет. Чтобы показать масштаб изменений, приведем лишь три факта. Рынки энергетического транзита в 2021 году превысили 750 млрд долларов. С 2015 года мощность вновь вводимых объектов ВИЭ больше, чем у объектов традиционной генерации, причем в одном только 2021 году было введено более 290 ГВт солнечных и ветровых электростанций, что эквивалентно более чем 70% установленной мощности всех действующих объектов ядерной энергетики и больше всей энергосистемы РФ. Тенденция дальнейшего «озеленения» мировой энергетики вкупе с недостаточно быстрым развитием аккумуляторных технологий актуализировали также вопросы водородной энергетики, от накопления «лишней» энергии из вариативных ВИЭ до генерации.

Устойчивы и тренды в автомобильной индустрии. В 2020 году парк электромобилей превысил очередной психологический рубеж в 10 млн единиц, а по итогам 2021 года Международное энергетическое агентство прогнозирует продажи в районе 6,6 млн автомобилей (на 50% больше, чем в 2020-м). В стадию технологической зрелости вступают и автономные транспортные средства, обещающие целую гамму возможностей, включая снижение аварийности и оптимизацию трафика. При этом за счет огромных доходов и спроса на постоянное развитие сохраняется высокая роль автомобилестроения как своего рода акселератора новых технологий для экономики в целом, включая цифровое проектирование, сверхсовременные, в том числе «зеленые», материалы, человеко-машинные производственные системы (отрабатываются как в рамках Индустрии 4.0, так и стартапами и компаниями типа той же Tesla).

Впечатляющие изменения мы видим в космической экономике (около 370 млрд долларов в 2021 году), которая благодаря быстрому росту рынков космических данных и их востребованности во всех отраслях вновь стала одной из «звезд» хайтека. Новые системы доставки и спутниковые решения (в том числе дальнейшая миниатюризация, вплоть до роев нано-, пико- и фемтоспутников) и, главное, обработка разнообразных космических данных создают новую реальность индустрии и ее эффектов для разных субъектов и стран. Что же до освоения полезных ископаемых на небесных телах или колонизация планет Солнечной системы, то хотя это все еще и представляется скорее романтической легендой, чем реалиями завтрашнего дня, но и здесь заметны подвижки, которые могут иметь вполне земное значение.

Наконец, с учетом роста численности населения и изменения климата намечается четвертая аграрная — или вторая «зеленая» — революция в сельском хозяйстве. И это касается всех аспектов функционирования индустрии, включая производительность и экологию.

гичность благодаря достижениям биотеха, ИТ, космических данных, новой «устойчивой» химии и проч. Видимо, следует ждать и определенных изменений в организации самого рынка — опять-таки в первую очередь в развивающихся странах. Последнее хорошо заметно на примере Индии, где для преодоления модели, основанной на всевластии перекупщиков, фермерские хозяйства получают шанс на платформизацию.

Конечно, этот список далеко не исчерпывающий. Масштабные, порой радикальные преобразования происходят также в сфере развлечений, в науке и образовании, на авиатранспорте, в урбанистике, в государственном управлении — даже в творческих профессиях, где, например, технологии так называемых уникальных токенов NFT обещают формирование нового крупного рынка экономики впечатлений, включая аналоги Sotheby's для цифрового мира.

Все это необозримое поле научно-технологического и инновационного развития, однако формально определяется сравнительно небольшой группой прорывных, или, иначе, перспективных (emerging), технологий точнее групп решений, наподобие ИИ. Поэтому совершенно неудивительно, что дискуссия о мировом развитии и о возможностях экономического прорыва в России неизбежно переходит на язык технологических революций. Включая неизбытную веру в то, что ставка на самую прорывную, наиболее передовую технологию способна решить проблемы человечества.

СКВОЗЬ МИРАЖИ ХАЙПОВ

Кажется, мы живем в бесконечной реальности кэрролловской Красной королевы, где «Нужно бежать со всех ног, чтобы только оставаться на месте, а чтобы куда-то попасть, надо бежать как минимум вдвое быстрее!». И уже нынешнее поколение землян будет жить в курцвейловской технологической сингулярности.

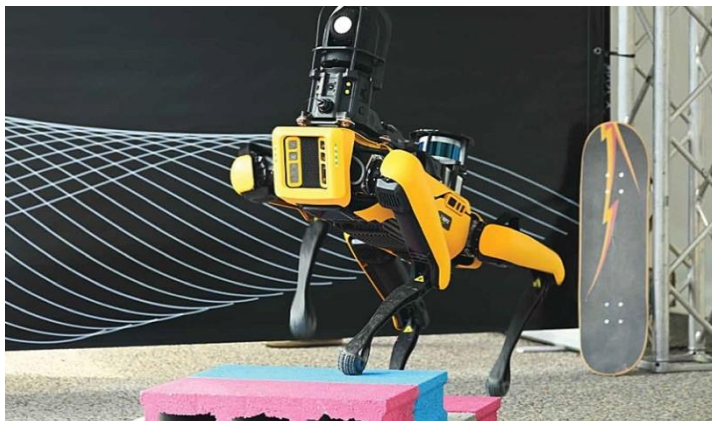
Реальность, как всегда, сложнее. Рост глобальных вызовов, обострение конкуренции за рынки, которую все больше подстегивает геополитика, ведут к активизации научно-технологических работ по ключевым направлениям. Проблема в том, что скорость, масштаб и глубина изменений нередко переоцениваются. Как довольно ехидно заметил в свое время Питер Тиль, «отец» PayPal и культовый венчурный инвестор, «мы мечтали о летающих автомобилях, а взамен получили 140 знаков [в Twitter]». И дело не в том, что та или иная технология недостаточно революционна. Просто, как и в политике, революция — долгий и сложный процесс. И в итоге все равно далеко не всегда получается мир «летающих автомобилей», а строители этого нового дивного мира сплошь и рядом не доживают до роли бенефициаров изменений.

Принять такой ответ непросто. Особенно если ты большая корпорация в мире Красной королевы и отчаянно пытаешься понять, куда и как быстро бежать. Или, скажем, стартап и хочешь правильно позиционировать себя для привлечения инвестиций. Или чиновник, мотивированный на то, чтобы добиться достаточно быстрого и видимого результата госпрограмм. Все это создает спрос на технологический монизм и «хайпы». Тем более что их усиливают такие факторы, как поиск финансовым сектором источников сверхприбылей в условиях избытка свободных средств после более чем десятилетия политики «дешевых» денег. Или целый рынок консалтинга, давно превратившегося в технологический бизнес и раздувающего пламя технореволюций в надежде на новые контракты — и из опасения оказаться в положении McKinsey, которая в 1980-х в оценила для AT&T рынок мобильных телефонов к 2000 году максимум в 900 тыс. единиц.

Конечно, романтизм технологических революций все равно полезен для привлечения новых инвестиций в инновации и для расширения кругозора и горизонта планирования. Беда в том, что некритичное принятие его посылов лицами, принимающими решения, — особенно соблазнительное в эпоху кризисов — чревато серьезными рисками. Всем нам хочется, следуя яркому выражению знаменитого авиаконструктора Роберта Бартини, бежать наперерез, чтобы обогнать лидера. Но инновационно-технологическое развитие — даже самое революционное — мало напоминает ловлю сказочной золотой рыбки прорывных технологий. Это, скорее, работа цепи огромных рыболовецких траулеров, обеспечивающих промышленный «вылов» идей и технологий — и их переработку в экономической процессы. Любые технологические прорывы априори меж- и многодисциплинарны. Что даже более важно, они требуют еще и новых кадров и компетенций, производственных цепочек и инфраструктуры, новых бизнес-моделей и регулирования и даже новых потребителей. Каждая из этих задач требует времени — и новых технологий, часто напрямую не связанных с теми самыми «прорывными» решениями. Лучшей иллюстрацией является интернет-экономика, от физического уровня оптических технологий и персональных электронных устройств до специфических решений и услуг, необходимых для разработки, продвижения и монетизации яркого контента. Подчеркнем, что речь идет не о распылении ресурсов или расфокусированных приоритетах, но об инновационной, технологической — и экономической комплексности любых избранных приоритетных технологий.

Наконец, стоит напомнить и о том, что какой бы трансформационной ни была технологическая революция, она остается не только (и не столько) техническим, но и экономическим феноменом. И без решения экономических задач она неосуществима, что часто забывается в логике хайпов, провозглашающих техно-солюционистское видение мира, то есть идеи, что сами технологии решат едва ли не все проблемы, вплоть до больших вызовов. В частности, развитие всегда субъектно, то есть требуется работа с научным сектором, финансами, с предпринимательством — где помимо крупного и венчурного бизнеса нельзя забывать про «средняков», особенно про газели. Им надо обеспечить не только экономические условия развития, но и приток кадров, помочь с формированием системы диффузии новых технологий и информации о лучших практиках. Показательно, что по данным опросов в Германии, на родине Индустрии 4.0, далеко не все малые и средние предприятия — становой хребет германской технологической системы — понимают, как работать с ИИ и в какие новые производственные технологии можно и нужно инвестировать свои ограниченные ресурсы.

Именно тот факт, что пазл технологической революции состоит далеко не только из одной или двух прорывных технологий, даже самого широкого применения, и объясняет неравномерность мирового развития. И если мы не хотим повторения вполне классической истории отопления российскими интеллектуальными ресурсами зарубежных экономик (от Лодыгина и Яблочкова до современной эмиграции IT-специалистов), складывать эту мозаику нужно системно.



Boston Dynamics представляет многоцелевого робота-собаку Spot на выставке новых технологий в Турине

ОТ МАШИН — К ЧЕЛОВЕКУ

Разговоры о необходимости перехода России к инновационной модели развития и технологического развития промышленности, цифровизации и проч. идут уже столь давно, что стали едва ли не дурным тоном. И повторять все аргументы и предложения по развитию технологий и инноваций, которые выдвигались в том числе и авторами «Стимула», смысла нет. Поэтому с учетом уже сказанного отметим лишь два момента.

Во-первых, пусть это и трюизм, но дешевого развития не бывает. Согласно оценкам НИУ ВШЭ, внутренние затраты на исследования и разработки в РФ по итогам 2020 года составили 1,17 трлн рублей (около 16,3 млрд долларов). Опустим сравнения с США, Китаем, Индией и многими другими странами. Просто укажем, что затраты на исследования и разработки одного Facebook за тот же год составили 18,5 млрд долларов. Конечно, задачу концентрации ресурсов на наиболее перспективных проектах никто не отменял. Но особенно с учетом «траулерной» метафоры развития вслед за французским военачальником XVII века графом де Бюсси-Рабютемом следует признать, что «Господь обычно выступает на стороне больших эскадронов».

Во-вторых, в условиях обновленной романтики робототехнических достижений, полетов к Марсу и иных «техничных» технологий важным представляется обратить внимание на то, что Человек остается ключевым рынком, а теперь становится еще и объектом инноваций. Опустим вопрос о здравоохранении как крупной зоне роста, как и то, что глобальная технологическая конкуренция — это прежде всего конкуренция за умы, включая условия их работы (от цифровизации процесса разработок до социальной инфраструктуры). Но даже в чисто технологическом отношении происходит настоящая революция, не всегда заметная сторонним наблюдателям на фоне твитов Илона Маска, заметок о роботах Boston Dynamics и Xiaomi или новой версии смартфонов. Речь идет, с одной стороны, о будущих возможностях совершенствования человеческого организма за счет новых разработок в сфере геномного редактирования и иных биотехнологических прорывов. А с другой — о нейрореволюции, пламя которой постепенно разгорается в мире. Картирование нейронных связей, изучение функционирования мозга и деятельности его отдельных клеток, человеко-машинные интерфейсы и многие, многие иные направления сулят в перспективе изменения, возможно сопоставимые не только с появлением письменности или книгопечатания (с чем часто сравнивают интернет и иные IT-решения), но с самим превращением примитивных гоминид в Homo sapiens. Но даже ес-

ли убрать налет хайпа, развитие нейронаук вкупе с цифровизацией дает основание говорить, что на перспективу понятие человеческого капитала получает куда более предметное и вполне технологизируемое звучание. Неудивительно, что США, ЕС, Китай и иные страны уже инициировали свои программы по изучению мозга и развитию нейротеха. В силу все еще довлеющей логики XX века в России вопросам «антропоцентричных» технологий уделяется меньшее внимание. Однако в нынешних условиях такой расфокусированный взгляд становится роскошью. Тем более для нашей страны, вполне заслуженно гордящейся своими талантами — и сильно ограниченной ныне в иных ресурсах и средствах.

Ректор Сколтеха Александр Кулешов: Нам есть чем ответить на санкции

Российская газета, 02.11.2022

Юрий Медведев



Александр Кулешов: У нас учится более тысячи студентов из 42 стран.

Госдеп США включил в санкционный список Сколковский институт науки и технологий, обвинив его в работе на оборонку. Такое решение в институте восприняли с недоумением, а скорее даже с юмором. Ведь большая часть научных сотрудников и преподавателей Сколтеха — это иностранцы, в том числе из США, Германии, Канады и других "недружественных стран". Как они могут ковать наш военный щит, известно только госдепу. Впрочем, это не единственный вопрос, который корреспондент "РГ" обсудил с ректором Сколтеха, академиком РАН Александром Кулешовым.

Госдеп даже конкретизировал свое обвинение, заявив, что Сколтех выполняет заказы "Уралвагонзавода", "Алмаз-Антея" и других оборонных предприятий. Можно прояснить ситуацию или все под грифом "секретно"?

Александр Кулешов: Нам нечего скрывать, у нас все открыто. В заявлении госдепа правдой является только первая фраза: Сколтех создает критически важные технологии для экономики России. Все, что касается оборонки и конкретных предприятий, "Уралвагонзавода" и других, - полная чепуха.

Но откуда-то именно эти организации в их заявлении все же появились?

Александр Кулешов: Здесь ситуация такая. Когда в 2012 году создавался Сколтех, несколько оборонных организаций вложили определенные суммы в так называемый Эндаумент. И все! Ни с кем из них мы никогда не работали.

Вообще заявление госдепа настолько, мягко говоря, странное, что с ним даже невозможно спорить. Ведь преподаватели и научные сотрудники Сколтеха - это в значительной части либо иностранцы, либо русские со вторым гражданством. В том числе из США, Канады, Германии, других "недружественных" стран. Каждый, кто хоть раз имел дело с оборонкой, понимает, что в любой стране мира подобная организация никогда не сможет работать на оборонку. Это аксиома. У нас нет никаких контактов с оборонкой, нет ни первого отдела, ни допуска к гостайне. Словом, все эти госдеповские словеса про наши работы на оборонку 100-процентное вранье. Но им, как говорится, не привыкать.

В создание Сколтеха большой вклад внес знаменитый Массачусетский технологический институт (МИТ), у вас многое сделано по его лекалам. Сейчас все контакты прекращены. Насколько это для вас болезненно?

Александр Кулешов: Если кратко, то не насколько. Что имею в виду? Конечно, в первые годы формирования Сколтеха американцы сделали для нас очень много. Но мы очень быстро учились, причем оказались способными учениками. Скажем, только за семь лет опубликовали более 200 совместных с сотрудниками МИТ статей в престижных научных журналах. Мы нарастили мускулы. Если бы санкции ввели в 2014 году, Сколтеха просто не было бы. А сейчас разрыв контактов с МИТ мы практически не почувствовали, ничего драматического не произошло. Кстати, наши уже бывшие партнеры звонят, извиняются, что так произошло. Ведь за десять лет у нас сложились хорошие, добрые отношения. Но что делать. Так вышло.

Вы сказали, что у вас большое количество научных сотрудников и преподавателей иностранцы. Многие уехали?

Александр Кулешов: Конечно, потери есть. Например, Сколтех покинули 17 профессоров из США (и русские, и чистые американцы). Есть ли сожаление? Есть. Скажем, Кит Стивенсон, первый проректор, молодой, очень талантливый ученый, лауреат престижной премии Чарльза Райли по электрохимии. Сейчас он подал заявление в OFAC с просьбой на персональное разрешение продолжить работу в Сколтехе. Получит? Кто знает.

А в целом ситуация с иностранными сотрудниками такая же, как и с МИТ. Если бы подобное произошло пять лет назад, для нас это было бы фатальным ударом, а сейчас почти не заметили. Дело в том, что за эти годы вокруг каждого известного профессора собралась сильная команда молодых талантливых российских ребят. Они ни в чем не уступают маститым асам, которые покинули Россию. Может, у наших пока не такие громкие

имена, но это вопрос времени. Главное, что они очень талантливы и хотят работать в нашей стране.

Можно вспомнить, что в 1929 году в СССР, пользуясь Великой депрессией, пригласили американских инженеров, которые построили ДнепроГЭС, ГАЗ, Магнитку и другие объекты двух первых пятилеток. А когда уехали на родину, в нашей стране остались не только построенные объекты, но и, что даже более важно - была создана советская инженерная школа.

Так вот в тех новых областях науки и технологий, которыми мы сейчас занимаемся, ранее квалифицированных людей в России практически не было. Что это за области? Ну, например, мобильная связь, фотоника, искусственный интеллект, вычислительное материаловедение, электрохимическое хранение энергии и многое другое. Сейчас они появились. Это одно из главных достижений проекта Сколтех.



Ученые Сколтеха владеют уникальными технологиями, которых сегодня нет нигде в мире.

В Сколтехе учатся более 1000 студентов из 42 стран. Как на них отразились санкции?

Александр Кулешов: Сразу после их введения ко мне пришли три студента из США с вопросом, что делать с вашими дипломами? Ответил, не знаю. Надеюсь, что все будет в порядке. В конце концов, вы не под санкциями, вы получили очень хорошее образование. Оно признано в мире. В списке 100 лучших молодых университетов мира мы в 2021 году были на 65-м месте. А по скорости роста на 21!

Всего у нас учатся около 20 процентов иностранных студентов. Есть из "недружественных" стран, например, Италии, Германии, Испании и других, но больше половины - из стран Азии, Африки и Ближнего Востока. В целом считаю, что никаких проблем со студентами в связи с санкциями нет.

Что же получается, Александр Петрович? Ситуация со студентами нормальная, разрыв с МИТ, отъезд иностранных профессоров почти не отражаются на Сколтехе? Санкции прошли мимо? Жизнь идет своим чередом?

Александр Кулешов: Мы обсудили только некоторые аспекты санкционной проблемы, а есть другие, где удар оказался очень болезненным. Прежде всего, это оборудова-

ние, реактивы, приборы, которые были приобретены в "недружественных" странах. Пока мы имеем некоторые запасы, но что будет завтра? Это самое тревожное, что может произойти. Также, с нами разорвали отношения западные университеты, а значит, сворачиваются совместные проекты и стажировки. Кроме того, нас вывели из международных организаций. Например, отлучили от участия в разработке мировых стандартов Open RAN для сетей 5G. Причина? Якобы Сколтех связан с обороной. О том, что это абсолютная ложь, никто не желает слушать. Разрабатывать оборудование мы и сейчас можем, но вот нашего вклада в новых стандартах уже не будет. И еще. От нас за одну неделю ушли сразу 35 клиентов, которые платят хорошие деньги за наши разработки. В этом списке "Хуавей", "Бош", "Филипс" и другие "громкие" компании. Их отказ понятен. Но среди "отказников" есть еще и много российских компаний. Боятся вторичных санкций.

За эти годы вокруг каждого известного профессора собралась сильная команда молодых талантливых ученых. Они ни в чем не уступают маститым асам, которые покинули Россию

Боятся санкций?

Александр Кулешов: Боятся. Говорят, вы нас извините, но не можем рисковать. Правда, мы подсчитали заработки за этот год, и, к своему удивлению, обнаружили, что они растут. Несмотря на разрыв контрактов с рядом компаний, сумма на 30 процентов больше, чем в прошлом.

И не заметили ухода таких знаменитых клиентов?

Александр Кулешов: Сумели быстро найти других. Надо работать. Как я уже говорил, мы владеем уникальными технологиями, умеем делать то, что недоступно не только в нашей стране, но и за границей.

Возможно, разрывы этих контрактов нам еще аукнутся в следующем году, придется закрывать дырки. Но уверен, справимся. Поймите меня правильно. Может сложиться впечатление, что я излишне оптимистичен. У меня в жизни бывали очень сложные, иногда казалось, даже безвыходные ситуации. Опыт показывает, что в нашей стране только оптимист может выжить. А пессимист и реалист, как правило, терпят поражение. Проблем у Сколтеха, конечно, масса. Но мы с ними справимся.

Какие работы ведёт Сколтех по импортозамещению?

Александр Кулешов: Слово "импортозамещение" в Сколтехе не употребляется. Если задуматься, что означает это слово, то, по-видимому, получается, что берётся импортный продукт и делается такое же, но с достаточно значительным вкладом российского производителя. Так вот я считаю саму постановку вопроса неправильной.

В России есть достаточное количество технологий, которые нам нужно освоить и не надо это называть импортозамещением. Сегодня продукт считается "импортозамещенным", если на 60 процентов мы его можем делать сами. С экономической точки зрения это, может быть, и разумно, но с точки зрения безопасности страны, сегодняшней ситуации это абсолютно неверный критерий. Основные части нужно делать самим, нужно полностью контролировать технологии, и использовать компоненты из тех стран, которые для нас на данный момент не закрыты.

После 24 февраля мы все оказались в другой стране. Многие обсуждают, как действовать в этой принципиально новой ситуации. Кто-то считает, что сферу науки и технологий надо срочно переводить на мобилизационные рельсы. Перенимать

опыт оборонки. Кто-то, что надо менять систему управления, так как она очень многоступенчатая и неповоротливая. Мнений много. Что вы думаете? С чего надо начинать в первую очередь?

Александр Кулешов: По большому счету дело не в системе управления и не в опыте оборонки. У нас две самые большие, ключевые проблемы: тотальное вранье и тотальная безнаказанность. Пока мы от них не избавимся, ничего ни в науке, ни в технологиях кардинально изменить не удастся.

Честно говоря, неожиданный ответ...

Александр Кулешов: Это результат моей долгой жизни в сфере науки и технологий. Много лет проработал в советской оборонке, потом в Европе, и, наконец, в РАН, откуда перешел на должность ректора Сколтеха. Много чего повидал, через многое прошел. Могу только повторить: пока не прекратим врать и не почувствуем, что каждый поступок влечет за собой серьезную ответственность, мы наши проблемы не решим. А что касается конкретно системы управления наукой? Может, ей и не надо особо управлять. Главное, ей не надо мешать, она должна развиваться свободно.

И еще хочу обратить внимание на такой важнейший аспект. Разрушенная войной, нищая страна в 1949 году создала атомную бомбу, в 1957 году отправила в космос первый спутник, через четыре года первого человека. Это феноменальное достижение. Не знаю, есть ли в истории других стран подобные примеры. Я абсолютно убежден, что совершить такие прорывы удалось только потому, что первостепенное значение придавалось науке и образованию. Они были на первом месте у руководства страны. А у нас эти сферы долгие годы находились на десятых ролях. Хотя слов об их важнейшем значении говорилось много. Наука и образование срочно должны занять самые ведущие позиции во всех наших планах, проектах и программах. Без этого все остальное стратегии, планы, программы останутся на бумаге, как это происходит со многими подобными документами.

Недавно избранный главой РАН Геннадий Красников говорит, что сейчас отношение к науке кардинально изменилось. Если раньше в высоких кабинетах на предложение ученых внедрить новые разработки отвечали, не надо, все купим, то сейчас сами обращаются, давайте ваши идеи. Вы чувствуете эти тенденции?

Александр Кулешов: Не сказал бы, что уже происходят существенные изменения, но надежды на новые подходы появились. Понимаете, как ни ужасны боевые действия, но с другой стороны, это момент истины. Уже не соврешь. А соврешь, то ложь на коротких ножках живет недолго и быстро выйдет на наружу. У нас есть все возможности, чтобы сделать нашу науку и технологии конкурентоспособными, но надо создать самые благоприятные условия для их развития.

Клонирование человека - дорога в пропасть

Аргументы недели, 02.11.2022

Андрей Угланов, Главный редактор АН

Может ли человек отрастить новую печень? Зачем человеку три тонны крови? Куда пропала мода на лечение стволовыми клетками? Сколько стоит клонировать любимого котика? Нужны ли человеку крылья? Как русские использовали пенициллин задолго до его открытия? В каких тайных лабораториях создают универсального солдата? Обо всем этом и многом другом главному редактору «Аргументов недели» Андрею Угланову рассказывает Всеволод Ткачук, академик РАН, биохимик, декан факультета фундаментальной медицины МГУ, директор Института регенеративной медицины Медицинского научно-образовательного центра МГУ.

Вечный бой

- Регенеративная медицина может помочь тысячам людей, ставшим жертвой увечий? Как Змей Горыныч в сказках - отсекали ему голову, а на ее месте три вырастают.

- Мечта о сказочной регенерации не случайна. Практически все органы и ткани человека регенерируют. И люди об этом знали всегда. Они видели, что регенерируют все животные. Особенно, простые. Если порубить на кусочки плоского червя, из каждого кусочка вырастет новый полноценный организм, с головой и хвостом, и со всеми внутренними органами. Регенерируют конечности у земноводных, хвосты у ящериц. Но регенерирует и человек! Если отрезать кусок печени, она восстановится. Регенерируют кости. Оказалось, что регенерирует даже головной мозг. Но он регенерирует не путем деления и появления новых нейронов. Отрастают новые отростки нервных клеток, которые иннервируют разные ткани. И объем регенерации у человека очень большой. За время жизни человека он превышает 10 тонн! У человека за день обновляется килограмм клеток.

- Десять тонн!

- Кто-то считает, что 20 и даже 30. Только клеток крови из костного мозга образуется 3 тонны. Мы обновляемся с колоссальной скоростью. Клетки крови обновляются за считанные недели, печень - за год. Благодаря этому мы и живем. Человек - это движущийся автомобиль, у которого на ходу меняется масло, фильтры, колеса и подвеска. Свои 70 или 100 лет мы живем благодаря этому постоянному обновлению. Жизнь начинается с процесса регенерации и заканчивается, когда эта функция начинает затухать и органы больше не могут обновляться.

- Почему регенерация затухает через 70 лет?

- У всех органов и тканей свои функции и своя скорость изнашивания. Почему клетки крови быстро восстанавливаются? Потому что они все время «на войне». Белые иммунные клетки постоянно атакуют любую инфекцию или чужеродное тело, попавшее в кровь. Для этого они производят свободные радикалы. Они, как солдат с гранатой, подрывают себя вместе с пришельцем и погибают. Красные клетки крови - эритроциты - пе-

реносят кислород. А для всего живого это самое опасное вещество, окислитель. Он производит энергию, сжигая пищу и погибшие клетки. Наша энергия получается из углеводов, белков, жиров, сгорающих до углекислого газа и воды. Это настоящая печка, которая не горит без кислорода. Эритроциты, которые переносят кислород, тоже страдают, у них окисляется мембрана и они погибают. Поэтому клетки крови и нуждаются в постоянном пополнении. Печень перерабатывает токсические вещества, попавшие в наш организм с пищей. Почка фильтрует вредные вещества, попадающие к нам с воздухом или водой. Они от этого страдают и их тоже надо обновлять. Но механизмы пополнения новых клеток истощаются. После зачатия эмбрион формирует органы. Этот процесс продолжается и после рождения. При этом с самого эмбриогенеза закладывались недифференцированные клетки, которые называются стволовыми. Они, как ствол дерева. И они сохраняются в каждом нашем органе. Когда другие клетки стареют, накапливают дефекты при каждом делении или подвергаются токсическому воздействию, или гибнут от разных причин - нехватки кислорода, температуры - то тут же поступает сигнал в нишу стволовой клетки. Она мгновенно приходит на помощь и восстанавливает поврежденную клетку, фактически, превращаясь в нее, молодую и здоровую. Стволовые клетки расходуются в течение жизни человека. Когда человек болеет, они расходуются с повышенной скоростью. И в какой-то момент их просто перестает хватать на залатывание дыр.

- Лет 10 назад было повальное увлечение этими стволовыми клетками. Ими лечили все болезни. И вдруг это все сошло на нет и исчезли любые упоминания этих клеток.

- Стволовые клетки были открыты в России еще в прошлом веке, в 1909 году. Когда выяснилось, что они расходуются за всю жизнь, то первой простой идеей было изъять эти клетки из организма, каким-то образом нарастить и вернуть обратно. Рецепт вечной молодости. Лет 20 назад этим занимались повсюду и у нас, и на Западе. Это был очень опасный период. Ведь никто не проверил - а что, собственно, вырастет? Вы вернули клетку в организм. А откуда ей знать, что именно вы хотели бы «подремонтировать»? Вы вкололи ее в сердце. А откуда ей знать, что нужно сформировать? Кардиомиоцит (мышечная ткань) или фибробласт (соединительная ткань), рубец в сердце? Этот механический подход был слишком примитивен без нужного исследования, и он ни к чему не привел. Стволовые клетки погибали, потому что они должны были попасть не просто в организм, а именно в свою нишу. Но был и плюс. Из этих клеток вне организма научились выращивать органы. Например, вырастить из клеток человека мочевой пузырь и ему же его потом имплантировать. Из них выращивают зубы и целые челюсти, щитовидную железу. Выращивают морфологически простые структуры. Сложные, такие как почка, головной мозг, пока еще не научились.

- Это пока в виде опытов или уже применяется для «полевого использования»?

- В хороших научных центрах это уже делается на практике. Я знаю пациентов, которые уже живут с такими выращенными органами. И живут уже достаточно долго, лет десять. Любая научная находка достигает технологического применения спустя десятилетия. Сейчас это делается по специальным разрешениям под специальным контролем. Такие центры есть в Казани, Санкт-Петербурге, в Томске, в Москве. Но пока это только приближается к переходу в практику, в систему здравоохранения.

Эволюция эмбриона

- Недавно я был в НИИ животноводства. Его руководитель, Наталья Зиновьева, показала мне клонированную корову. Мало того, у нее уже был теленок. Регенерацию можно сравнить с клонированием?

- Клонировать можно любых животных. В Америке бабушки давно заказывают клонирование своих котиков, чтобы, когда тот умрет, получить точно такого же. Причем, стоит это уже довольно разумных денег. Если раньше счет шел на десятки тысяч долларов, то сейчас можно уложиться в одну тысячу. Клонировать породистых лошадей, собак. Но клонирование человека запрещено международной конвенцией, которую мы тоже подписали, поскольку клонирование затрагивает генетическую структуру человека. Длина ДНК человека в одной клетке составляет порядка полутора метров, если ее раскрутить. А детально мы ее не знаем. Мы прочитали геном человека и оказалось, что только 2 процента длины ДНК, в которой записана наша наследственность, работает по принципу один ген - один белок - один признак. Всего 3 сантиметра от полутора метров. А что дальше - неизвестно. В последние десятилетия выяснили функцию еще 3 процентов. На них записана структура уже не белков, а регуляторных РНК, которые определяют судьбу клетки. Вторгаться в ДНК, зная лишь 5 процентов ее функции, нельзя.

- На Западе процесс переделывания людей из одного пола в другой идет лавинообразно. Они там насчитали кроме мужского и женского пола еще, кажется, четырнадцать.

- Это очень серьезная опасность. Многие из этих людей действительно психически страдают. Но помогать им надо по-другому. Эти люди, переделанные ножом в другой пол, не дадут потомства. Они не пошлют в далекое будущее поколение внеполых людей. Генетика-то у них все равно останется нетронутой. А когда ученые берутся за клонирование, они должны помнить, что могут испортить, грубо говоря, всю породу. Это вмешательство не должно затронуть сферу воспроизводства потомства. Можно клонировать любые ткани. Но нельзя затрагивать механизм, который производит половые клетки. Потому что мы не можем предсказать, как это отразится в будущем. Это может затронуть все человечество. Оно может быть поражено уродством или вообще стать другим. Например, невероятно плодовитым или, наоборот, бесплодным. Может измениться его поведение.

- В этих оставшихся 95 процентах может скрываться что-то, что может полностью переделать человека, как в фантастических фильмах, где люди умеют летать.

- Конечно. Все это есть в генетическом аппарате. Если посмотреть на развитие эмбриона, то можно увидеть удивительные вещи. До пятого дня развития все клеточки эмбриона одинаковые. Любую из них можно вынуть и вырастить из нее новый эмбрион. Так получаются однояйцевые близнецы. А потом начинается специализация, появляются органы, закладки тканей. Но в процессе эмбриогенеза у человека есть и жабры, и хвостик, и крылья. Эмбрион повторяет путь эволюции человека.

- То есть, если на стадии «крылатости» развитие эмбриона пусть по другой программе, мы можем получить человека с крыльями?

- У него в генетике это записано. Иногда дети даже рождаются с хвостом или жабрами. Иван Петрович Павлов, нобелевский лауреат, физиолог, говорил, что болезни - это не наказание Господнее. Это лаборатория Создателя. Это нужно, чтобы в критической си-

туации твой род выжил. Какие только катаклизмы ни случались за миллионы лет на Земле! Природа так сохраняет информацию. Все этапы развития записаны в этих молекулах ДНК.

Универсальный солдат

- В 2018 году была принята госпрограмма развития генетических технологий. И вдруг о ней перестали говорить. Может быть, ее просто засекретили и сейчас где-то в недрах тайных лабораторий выращивают летающих людей или людей, которые могут плавать под водой без специального снаряжения?

- Мне об этом ничего не известно. Но я не сомневаюсь, что если мы этот техногенный, металлический этап военных действий переживем, то следующим этапом точно будет биологическое оружие. Наверное, в этом направлении что-то делается, но я об этом не знаю. И я надеюсь в своей жизни с этим не столкнуться.

- Сейчас говорят о редактировании человеческого генома. Говорить о добрых намерениях не приходится, сейчас все работает на оборону. Наверняка, в каких-то лабораториях идут исследования для того, чтобы создать универсального солдата, который бы не реагировал на радиацию, видел бы в темноте, имел стальные мышцы и другие невероятные способности. Возможно ли это?

- Для того, чтобы понять причины болезни, мы переносим эти мутации и дефекты в эмбрионы мышей и на них испытываем лекарства. Это и есть редактирование генома. Это очень полезно. Этот этап очень прицельный, очень точный. Мы ставим ту букву, которую хотим, или запятую там, где хотим. Но мы не уверены, что этим не поставим еще пять запятых где-то в другом месте, на других страницах текста, которые даже не видим. 95 процентов текста нам недоступно. Поэтому применять этот метод на человеке крайне опасно. Наверное, чтобы вывести универсального солдата, что-то сделать можно. Например, у человека есть центр боли. Можно его выключить и получить солдат, нечувствительных к боли. Для каких-то задач это полезно, но это крайне вредно для самого человека. Боль - сигнал о неблагополучии. Заглушать боль опасно. Она тебе подсказывает - не беги, у тебя сердце болит. Выпил анальгин, побежал и получил инфаркт. Нарастить мышцы этим солдатам? Но они перераспределят кровь в организме. Это не будут здоровые счастливые люди. Это будут роботы. Но самое опасное в том, что когда вы меняете геном, вы меняете его на половых клетках. И у этого человека будет потомство, у которого изменения в клетках будут навсегда. Есть путь проще - можно клонировать любую инфекцию, любые вирусы и бактерии. Можно разрушить иммунную систему и сделать человека беззащитным перед любой инфекцией. Вот какого оружия я опасюсь в будущем.

- Тогда вернемся к теме помощи людям.

- Аристотель писал, что гладиаторам к ране прикладывают сырое мясо для заживления. И мы сейчас знаем, что сырое мясо действительно выделяет вещества, которые вызывают регенерацию. И теперь мы можем использовать не сырое мясо, а вводить для заживления ран именно эти вещества. Мы можем излечивать трофические язвы. В России для излечения гнойных ран прикладывали к ним заплесневевший хлеб. То есть использовали пенициллин задолго до его открытия. Китайцы для ускорения срастания костей вшивали туда кораллы. Кораллы скрепляли кость и ускоряли ее формирование. Человечество всегда искало способы регенерации. Сейчас мы можем создавать лекарства, кото-

рые будут вызывать процессы обновления клеток в организме, чтобы мы жили дольше. Вот чем отличается регенеративная медицина. Она не создает химические вещества, которые влияют на живые клетки. Она подсматривает, как это сделала природа, потом проверяет это на клетках сначала животного, потом человека, а потом начинает искать эти вещества в организме самого человека и стимулировать их выделение или тормозить выделение веществ, которые мешают.

Привилегия МГУ

- Вы декан факультета фундаментальной медицины МГУ. У вас на одного преподавателя числится всего 4 студента.

- Врач - самая дорогостоящая по подготовке профессия. В зарубежных университетах врача готовят обычно 8 лет. Потом еще 3 года резидентура и ординатура. Только через 11 лет он становится сначала помощником врача, а потом самостоятельным врачом. Это очень дорого и долго. И это очень индивидуально. В России было шестилетнее образование. Наш факультет перешел на семилетнее. Мы никого не разоряем и живем за счет своего ресурса. В год мы берем всего 120 врачей. Не тысячи, как в других вузах. Еще с советских времен мы имеем право иметь соотношение студентов и преподавателей не 40 к 1, не 20 к 1, и даже не 10 к 1, а 4 к 1. Это привилегия МГУ. Университет не подчинен напрямую никакому министерству и имеет свой бюджет. Назначение нашего ректора подписывает глава государства. У нас и обучение стоит официально в полтора-два раза дороже, бюджет выделяется парламентом. Но реально на нашем факультете не четыре студента на одного преподавателя, а два. наших студентов учат еще 8 факультетов. Это обязательное условие классического медицинского образования, которое было в России до 1930 года, и которое мы восстановили в МГУ. За нами пошли многие другие классические университеты. Наши студенты учат математику на механико-математическом факультете, химию на химическом, иностранные языки на филологическом, и только последние четыре года уже полностью у нас. Только так можно дать фундаментальное образование. Нужно, чтобы человек имел глубокое естественнонаучное образование. Для этого его должен учить не тот, кто пересказывает учебники, а тот, кто развивает эту науку. И обучение должно идти глаза в глаза, а не когда перед тобой тридцать слушателей, которых ты толком не знаешь. Практически все наши выпускники идут работать в клиники как врачи. С третьего курса они делали курсовые исследовательские работы, на шестом - дипломные. Именно исследовательские! Это дорого, но это очень важно. Когда мы на год продлили обучение, мне говорили, что никто к нам не пойдет. Но конкурс только вырос. При том, что у нас учиться дорого, вырос даже набор внебюджетников. У нас 55 бюджетников и столько же внебюджетников.

- Представьте ситуацию. Российский фонд фундаментальных исследований РФФИ объявляет грант для вашего факультета - создать условия, чтобы сохранить мозг умершего великого ученого до того момента, когда будут созданы нейросети, к которым можно было бы подключить этот гениальный мозг с его гигантскими знаниями и он бы функционировал. Взялись бы за такую работу?

- На самом деле вовсе не обязательно сохранять морфологию мозга, чтобы там осталась память. Она может стираться и исчезать - как в живом человеке, так и в некоем зафиксированном состоянии. Но информацию можно считывать. Ее можно накапливать в «облаках» или посылать в искусственный интеллект, который будет обладать всеми теми зна-

ниями и тем же интеллектом, что имелись у реципиента. Но будет ли у него присутствовать способность к творению? Философы говорят, что будет. Физиологи высшей нервной деятельности тоже говорят, что будет. Говорят, мозг человека - самое сложное устройство во Вселенной. Не знаю, насколько это так, но в нем действительно миллиарды клеток, от каждой из которых идут десятки тысяч контактов к другим клеткам. Это постоянная коммуникация, которая пока не подлежит описанию. Мы можем изучать только некоторые из сигналов. Но я заверяю, что иммунная система не менее сложна. На данном этапе сохранить мозг конкретного человека - это фантастика. Но когда-то многое было фантастикой. Когда-то в стенах МГУ на кафедре физиологии биофака учился Владимир Петрович Демихов. В 1946 году он пересадил сердце от одной собаки к другой. Спустя год пересадил почки. Еще через год - легкие. И собаки жили! Он даже пришил голову одной собаки к другой. Получилась двухголовая собака, и они ели каждая из своего блюда. Это создатель всей мировой трансплантологии. Но в реальную медицину это пришло гораздо позже. Впервые сердце человека пересадил Валерий Иванович Шумаков в 1986 году. Через 40 лет после опытов Демихова. Великий хирург Майкл Дебейки, убеждавший, что нам нужно открыть свою клинику при факультете, говорил, что самая великая медицина XX века - русская, а шунтированию его научил Демихов. Через год после встречи с Демиховым Дебейки прошунтировал сердце человека и оказался на первой полосе «Таймс», где его называли величайшим и писали, что он спас человечество от инфаркта. А Демихов так людей и не оперировал. Мой учитель, Сергей Евгеньевич Северин, говорил нам: «Корни науки горьки, зато плоды ее кислы». Так и есть. Если ты сделал открытие, не жди, что завтра тебя завалят цветами. Дай Бог в принципе дожить до времени, когда кто-то признает, что твое открытие чего-то стоит.

Российская наука достигла фондового предела

Независима газета, 01.11.2022

От редакции

Фундаментальность РНФ сильно разбавят прикладными проектами

Госдума готовится 8 ноября рассмотреть в первом чтении предложенный президентом РФ законопроект «О Российском научном фонде и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». Напомним, РНФ был учрежден в 2013 году. Цель фонда – «финансовая и организационная поддержка фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований».

И вот теперь зону ответственности РНФ Владимир Путин предлагает распространить не только на фундаментальные исследования, но и на область «опытно-конструкторских и технологических работ, опытно-конструкторских разработок». Для этого планируется создать в структуре фонда в дополнение к существующим экспертным советам «научно-технологический совет». А к основным функциям РНФ предложено отнести и «выпол-

нение экспертно-аналитических работ, предоставление научно-консультативных услуг государственным органам и организациям».

Таким образом, РНФ охватит практически всю грантовую линейку фундаментальных и прикладных исследований. В Российской академии наук ничего угрожающего ее «экспертному суверенитету» в этом не видят: «Именно в прикладной области часто предлагаются подходы, которые либо вообще не работают, либо оказываются столь дорогостоящими, что нет никакого смысла пытаться их реализовать», – отметил в своем Telegram-канале академик Алексей Хохлов.

И действительно, идея того, что внутри «фундаментального» РНФ появится структура, которая поддерживает решение прикладных задач, – вполне нормальная. Этим путем два года назад пошли в США, и теперь в составе NSF (Национального научного фонда) работает отдельный директорат с функционалом поддержки трансформационных исследований. Аналогичные процессы идут в Великобритании и Канаде. Однако пока нет консенсуса в том, должна ли быть такая структура самостоятельной или лучше ее делать в составе существующего фонда. Бюрократически проще второе, отмечают эксперты.

Пока рано говорить, как этот подход будет реализован на практике в России. Понятно, что в данный момент предпочли идти по пути наибольшего благоприятствования научной бюрократии: дальнейшая консолидация бюджета на научные исследования, НИР и ОКР; реализация концепции «единой дирекции»... Мечты о многоканальности финансирования науки сильно мутировали.

В августе Российский фонд фундаментальных исследований (который уже был «растворен» как раз в РНФ) преобразовали в Российский центр научной информации. Сотрудничество с международными научными фондами свернуто. Остается один РНФ – «Титаник» российской научно-технической политики. Но такой монополизм, где бы он ни был, – это всегда снижение качества.

Формально, правда, остается Российская академия наук с так тяжело отвоеванным ею экспертным функционалом. Но РАН может заниматься экспертизой только по тематикам госзаданий, оценивать отчеты исследовательских организаций. Президент РАН Геннадий Красников недаром отмечал в интервью «НГ», что Академия наук должна «в первую очередь обеспечить реальное научно-методическое руководство институтами. Не как сейчас – раз в пять лет согласовываем кандидатов на должность руководителя института, а дальше никак не можем влиять на работу института, кроме проведения экспертиз госзаданий, где у нас 99% положительных решений».

Частный, но принципиально важный вопрос – поиск экспертов и формирование совершенно иной экспертной базы, чем та, которая есть сейчас у РНФ для оценки проектов фундаментальных исследований. И, конечно, оценка прикладных проектов должна быть иной. Наконец, повышается личная ответственность чиновников фонда за результаты выбора проектов, которые должны дать ясный экономический результат. А это не то же самое, что подсчитывать индексы Хирша, импакт-факторы, статьи и квартили научных журналов.

10 невероятных биоматериалов будущего: от моды до строительства

КОММЕРСАНТЪ, 01.11.2022

Мария Грибова

Шелк из апельсина, паутина из козы, носки из кофе и другие технологические чудеса

Традиционная промышленность истощает ресурсы планеты: сокращается площадь пахотных земель, вода, почва и воздух загрязняются, а запасы полезных ископаемых исчерпываются. Решение этих проблем постоянно ищет наука. Превратить источники отходов в золотую жилу? — Пожалуйста! Построить дом из экологичных блоков? — Можно, и он будет даже лучше традиционного жилища! Предложить более гуманные по отношению к животным способы производства одежды и обуви? — Почему бы и нет! Сделать бронежилеты из паутины или мебель из грибов? — Для биотехнологий нет ничего невозможного.

В современном музее «Биотех», который открылся в павильоне №30 на ВДНХ, будущее можно увидеть уже сейчас. В мультимедийной экспозиции показан новый подход к развитию человечества. Федеральный исследовательский центр «Фундаментальные основы биотехнологии» РАН рассказал «Ъ-Науке» о десяти необычных биоматериалах будущего. Некоторые из них можно увидеть в музее «Биотех».

1. Дом из очистков и щепок

Очистки фруктов и овощей, шелуха и солома могут так неожиданно пригодиться в строительстве, что уроки сказки «Три поросенка» потеряют свою актуальность. На смену старинным хижинам из соломы или камыша, промазанным глиной, приходят более современные материалы — блоки из камышита и соломиты, которые могут стать утеплителями для жилища. Арболит из опилок, щепок и бетона отлично подходит для звукоизоляции, но он тоже давно стал привычным материалом для строительства.

Другие композитные материалы удивляют гораздо больше. Блоки из гречишной или рисовой шелухи, созданные российскими учеными, заставляют по-новому посмотреть на выражение «это все шелуха», а их еще более изобретательные коллеги предложили делать материалы для строительства из прессованной хвои. Японские исследователи тоже не отстают: они создали блоки и из тыквенной корки, и из фруктовой кожуры, и из луковых очистков. Пусть не все варианты сгодились бы для сурового сибирского климата, но чем не способ превратить мусор во что-то полезное? Не будем забывать, что только в Краснодарском крае в год производится 200 тыс. тонн рисовой шелухи, от которой не так-то просто избавиться.

2. «Чешуйчатая» упаковка

Ни одна часть рыбы не пропадет зря, если подойти к делу с умом. О сумочках из рыбьей кожи слышали многие, а как насчет пакетов? Придумала эту идею студентка Университета Сассекса Люси Хьюс, которая не хотела использовать долговечный пластик для упаковки продуктов со сроком годности в несколько суток. Во время подготовки де-

вушка сходила на рыбный завод, а совершенствовала свое изобретение она в обычном студенческом общежитии.

Проведя более 100 экспериментов с отходами рыбного производства, Люси наконец-то создала тонкую, гибкую и прочную пленку. Конечно, это были не просто слепленные чешуйки, а обычные прозрачные пакеты. Они делаются из белка рыбьей чешуи и красных водорослей, а по виду напоминают полиэтилен. По этой технологии из отходов одной атлантической форели получается около 1400 небольших пакетов. Но главное — такая упаковка не загрязнит природу и разложится всего за полтора месяца в домашнем компосте.

Посмотреть, как выглядит полиэтилен из рыбьей чешуи, и даже потрогать этот биоматериал можно в музее «Биотех».

3. «Молочный» пластик, ковры и автомобили

Из природного сырья можно делать и другие пластиковые полимеры. Как и пакеты из чешуи, они не прослужат долго. Зато такие материалы разлагаются без выделения вредных веществ и не сохраняются на бескрайних свалках для благодарных потомков. Что в природе происходит с обычным пластиком и как биотехнологии могут на это повлиять, в музее «Биотех» показывает интерактивная инсталляция «Биоразлагаемость».

Один из распространенных типов биопластика — полилактиды. Их делают из молочной кислоты, но получают ее не из молока, а из растительного сырья. Для этого подойдут листья кукурузы или сахарной свеклы. На основе полилактидов можно создавать не только упаковку для продуктов, но и хирургические нити. А вот композиты из полилактидов будут прочнее и пригодятся в производстве автомобилей и шлемов. Кроме того, полилактидные нити можно ткать, создавая постельное белье, ковры и матрасы.

4. Как одноразовая посуда прошла путь от тростника до глицерина

Нет, мы не предлагаем вернуться в пещеру и пить росу из свернутых листьев. В этом разделе речь пойдет о еще одном типе биопластиков — полигидроксиалканоатах. Из них можно изготовить медицинские изделия, упаковку, одноразовые подносы и посуду, чем пользуются некоторые европейские авиакомпании, чтобы не страдать от запрета на пластиковую упаковку. Полигидроксиалканоаты могут пригодиться и в фармакологии, пищевой промышленности, сельском и коммунальном хозяйстве.

Раньше нужные соединения получали из растительных сахаров (например, из сахарного тростника или листьев пальмы), но такой вариант обходился довольно дорого. Ученые из Северо-Кавказского федерального университета придумали альтернативу: теперь синтезировать полигидроксиалканоаты можно из глицерина. Поначалу конечный продукт имел ненужные примеси. Избавиться от них помогла очистка при помощи бактерий. Улучшив технологию, ученым удалось удешевить конечный продукт.

5. Спортсмены, коза-паук, музыканты и бронежилеты

Трудно найти человека, который бы не слышал о том, что паутина тоньше человеческого волоса, но на разрыв прочнее стали. Однако изобретатели пошли дальше простого восхищения этим материалом. Из белковых волокон, отвечающих за прочность паутины, производят изящные тонкие ткани, которые напоминают шелк, а также куртки для спортивного туризма, кроссовки, бронежилеты и струны для музыкальных инструментов.

Сразу успокоим арахнофобов: разводить полчища пауков для этого не требуется. Современные технологии позволяют вставить гены нужных паучьих белков в геном шел-

копрядов, бактерий, грибов и даже... коз. Последние, конечно, паутину не плетут, зато могут вырабатывать нужные белки в своем молоке.

6. Хочешь шелк из апельсинов?

Сегодня многие покупатели стремятся стать гуманнее и не хотят, чтобы шелкопряды погибали при добыче драгоценной нити. Но паучий шелк — далеко не предел для изобретательного и непостоянного мира моды, где всегда есть место экспериментам. Один из современных экологических трендов — переработка апельсиновой кожуры в целлюлозную нить. Из нее создают мягкую, гладкую и блестящую ткань, по свойствам напоминающую вискозу.

Изделия с добавленными нитями апельсинового шелка уже можно встретить за пределами модных показов — порой они попадают и в массмаркет. А значит, технология приживется совсем скоро. При этом не стоит беспокоиться о том, что этот ресурс исчерпается: на свалках одной только Италии оказывается более 700 тыс. тонн отходов производства апельсинового сока в год.

7. Растительная шерсть и эффект для бабочки

Шерсть, как мы знаем, получают от альпаков, верблюдов, коз, но в основном она овечья. Конечно, животных для этого убивать не приходится — достаточно их постричь. Но условия их содержания беспокоят многих защитников животных. К тому же появляется и новая ниша потребителей: некоторые веганы стараются по возможности отказаться от всех продуктов животного происхождения и считают стрижку овец эксплуатацией. Кроме того, выпас овец может угрожать местным экосистемам: стада потребляют много воды и быстро передвигаются на новые пастбища, оставляя позади вытопанную землю, где ничего не растет. Поэтому биологи постоянно ищут другие варианты сырья для наших пушистых шарфов и свитеров.

Один из типов растительной шерсти делают из соевого белка, который остается при изготовлении сыра тофу. Одежда из такого сырья в чем-то даже лучше оригинала: при стирке не садится и не вытягивается при сушке. Кроме того, моль ею не заинтересуется. Что касается утеплителя, то вместо пуха и пера ученые предлагают использовать венчики семян ваточника или цветы. Интересно, что на ваточнике размножаются редкие бабочки монархи, так что в этом случае природа получит двойную пользу.

8. Кофейные чашки из... кофе

В день человечество выпивает 400 млн чашек кофе, отправляя на свалки огромное количество гуци (или жмыха). Однако этот вид отходов тоже удалось превратить в ценное сырье. Так, европейские стартапы начали собирать жмых из кофеев и при помощи безопасной клеевой добавки превращать его в чашки, блюдца и многоразовые стаканы с крышками. Для прочности в них добавляют также древесные волокна.

Аналогичные стартапы появляются и в СНГ: один из них выпускает оправы для очков, другой печатает стаканчики для кофе на 3D-принтере. Существуют и бренды одежды, которые используют материал на основе кофейной массы. Из нее производят нити, чтобы шить носки и прясть легкие ткани для жаркого климата.

9. И сумки сшиты, и коровы целы

Экологичная кожа также стала новым трендом. Покупателям хочется получить красивый, качественный кожаменитель из природного сырья, а не дешевые аналоги вроде дерматина. Угодить их вкусам пытаются производители сумок из грибов. На этом

направлении специализируются сразу несколько компаний, которым удалось заинтересовать известные модные дома. При этом грибные аналоги ни в чем не уступают натуральным. Материал из трутовика, обработанный при помощи биотехнологий, может по структуре напоминать кожу коровы, ягненка или страуса.

Мицелий (грибницу) легко вырастить в любом количестве, создавая изделия любой формы без швов. Пока производство грибных сумок, обуви или мебельной обивки обходится дорого, но в мире люксовой моды это не минус. Зато эकोкожа полностью биоразлагаемая и создается без вредной химической обработки. Со временем технология может стать более массовой и дешевой. Другие варианты сырья для эकोкожи — листья ананаса, стебель кактуса и виноградный жмых, который образуется при изготовлении вина. Такую кожу можно оценить на ощупь на стенде «Биоматериалы» в музее «Биотех».

10. Дизайн «под грибами»

Однако из грибов можно делать не только кожзаменители. Это неприхотливое и недорогое сырье может пригодиться и в быту. Грибы растут довольно быстро, давая огромный простор для творчества. Как насчет грибных светильников или панелей для звукоизоляции? Хотели бы вы обставить свою квартиру грибными этажерками или тумбочками? Да и оправы для очков можно делать не только из кофе.

Все эти варианты уже существуют на рынке. Стоит дать мицелию разрастись в нужной форме и добавить дополняющие композит вещества — и изделие готово. Такой биоматериал легко заменил бы многие предметы из пластика и древесины, окружающие нас в каждом помещении. В общем, в дизайне применения грибам практически безграничны, хотя пока результат и выглядит как причуда современного искусства.

Новые материалы — захватывающая область исследований, в которой есть место и воображению, и полезным для экосистем решениям, и модным трендам, и доброте. Вживую посмотреть на биоматериалы будущего и даже потрогать их можно в экспозиции музея «Биотех».

Сможете ли вы угадать, из чего сделан каждый образец?

Математикам прилетел «Град», ботаники кутали пальмы шторами: как выживают донецкие ученые

МК, 01.11.2022

НАТАЛЬЯ ВЕДЕНЕЕВА

Научные институты Донбасса держат оборону, как могут

Когда говорят пушки, замолкают не только музы... Жизнь останавливается в городах, люди уезжают с насиженных мест. И вот теперь представьте, как в такой обстановке приходится спасать науку ученым Донбасса! Да, да, на этой многострадальной земле существуют и даже работают различные НИИ. Почти каждый из них может «похвастаться» прилетами снарядов, разрушением лабораторий, стен, крыш. Обозреватель «МК»

первой из российских журналистов узнала, как ученым Донбасса удастся работать и на что они надеются в сложившейся непростой ситуации.

Вопросы реинтеграции присоединенных территорий в Российской академии наук курирует заместитель президента РАН, научный руководитель Южного научного центра РАН, академик Геннадий Матишов.

- Еще во времена политики добрососедства между нашими странами председатель Национальной академии наук Украины Борис Патон (он ушел из жизни в 2020 году) с сожалением говорил о взаимодействии с российской научной сферой так: «Сегодня наши связи ослаблены до символического уровня», – вспоминает Геннадий Григорьевич. – К сожалению, тогда мы не использовали шанс для реинтеграции.

А после 2014 года возводить какие-то мосты и вовсе стало затруднительно. Хотя к нам иногда приезжали украинские коллеги-академики. К примеру, в 2019 году известный историк, академик НАНУ Петр Толочко делал у нас на Президиуме доклад.

Сейчас, когда ДНР, ЛНР, Херсонская и Запорожская области вошли в состав России, мы должны как можно быстрее помочь их институтам и вузам встать на ноги, влиться в нашу большую научную семью. Большинство институтов еще с советских времен сконцентрировано именно в Донецке. Там развивалась металлургия, машиностроение, химическая промышленность, и Академия наук СССР приняла в свое время решение создать ряд научных институтов в поддержку промышленникам. Но сегодня надо понимать, что многое в этих институтах изменилось.

По словам куратора, институты Донецка, который по праву можно считать научной столицей Донбасса, развивались более-менее благополучно до начала боевых действий в 2014-м году. Несмотря на наметившийся еще раньше отток кадров за границу, на уменьшение финансирования (особенно в бытность премьер-министра Арсения Яценюка), мирные кварталы хотя бы не обстреливались.

Ну а после 2014 года многие научные институты, входившие прежде в НАНУ, лишились части сотрудников... Те решили уехать, тем более, что киевское руководство академии пообещало им помощь с трудоустройством. Те же, кто принял решение остаться, были приняты в составе своих НИИ в Министерство науки ДНР и другие профильные министерства и ведомства.

«Стекла нам никто выделить не может»

В настоящее время в республике действует восемь институтов фундаментального направления (все они находятся под МОНОм ДНР), семь институтов прикладного характера, которые взяло под крыло Министерство промышленности, и два НИИ научно-организационного профиля, которые вошли в структуру правительства.

Мне удалось дозвониться до руководителей нескольких ведущих донецких научных организаций. Три из них расположены в самом центре города, на улице Розы Люксембург – это ГБУ «Донецкий физико-технический институт им. А.А.Галкина», ГБУ «Институт прикладной математики и механики», и ГБУ «Институт физико-органической химии и углехимии им. Л.М. Литвиненко».

- Нам сейчас немного не до науки, – говорит сдержанно исполняющий обязанности директора математического института Сергей Судаков. – У нас неприятность случилась в прошлую пятницу – «Град» украинский в одно из окон залетел, натворил много всего... Предстоит большая работа по ремонту.

Как выясняется, стекла пока никто выделить им не может, со стеклом в городе – проблема, его в первую очередь направляют на остекление жилых домов. Так что на ближайшее время ученым можно надеяться только на пленку.

- Будем как-нибудь справляться своими силами, – говорит Судаков. Нелегко это, при том, что в институте осталось всего... девять человек. Остальные 140 предпочли эвакуироваться: кто на Украину, кто в Россию.

Спрашиваю, как обстоят дела в других НИИ.

- Недалеко от нас располагается донецкий Физтех, и там тоже дела идут не очень хорошо, но их еще как-то поддерживает собственное производство, – ведь они выпускают детали для экспериментальных установок.

Тот самый ДонФТИ им. А.А. Галкина, основанный в 1965 году, – это крупнейший научный центр фундаментальных и прикладных исследований физики конденсированных состояний, физики и технологий перспективных материалов с заданными свойствами. По данным, которые предоставила заместителю президента РАН Геннадию Матишину его директор Ирина Решидова, здесь работает намного больше специалистов, чем у математиков – 235 человек. Среди них – 120 научных сотрудников, 19 докторов и 48 кандидатов наук. Физтеху удалось сохранить многофункциональную линию для производства нано-порошков, уникальную рентгеновскую камеру для изучения веществ в экстремальных состояниях.

Если вы думаете, что донецким институтам грозили только взрывы, – ошибаетесь. Из некоторых научных организаций оборудование пытались вывозить во время переезда на украинскую территорию бывшие сотрудники.

Вот какую историю рассказал нам нынешний руководитель Института физико-органической химии и углехимии Михаил Савоськин.

– Перед отъездом в декабре 14-го года директор собрал тех, кто остался, и сказал: «Я перевожу институт в Киев». Мы обсудили этот вопрос, и народ сказал: «Ну и езжай!». Те, кто поехал на Украину вместе с ним, пытались прихватить с собой ценную технику и реактивы. Им не дали этого сделать – власти ДНР выставили вооруженную охрану на входе.

– Получается, в Киеве у вашего института есть двойник с таким же названием?

– Да, только им приходится арендовать лаборатории в киевских институтах.

– Сколько же вас сейчас?

– После отъезда коллег осталось 120 человек из 260, – меньше половины. Но за восемь военных лет институт принял и воспитал десятки молодых талантливых сотрудников, и сейчас наша численность составляет 150 человек.

– Чем занимается сейчас институт?

– Тем, что записано у нас в Уставе: исследованием механизмов органических реакций, синтезом биологически активных веществ, исследованием химии угля и углеродных продуктов. Так, в частности, синтезированы новые поверхностно-активные вещества, добавки которых в реакционную массу увеличивают скорость реакций в сотни и тысячи раз. Синтезированы новые перспективные соединения, позволяющие оказывать эффективную первую помощь при инсультах и уменьшать последствия этого страшного заболевания. В кооперации с донецкими медиками идут исследования этих препаратов на лабораторных животных.

Также институт работает в области получения углеродных наночастиц – графенов, нанотрубок, наносвистков. Огромную помощь институту оказал Южный федеральный университет, который все эти годы обеспечивал нас жидким гелием. Это позволило сохранить в рабочем состоянии и успешно эксплуатировать наш спектрометр ядерного магнитного резонанса.

На днях Министерство науки и высшего образования РФ попросило нас составить список достижений института за последние годы. Получилось полторы страницы, – прочитал и сам удивился, как многого мы смогли добиться.

– Снаряды к вам не прилетали?

- В течение 8 лет, начиная с 2014 года, наш район обстреливали регулярно, но, к счастью, в само здание не попадали. Помню, как снаряд взорвался в 30 метрах от входа в институт, а в 2015-м – было попадание в кооперативные гаражи, расположенные в 20 метрах от здания.

Физикам и математикам, расположенным рядом с нами, повезло меньше. ДонФизтеху как-то крышу взрывом повредило, математикам в окно «Град» залетел в минувшую пятницу.

Есть у нас в городе старейший институт РАНИМИ – Республиканский академический научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт горной геологии, геомеханики, геофизики и маркшейдерского дела. Он был основан еще в 1926-м (!) году. Так вот его в 2022 году обстреливают очень часто.

– Что такое маркшейдерское дело?

– Подземная геодезия. Их специалисты определяют, где и как можно осуществлять проходку и добывать уголь, где нельзя.

– Как вы вообще воспринимаете реинтеграцию с Россией?

- Да наконец-то! Восемь лет у нас было непонятно что. В 14-15 годах обстреливали сильно, сейчас центру очень достается. Надеемся, что слияние с Россией нас защитит.

– А до 14 года как жили?

- Видно было, что Украина поворачивает не в том направлении, в каком нам бы хотелось: происходила деиндустриализация. Я работал раньше с Южмашем, а потом все остановилось. Серьезная фирма была практически уничтожена. Да и нацизм поднимал голову, – это было видно.

– Многие ли ваши коллеги, соседи разделяют ваше мнение?

- У нас, оставшихся на донецкой земле после 2014 года, по данному вопросу в основном – единодушие. Конечно, мы хотим, чтобы прекратились обстрелы, чтобы до работы добираться не мелкими перебежками. А то ведь бахают постоянно.

Справка «МК». Институты ДНР фундаментального профиля:

ДонФизтех, Институт прикладной математики и механики, Институт физико-органической химии и углехимии им. Л.М. Литвиненко, РАНИМИ, Ботанический сад, Институт физики горных процессов, Институт экономики и промышленности, НИИ «Реактив электрон».

«Мина упала в двух метрах»

Еще одна научная организация, которая умудряется работать под обстрелом - Донецкий ботанический сад. Беседую по телефону с директором Светланой Приходько.

- Мы работаем с живыми растениями, у нас нет возможности делать это дистанционно или закрыться на время, – говорит Светлана Анатольевна. – Ботанический сад живет, несмотря ни на что, сохраняет все коллекции и даже развивается.

- Ваши коллеги рассказывали, что в сад тоже прилетали снаряды...

- Да, были обстрелы. В июле 2014-го осколками было незначительно повреждено покрытие оранжерей. В 2015-м году очень серьезный был взрыв – мина 120-го калибра упала в двух метрах от лабораторно-административного корпуса, вылетели окна, двери, было повреждено научное оборудование, серьезно пострадало остекление теплицы, где растут лимонные деревья, которым более 30 лет. Это происходило в феврале, мороз был 19 градусов, но, к счастью, растения не пострадали, – мы оперативно собственными силами восстановили остекление.

Потом был мощный взрыв недалеко от сада в 2017-м. На этот раз взрывной волной сорвало поликарбонатное покрытие, стенка одной из оранжерей отошла. Пока ее ремонтировали, накрывали растения всеми подручными тканями: шторами, одеялами. Два дня наша коллекция влажных экваториальных лесов стояла укутанная, но ничего, выжили и фикусы, и пальмы, и лианы, и самые чувствительные к холоду папоротники.

- В этом году вас не бомбили?

- Прилетал весной один снаряд на территорию, но, к счастью, не разорвался.

- Вы сказали, что Ботсаду удастся развивать новые направления. Расскажите о них подробнее.

- Еще в 2016-м мы открыли новое направление, связанное с изучением биоинвазий в наземных и водных экосистемах. Оно изучает растения и насекомых-вселенцев. Второе направление связано с возрождением в стенах нашего Ботанического сада почвенно-экологической лаборатории, так как единственная в Донбассе лаборатория, которая исследовала почвы, была уничтожена на Песках. Мы понимали важность исследований в этом направлении, и стали его возрождать. Сейчас вот обновили приборную базу.

- Вам не страшно работать под открытым небом? Может, бронежилеты или каски используете?

- Я, конечно, понимаю, что вам, вдалеке от войны кажется, что мы здесь живем несколько иначе. Но, поверьте, мы здесь ходим без экипировки. У нас в саду очень красиво, много цветов, мы даже каблуки надеваем на работу. А бронежилеты нужнее сейчас нашим защитникам.

По словам Геннадия Матишова, институты новых территорий планируется присоединить к российскому Министерству науки и высшего образования РФ с нового года. Соответственно, с этого времени и РАН начнет осуществлять их научно-методическое руководство.

- Подобная схема была отработана нами, когда мы присоединяли Крым, – говорит академик. – Очень важный момент, – всем сотрудникам донецких, луганских институтов, херсонских и запорожских институтов, которые являлись членами НАНУ, наше государство в лице РАН предоставит возможность быть избранными в ряды Российской академии наук.

Кстати, представители российского профильного Министерства науки и высшего образования уже назначили кураторов институтов, расположенных на присоединенных к РФ территориях. Однако связаться с ними, чтобы получить комментарий, нам не удалось.

«Мы решили сломать шаблон»

НАУКА В СИБИРИ, 01.11.2022

Андрей Соболевский

Что отличает медицинское образование в классическом университете? Чем прославился Владимир Лазаревич Зельман? Для какого строительства подготовили площадку вблизи университетского спорткомплекса? На эти и многие другие вопросы отвечает директор Института медицины и психологии В. Зельмана Новосибирского государственного университета член-корреспондент РАН Андрей Георгиевич Покровский.

— Ваш институт входит в группу подразделений, которые обиходно продолжают называть новыми факультетами. Насколько медицинское образование (о журналистике, праве и прочем не говорим) соответствует миссии НГУ?

— Медицина — изначально университетская дисциплина. В университетах средневековой Европы она присутствовала в первоочередном порядке вместе с теологией и юриспруденцией, остальные науки варьировались. Практически с таким же тривиумом в 1755 году открывался Московский университет: философия, право, медицина. Ее же изучали в первом в Сибири Томском императорском университете, причем медицинский факультет в момент его основания в 1888 году был первым и целых десять лет единственным. Специализированные медицинские институты в нашей стране появились только в 1930 году. Начиналась индустриализация, здравоохранение ставилось на конвейер, «кадры решают всё» и так далее. Требовались специалисты, тем более что врачебный корпус сильно поредел в ходе Гражданской войны и последующих событий. Поэтому медицинские факультеты вывели из состава университетов в отдельные вузы и переподчинили их Наркомздраву, а там, где не было университетов (например, в Новосибирске), — создали с нуля.

В конце прошлого века начитается обратное движение: медицина, не в ущерб специализированным кузницам кадров, начинает возвращаться в классические университеты. В 1992 году воссоздан медицинский факультет Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова (так сказать, возвращение на историческую родину), в 1996 году такой факультет открывается в Санкт-Петербургском университете. Причиной этого ренессанса стало стремительное развитие медицины за счет взаимодействия с другими областями знания. Стало практически невозможным вырастить современного медика (тем более медика-исследователя) без курсов и практик по физике, химии, молекулярной биологии, генетике и так далее. Эти курсы были и в медицинских институтах, но в недостаточном объеме, и не везде были квалифицированные преподаватели. Логичным было восстановление медицинского образования в их естественной среде обитания — классических университетах, где есть квалифицированные преподаватели по указанным наукам.

В настоящий момент медицинские факультеты работают более чем в 40 российских университетах, и около 20 % дипломированных специалистов-медиков составляют их выпускники. При этом только в шести городах России такие факультеты сосуществуют с

медицинскими университетами Минздрава. Это Москва, Санкт-Петербург, Казань, Екатеринбург, Владивосток (Дальневосточный федеральный университет на острове Русском). И Новосибирск.



Андрей Покровский

— С остальными городами ситуация понятна. Или научно-образовательный гринфилд, как во Владивостоке, или восстановление медицинского образования в сильнейших классических университетах с давними традициями и школами. Но почему Новосибирск? Ведь НГУ — сравнительно молодой, он изначально создавался как образовательный симбиот Сибирского отделения Академии наук. Почему, при наличии в городе медуниверситета, здесь начали развивать медицинское направление?

— Потому что медицина — такая же наука, как математика, физика, биология и так далее. И первая попытка организовать в НГУ медицинское образование была предпринята еще в начале 1960-х годов. В новосибирский Академгородок был приглашен известный кардиолог Евгений Николаевич Мешалкин, и по его инициативе на факультет естественных наук НГУ отобрали самых успешных студентов-медиков Новосибирска и Томска. Открывается не врачебная, а скорее медико-биологическая специализация, но существует недолго. Вскоре случается многократно описанный в мемуаристике конфликт, и Е. Н. Мешалкин со своей командой переходит из академического сектора в Минздрав.

Тридцать лет спустя, в 1996 году, открывается медико-биологическое отделение ФЕН. Теперь процесс идет по восходящей и без сбоев. В 2002 году наш университет получает государственную лицензию на ведение образовательной деятельности по специальности «лечебное дело». 2003/2004 учебный год становится первым для уже чисто медицинского отделения ФЕН, которое в том же 2003-м выделяется в отдельный факультет. Так что, новый факультет — понятие относительное, мы готовимся отметить двадцатилетие. Еще одна важная юридическая процедура прошла в 2009-м: аккредитация университета по специальности «лечебное дело», после чего состоялся первый выпуск специалистов с официальным правом на врачебную деятельность. Наконец, в 2016 году в НГУ произошел ряд внутренних слияний: из двух факультетов, психологии и медицинского, образовался Институт медицины и психологии.

Сегодня он состоялся как конкурентоспособный центр подготовки специалистов-медиков на современной, серьезной научной основе. В первые три года обучения студенты (у нас их на потоке свыше 60 человек) помимо предусмотренных стандартом клинических дисциплин изучают химию, физику, генетику, молекулярную биологию, проходят расширенный курс английского языка. То есть базовое образование приближено к тому, которое получают студенты-биологи, занятия проходят здесь, в университете. И этим 60 студентам преподают 6 членов РАН, 39 докторов и 54 кандидата наук! Следующие три года наши студенты в основном практикуются в клинических учреждениях. Новосибирск ими исторически очень насыщен. Это и федеральные центры Минздрава (такие как Национальный медицинский исследовательский центр им. ак. Е. Н. Мешалкина), и условно академические (в подведомстве Минобрнауки, например ФИЦ фундаментальной и трансляционной медицины), а также госбюджетные и частные клиники. В общей сложности у нас более 40 клинических баз, и студенты могут знакомиться с организацией и практикой медицинской помощи в различных масштабах и форматах, при разной специфике.

О качестве подготовки специалистов в ИМПЗ НГУ можно судить по рейтингам. Мы стабильно занимаем в России 2—4 места среди всех университетов, готовящих врачей: и Минобра, и Минздрава, и частных. Новосибирский университет в 2020 году впервые вошел в международный рейтинг QS по медицине и стабильно занимает там 6—7 места среди опять же всех вузов Российской Федерации; в рейтинге Times, соответственно, 3—5 места. Многое зависит от критериев рейтингования и их значимости, но вхождение в группу лидеров очевидно, так или иначе.

— Вы коснулись международных рейтингов. А насколько активны зарубежные связи института? Не обрушили ли их последние события?

— Медицинская наука, как и любая другая, по определению интернациональна. Наш институт создавался и рос как открытый миру, мы сразу стали строить коллаборации с зарубежными университетами и исследовательскими центрами. В их числе — знаменитая берлинская клиника (а на самом деле еще и научный институт) «Шарите», университеты Пизы (Италия), Бен-Гурион (Израиль) и Калифорнии, калифорнийская же Kesk school of medicine. Не скрою, что пандемия ковида и обострение международной обстановки повлияли на интенсивность контактов с иностранными коллегами, но вовсе не свели их к нулю. Работает зеркальная кафедра анестезиологии и реаниматологии, которую с нашей стороны возглавляет доктор медицинских наук Сергей Викторович Астраков, с американской — иностранный член РАН, профессор Владимир Лазаревич Зельман. В Медицинском научно-образовательном центре НГУ, относящемся к нашему институту, с 2019 года совместно с зарубежными партнерами ведутся клинические испытания по пяти протоколам. Мы продолжаем готовить специалистов из многих стран мира: сейчас, кстати, к нам едет аспирант из Канады. А в нынешнем году состоялся первый выпуск десяти иностранных дипломников по англоязычной программе. В целом с 2017/2018 учебного года количество зарубежных студентов ИМПЗ НГУ удвоилось.

— Можете ли вы кратко сформулировать принципиальную разницу между медицинским образованием в минздравовском университете (ранее мединституте) и в классическом, в частности в НГУ?

— Первое принципиальное различие я уже назвал. Это изучение на младших курсах ряда фундаментальных научных дисциплин, причем в увеличенном объеме. Второе — это сильная ориентация на исследовательскую деятельность, что выражается, к примеру, в обязательной защите выпускной квалификационной работы. После чего перед дипломантом открываются три основные траектории. Первая — работать врачом поликлиники, для чего к диплому должна добавиться государственная аккредитация (обычно ее получают без особых проблем). Вторая — ординатура, то есть дополнительная подготовка по узкой специализации. Ординаторы — руки и ноги здравоохранения, герои сериалов, готовые работать по 12—14 часов в сутки. В то же время они ведут исследования по определенному направлению, опираясь не только на свой практический опыт, но и на множество научных источников. Выпускник ординатуры получает возможность работать врачом узкой специальности в соответствующем учреждении. И наконец, аспирантура — самая наукоориентированная стезя, курс на медико-биологические исследования. И ординатура, и аспирантура у ИМПЗ собственные.

— Мы говорим о медиках, но в институте два направления, и психологи пока что как бы в тени нашего разговора...

— Просто мы начали с медицины как изначального атрибута университетского образования. Подготовка психологов в НГУ несколько не слабее подготовки медиков. Оба процесса отчасти взаимосвязаны, например через единственную в России кафедру нейронаук во главе с академиком Любомиром Ивановичем Афтанасом. Там апробируются оригинальные новые методики, например zebra-fish с использованием аквариумных рыбок в качестве модельных организмов.

Вместе с тем у психологов свои авторитетные преподаватели и методики (даже с использованием детекторов лжи и электроэнцефалографов), свои специализации и траектории выпускников. Некоторые поступают в профильную магистратуру и аспирантуру (тоже нашу собственную), другие сразу ищут работу. И достаточно часто находят ее в крупных корпорациях и компаниях, где требуются HR-менеджеры с психологическими компетенциями. Еще одно достаточно распространенное применение психологов — работа с аутистами и их родителями. Ну и частная практика, индивидуальная помощь пациентам: в последнее время, увы, ее востребованность возросла.

Попутно этот факультет оказывает при необходимости психологическую помощь всем студентам и сотрудникам НГУ.



Владимир Зельман

— Институт носит имя известного ученого-медика Владимира Зельмана, работающего в Калифорнии. Независимо от местопребывания, это необычно для российской практики: называть что-либо в честь живущего человека...

— Владимир Лазаревич — человек удивительной судьбы. Сын извозчика из украинского городка Сквир с детства хотел стать врачом, закончил школу с золотой медалью. В Киевский мединститут его не приняли по пресловутой пятой графе. Тогда Володя Зельман поехал в Новосибирск, где служил в армии его брат, и поступил, причем как медалист без экзаменов. С этого момента он считает себя обязанным нашему городу и всей Сибири за сбывшуюся мечту. Получив диплом, В. Зельман работал анестезиологом в клинике Мешалкина, затем в санитарной авиации на Севере, участвовал в организации Тюменского медицинского института. Об организации работы в условиях Крайнего Севера он доложил на первой в Советском Союзе конференции анестезиологов в июне 1965 года в Москве, после чего медику предложили остаться в столице. И не где-нибудь, а в 4-м Главном управлении при Минздраве СССР, проще говоря, «кремлевке».

И здесь случился еще один поворот биографии Владимира Лазаревича. Однажды его срочно вызвали к иностранному пациенту, которому стало плохо. Им был американский миллиардер Арманд Хаммер (тоже, кстати, медик по специальности) — легендарная личность, большой друг СССР, имевший документ от Ленина с допуском к Владимиру Ильичу в любое время суток. Теперь, уже в преклонных годах, он приехал к другому Ильичу — Леониду Ильичу Брежневу. Зельман откачал Хаммера и тут же получил приглашение стать его личным врачом. Будучи в большом авторитете у советского руководства, Хаммер быстро уладил все формальности... И из Сибири через Москву Владимир Зельман попал в Калифорнию. Там он и практиковал, и преподавал в различных университетах — буквально до последнего времени, когда в 85 лет тяжело переболел ковидом и потерял глаз в результате неудачной операции. Сегодня его можно уверенно назвать научным светилом мирового уровня.

Все эти годы Владимир Лазаревич Зельман не просто сохранял контакты с советскими и российскими коллегами, но оказывал профессиональную, лоббистскую и финансовую помощь. В. Зельман — иностранный член РАН, почетный профессор Военно-

медицинской академии в Санкт-Петербурге и Новосибирского государственного медицинского университета. Входит в состав академических советов НГУ, университета Сколково, Балтийского федерального университета им. И. Канта в Калининграде и еще нескольких. Регулярно, не реже раза в год, приезжал в Новосибирск, привозил с лекциями и консультациями ведущих медиков США. Лоббировал, в лучшем смысле слова, нашу медицинскую науку — например, добился включения России в программу «Энигма» по изучению работы головного мозга, возглавляемую профессором Полом Томсоном.

Владимир Зельман высоко ценит новосибирский Академгородок, называя его «уникальным научным конгломератом» с «особой атмосферой творчества». Поэтому помогал и помогает не только нашим медикам, но и всему университету. Решение включить фамилию Зельмана в название Института медицины и психологии принималось ученым советом НГУ. И недоумение, прозвучавшее в вашем вопросе, было отринуто. Мы решили сломать шаблон. Не все традиции хороши: зачем обязательно ждать кончины человека, чтобы в полной мере отдать должное его заслугам? К тому же в Академгородке одна из улиц носит имя здравствующей Валентины Николаевны Терешковой — первой в мире женщины-космонавта.

— В последнее время в СМИ и социальных сетях ваш институт упоминается в связи с вырубкой леса под строительство новых зданий: учебного корпуса и университетской клиники. Что это за объекты, зачем они нужны?

— Начнем с учебного корпуса. ИМПЗ размещается сегодня в корпусе ректората НГУ, который еще какое-то время будут называть новым. Это, по существу, офисное здание. Кабинеты и аудитории, больше ничего. А для медицинского образования необходима разнообразная и современная лабораторная инфраструктура. Речь не только о приборах и ином оборудовании, но и, что очень важно, специальных помещениях. Где есть чистые комнаты и стерильные боксы, особая вентиляция и многое другое. Парадоксально, но факт: наш университет с его исторически сложившимся естественно-научным уклоном, имеет всего один малоэтажный лабораторный корпус по улице Ляпунова. Он построен в конце 1960-х годов, давно не отвечает современным требованиям и интенсивно используется ФЕН НГУ. Нам приходится выкручиваться за счет аренды площадей в институтах, за счет возможностей сторонней клинической базы и так далее. Но новый корпус, прежде всего для лабораторных работ, нужен как хлеб и воздух не только нашему институту, а практически всему университету.

— А зачем клиника? Ведь уже построен и работает упоминавшийся вами медицинский центр НГУ рядом с новыми общежитиями на той же улице Ляпунова?

— Медицинский, но не клинический. Медицинский научно-образовательный центр НГУ — амбулатория, в которую пациенты приходят и уходят, без возможностей стационара. Амбулатория позволяет решать многие задачи. Например, проводить клинические (то есть на особом образом подобранных добровольцах) испытания новых препаратов и других медицинских изделий. В частности, в МНОЦ завершены испытания нового ноотропного препарата для улучшения деятельности мозга, в настоящее время идет третья фаза клинических испытаний антиковидной вакцины, разработанной Федеральным научным центром исследований и разработки иммунобиологических препаратов им. М. П. Чумакова РАН. В МНОЦ проходят учебные занятия, там ведут профосмотры и вра-

чебные приемы для студентов и сотрудников университета, а также всех желающих на платной основе.

Но клинические испытания не делают амбулаторию клиникой. Для медицинского образования необходимо наблюдение пациентов день за днем круглые сутки. На сегодняшний день проблема решается в клиниках Новосибирска, но в третьем по величине городе России не очень удобно ездить из Академгородка в горбольницу или тем более Мочище. Поэтому в план развития инфраструктуры НГУ было заложено строительство университетской клиники на 300 коек, оборудованной, как говорится, по последнему слову: томографами разных типов, маммографами, другими диагностическими аппаратами, техникой и оборудованием. В комплексе зданий клиники запланирована гостиница для пациентов и их родственников. Прилагательное «университетская» не должно вводить в заблуждение. В рамках программы «Академгородок 2.0» видится единая клиническая база для подготовки студентов, ординаторов и врачей НГУ и НГМУ, а также для внедрения разработок институтов СО РАН. В их числе могу назвать диагностические тепловизоры Института физики полупроводников им. А. В. Ржанова СО РАН, комплекс мобильного оборудования для проведения анализа крови из Института химической кинетики и горения им. В. В. Воеводского СО РАН, различные лазерные системы медицинского назначения и многое другое.

Важно и то, что многопрофильная университетская клиника (работающая практически по всем специальностям, включая особо актуальную для Академгородка педиатрию и детскую хирургию) должна будет лечить жителей научного центра, в том числе и в рамках обязательного медицинского страхования. Что же касается вырубок... Всем, кроме нескольких особо непримиримых активистов, известно, что площадка под строительство расчищена (с сохранением ценных пород) в необратимо умирающем лесу. Его губит нашествие американского клена и корневой губки: во время последней бури снова упало несколько десятков мертвых и больных деревьев, причем одно поперек улицы Пирогова, другое — на тротуар проспекта Коптюга. Машины и люди не пострадали по счастливой случайности. Не буду вдаваться в административные и юридические моменты этой истории, здесь более компетентны хозяйственные, строительные и другие службы НГУ. Но скажу в целом: Академгородок должен развиваться. Ему не пристало оставлять впечатление места, где остановилось время.

— **И традиционный завершающий вопрос: каковы планы на ближайшее будущее?**

— О перспективе наращивания инфраструктуры мы только что поговорили. Что же до учебного процесса как такового, то в ближайший год мы планируем открытие двух новых образовательных программ: «Фармация» со специализацией в области нейрофармакологии и «Медицинская кибернетика» совместно с механико-математическим факультетом НГУ.

Аппаратное шествие: в России разрабатывают более ста видов научных приборов

ИЗВЕСТИЯ, 01.11.2022

Денис Гриценко

Как будут импортозамещать оборудование для экспериментов

Российские ученые сформировали перечень из 92 видов научных приборов, которые необходимо начать производить в нашей стране в ближайшие годы. Это нужно, чтобы заменить попавшее под санкции иностранное оборудование, сообщили «Известиям» в комитете Госдумы по науке и высшему образованию. Работы будут проводить в рамках госпрограммы по развитию научного приборостроения. Всего планируется разработать и выпускать более 100 типов приборов. Пять ведущих технических вузов распределили между собой задачи по десяти основным научным направлениям программы, сказано в презентации проекта, которая есть у «Известий». Уже началась разработка первых 15 устройств, которые должны быть закончены к 2024 году, заявили в Минобрнауки. Там добавили, что на это ученым выделили 1 млрд рублей.

Всё идет по плану

До 2030 года в России должно быть разработано более 100 видов самого современного исследовательского оборудования. Его создание профинансируют в рамках государственной программы по развитию отечественного научного приборостроения, инициированной президентом Владимиром Путиным. В поручении главы государства правительству сказано о необходимости импортозамещения в этой сфере. Речь о производстве наиболее востребованных приборов, необходимых расходных материалов и сервисном обслуживании этой продукции.

— В 2022–2025 годах на программу развития отечественного научного приборостроения будет выделено более 2 млрд рублей. К ключевым направлениям программы относится разработка масс-спектрометров (устройство для исследования компонентов, из которых состоит вещество. — «Известия»), вакуумного и криогенного оборудования, оборудования для геномных исследований и микроскопии, — рассказал «Известиям» первый зампред комитета Госдумы по науке и высшему образованию Александр Мажуга.

До последнего времени около 90% научных приборов в России были иностранного производства. На их приобретение тратили до \$1 млрд в год, сообщили «Известиям» в Госдуме. Однако производители из недружественных стран ушли с российского рынка из-за санкций. Исчезла возможность не только закупать новое, но и обслуживать имеющееся оборудование. Его ресурса, по оценкам экспертов, хватит еще на пять-семь лет.

— Самое важное сейчас — наладить связи между учеными и производителями оборудования, обеспечить бесперебойное финансирование новых разработок, тестирование образцов и оперативный запуск производства. Вместе с Минобрнауки мы заложили в проект бюджета необходимые средства на программу, поскольку считаем ее стратегической, — добавил Александр Мажуга.

В рамках программы конструировать приборы будут в пяти вузах: МФТИ, МИФИ, МГТУ им. Н.Э. Баумана, МИЭТе и «Сколтехе», указано в презентации проекта (есть в распоряжении «Известий»). Как сообщили в ГД, уже проработан перечень из 92 самых необходимых российским ученым устройств.

Среди разработчиков распределили задачи по производству приборов в десяти научных сферах. На создание первых 15 устройств уже выделен 1 млрд рублей, сообщили в «Известиям» в Минобрнауки. Там ожидают, что они будут разработаны к 2024 году.

— Уже в этом году мы запустили работы по 15 приборам, необходимым российским лабораториям. В рамках средств Минобрнауки России мы выделили 1 млрд рублей четырем ведущим университетам — МГТУ им. Н.Э. Баумана, МФТИ, МИФИ, МИЭТу. Мы точно знаем, что там хорошие инженерные школы, отличные конструкторы. Мы понимаем, что они смогут эту задачу решить, — объяснил замминистра науки и высшего образования Андрей Омельчук.

От медицины до телекоммуникаций

Специалисты МИФИ как участники программы разрабатывают измерительный комплекс для оценки характеристик телекоммуникационных систем. Его аналоги производят в других странах, но доступа у российских потребителей к ним нет, рассказал «Известиям» руководитель Центра инженерных разработок НИЯУ МИФИ Владимир Клоков. Прибор используют для верификации систем и отработки алгоритмов в стандартах передачи данных GSM, 3G, LTE, 5G. Также его можно применять в квантовых вычислениях, технологиях космического назначения, биомедицине и других отраслях.

— Организовать производство в России — очень сложная задача. У нас серьезные ограничения на импорт комплектующих. Есть определенные компоненты, которые тяжело импортозаместить. Например, вычислительные средства. Но мы должны заместить не только сам прибор, но и компонентную базу. Ключевые элементы мы либо делаем сами, либо используем отечественные составляющие, которые есть или разрабатываются. И алгоритмы работы этого прибора мы тоже делаем сами, — сказал Владимир Клоков.

Практика показывает, что потребности потенциальных покупателей системы гораздо выше расчетных и с учетом запросов иностранных потребителей емкость рынка может достичь 20–30 устройств в год. По данным разработчиков, аналогичные комплексы иностранного производства стоят порядка \$500 тыс., поэтому бизнес может оказаться крайне выгодным.

Также специалисты вуза разрабатывают масс-спектрометр для молекулярного анализа сложных химических веществ. Эти приборы применяют в медицине — например, для обследования новорожденных, анализа содержания витаминов в крови человека, изучения метаболизма лекарств и других тестов. В фармацевтике устройство необходимо на стадии разработки препаратов, а также для контроля качества медикаментов, представленных на рынке. С помощью спектрометра проводят экспертизу продуктов питания, которые продаются в магазинах. Многие ГОСТы содержат характеристики, которые можно определить только с применением устройства.

— Стоимость аналогичных зарубежных приборов — это сотни тысяч долларов. До этого года в Россию поступало от 50 до 70 единиц в год. Но это немного. Российский рынок — только часть мирового, который составляет несколько миллиардов долларов, — ска-

зал главный научный сотрудник лаборатории «Прикладная ионная физика и масс-спектрометрия» НИЯУ МИФИ Алексей Сысоев.

Специалисты МФТИ отвечают за метрологическое обеспечение разрабатываемой аппаратуры, то есть за точность множества измерительных устройств, их соответствие эталонным значениям, наличие расходных материалов, мер и стандартных образцов.

— Наша задача — гарантировать точность измерений разрабатываемого оборудования по всем направлениям программы, — пояснил заведующий кафедрой «Нанометрология и наноматериалы» МФТИ Андрей Батурин.

3 ноября в МФТИ подпишут соглашение «Научное приборостроение» между «Физтехом», МИФИ, МГТУ им. Баумана, МИЭТом и «Сколтехом», которые объединили свои усилия для реализации программы.

«Известия» обратились с запросами в МГТУ им. Н.Э. Баумана, МИЭТ и «Сколтех», но там отказались отвечать на вопросы до подписания соглашения.

Директор Института Российской истории Юрий Петров призвал не открещиваться от "красных"

ИА PrimaMedia, 01.11.2022

По мнению авторитетного ученого, Гражданская война в России – важный этап в истории страны, который нужно объективно исследовать



25-27 октября 2022 года во Владивостоке прошла большая научная конференция "Гражданская война на Дальнем Востоке: окончание, итоги, последствия" (12+), организованная Президиумом ДВО РАН, Институтом истории, археологии и этнографии народов Дальнего Востока Дальневосточного отделения Российской академии наук совмест-

но с Отделением Российского исторического общества в Приморском крае, Музеем истории Дальнего Востока им. В.К. Арсеньева, Приморским краевым отделением Русского географического общества — Обществом изучения Амурского края, Дальневосточным федеральным университетом при поддержке Фонда "История Отечества".

В дни конференции ИА PrimaMedia продолжило ряд бесед со спикерами мероприятия. Сегодняшний собеседник агентства — директор Института Российской истории РАН (Москва), доктор исторических наук Юрий Петров.

— Юрий Александрович, как вы считаете, можно ли создать историю Гражданской войны, абсолютно свободную от вкусовщины, сиюминутности, политических трактовок, в принципе, научную и в то же время понятную широкой аудитории?

— Сегодня в своем пленарном докладе ("Гражданская война в России: современные историографические тренды" (12+) — Ред.) я говорил о проекте, который реализуется Институтом Российской истории, — проекте 20-томной истории России (12+). Наш коллектив поставил задачу попытаться сделать то, чего не было уже очень давно. А именно, написать общую, полномасштабную, полноценную, достоверную научную историю страны с древнейших времен, что называется, с Каменного века и вплоть до сегодняшнего дня.

В рамках этого проекта уже реализовано несколько томов, посвященных отдельным эпохам. И один из этих томов, о чем я сегодня тоже говорил, касается истории Гражданской войны. Так что ваше пожелание о создании такого рода истории России в значительной мере уже реализовано.

На чем это основано мое убеждение? На том, что мы привлекли к этому проекту лучшие научные силы страны — из Российской академии наук и различных вузов, из Москвы и Санкт-Петербурга и из разных регионов. И это дает нам основания говорить, что в результате мы получаем ту сумму знаний, которой на сегодняшний день располагает отечественная историческая наука.

И второй, очень существенный момент, помимо высокого научного уровня этой работы, это ее полная независимость от каких-либо политических клише или указаний. То есть никаких навязанных сверху трактовок в этой работе нет.

Третье, что тоже очень важно, мы с самого начала работы над томом договаривались о том, что пора бы уже все-таки завершить гражданскую войну в головах наших людей. Постольку-поскольку вот это постоянное противостояние, противопоставление "красных" и "белых", оно до сих пор существует.

И сегодня, я тоже говорил об этом в докладе, явно "белые" берут реванш, во всяком случае, в области исследования Гражданской войны. Но от "красных" мы не должны открепиваться, забывать их тоже нельзя.

Был такой период в начале 1990-х годов, когда всё, что было связано с советским прошлым, пытались как бы забыть или задвинуть. Я думаю, что это время прошло. И совершенно очевидно, что без советского периода история нашей страны не может быть полностью понята и представлена. У нас единая неразрывная история, и советский период — это отнюдь не тот "черный" ее этап, которого следовало бы стыдиться или забыть как можно быстрее.

— Сегодня у многих присутствует, я бы сказал, такое гибридное отношение к "красным" и "белым". А еще можно "зеленых" упомянуть, к примеру. Во Влади-

востоке стоит памятник борцам за власть Советов на Дальнем Востоке. Там есть интересная деталь: красногвардейцы попирают обломки двуглавого орла. Герольды успокаивают: орел с герба дома Романовых отличается от нынешнего, который на гербе Российской Федерации. Но кто-то по-прежнему говорит про "Николая кровавого", а кто-то про "варваров" большевиков. Как это сегодня изжить? Только ли с помощью научного знания и образования или, может быть, нужна какая-то дополнительная популяризация?

— Это, конечно, вместе должно присутствовать — и научные знания, и историческое образование, и популяризация отечественной истории. Но я скажу, что мы свои академические штудии создаем не для себя, а для людей. Надеюсь, их будут читать. Хотя, конечно, академические работы не столь легки и требуют некоторой подготовки и интеллектуальных усилий для их усвоения.

Однако помимо создания академических трудов мы, ученые, думаем и о том, чтобы наша сумма знаний и трактовки дошли до тех самых людей, которые, в принципе, далеки от проблем исторической науки. Поэтому мы работаем еще и в области образования, в том числе пишем школьные учебники.

Сегодня упоминалась большая работа, которая только начинается. Это реорганизация системы преподавания истории в вузах неисторического профиля. Это будет очень большое новое и серьезное дело, в результате которого наши научные представления о той эпохе должны быть переданы новому поколению студенчества. Я уверен, что здесь мы сможем что-то изменить.

И, конечно же, нужна популяризация. Как просветительская функция, одна из главных функций всей исторической науки и всего исторического сообщества. Это и выставки, и информационные порталы, и многое другое. И этим мы тоже занимаемся.

Не знаю, сможем ли мы в итоге что-то гарантировать в плане какого-то изменения в головах у людей. Но мне кажется, что все-таки надо перейти к стадии спокойной научной дискуссии по поводу истории Гражданской войны, не политизировать и не привносить в эту тематику драматизм 100-летней давности.

А что касается вашего памятника, то, мне кажется, он весьма удачный. Архитектурно и скульптурно он выглядит очень хорошо и стоит на очень хорошем месте.

Сегодня руководитель вашего Заксобрания подметил хорошую деталь, что мужчины смотрят вперед вслед отступающим врагам, а женщины оглядываются назад и с такими не столь радостными лицами, понимая, какой ценой далась эта победа и какая трудная жизнь предстоит впереди. Так что я думаю, что памятник замечательный.

А то, что там попирают символы прежней царской России, ну так это же естественно. Это Советская власть. Она пришла на смену предыдущей власти и отменила ее во всем. А мы эту Советскую власть в дни 100-летия окончания Гражданской войны обличать не будем. Вот мой тезис.

Мы будем ее изучать, понимать, как жили люди в ту эпоху. И попытаемся, как мне кажется, сделать еще одну важную вещь: дать молодому поколению некоторое представление, в том числе наше личное, о советской жизни в противовес существующему в молодежной среде такого спесивого отношения к этому прошлому, как к некоему "совку", над которым можно только смеяться, шутить, подтрунивать и так далее.

Наоборот, этот период надо воспринимать всерьез. Он часть нашей общей истории. Это история наших отцов и дедов. Я думаю, что к этому надо относиться серьезно и не злословить по поводу своих предков.

— **Юрий Александрович, а как вы относитесь к использованию образов Гражданской войны в поп-культуре, в рекламе? Сегодня это довольно энергично используются, особенно в стиле советского агитпропа. Ну, там приемы "Окон РосТа", которые вызывают определенные ассоциации с давними событиями и привлекают людей к тому или иному товару или услуге.**

— Это использование вполне объяснимо — эти образы отпечатались в памяти людей. И как раньше эмоционально воздействовали на них, так и продолжают воздействовать сейчас. Поэтому коммерсанты взяли этот образный ряд себе на службу. Как мне кажется, в этом ничего зазорного нет. Это опять же наша с вами часть истории страны.

— **И последнее, о чем хотелось бы поговорить, а, может быть, даже пофилософствовать. В принципе, я согласен с мнением, что Гражданская война была периодом некоей турбулентности в истории нашей Родины. И попытка проанализировать этот период есть одновременно некая попытка понять, что может быть дальше. То есть без прошлого мы будущее уж точно не угадаем. А вот скажите как ученый, по вашим ощущениям, история как наука сейчас действительно становится востребована обществом и, в каком-то смысле, даже популярна?**

— Ну, то, что интерес к истории и раньше был велик, а сейчас вырос еще в большей степени, это, по-моему, совершенно очевидно. Как и то, что перед нашей наукой стоит очень много задач, которые диктуются современной ситуацией. И это, в общем-то, понятно. Приведу только один пример.

В Российском историческом обществе при моем, скажем так, участии сейчас готовится новый образовательный стандарт по истории для Луганской народной республики. Если бы вы видели, какие учебники были там в украинский период, вам стало бы очевидно, что преподавать и жить по ним совершенно невозможно. Они абсолютно антиисторические!

В них России или нет, или она упоминается только в совершенно "черном" контексте. Вот это пример того, как история становится, что называется, прислужницей политики, причем грязной политики. И сама история становится такой же грязной и абсолютно ненаучной, недостоверной.

Проблема в том, чтобы молодым людям, детям сегодня нужно дать новые учебники в этих четырех областях. Чтобы высвободить их из-под этого довольно сильного идеологического прессинга, который действовал на них в школе, повторяю, на абсолютно ненаучной основе.

Ну, даже не буду особо повторяться, но там действительно есть все эти известные анекдоты про древних укров, про трипольскую культуру как древнейшую украинскую цивилизацию, существовавшую во времена неолита. Это крайне националистическая и антирусская трактовка истории. Вот что было в этих учебниках. И это только один пример. Но вы же понимаете, что это и есть битва за историю. Это битва за будущее, это битва за головы молодых людей, которые должны быть снабжены настоящим знанием, а не таким суррогатом, которым их пытались питать в украинский период.

— Большое спасибо, Юрий Александрович, за содержательную беседу. Всего доброго.

От аналитики до практического импортозамещения

СТИМУЛ, 01.11.2022

Алексей Андреев

Опыт компании «Иннопрактика» по проектному управлению на стыке прикладной науки и бизнеса



Ученые проведут анализ современного состояния арктических морей на примере Белого моря как модельного объекта

«Роснефть» и «Иннопрактика» будут изучать изменения арктических экосистем в акватории Белого моря. В рамках VII Восточного экономического форума компании заключили договор о выполнении научно-исследовательских работ по оценке влияния глобальных климатических и локальных антропогенных факторов на состояние экосистем арктических морей.

Ученые проведут анализ современного состояния арктических морей на примере Белого моря как модельного объекта, повторив наблюдения вековой давности (1922–1923 гг.) известного исследователя-зоолога Константина Дерюгина. Для этого будут применены не только классические гидробиологические методы, но и лучшие доступные на сегодняшний день методики, в том числе молекулярно-генетические.

Участники экспедиции планируют пройти по тому же маршруту, а затем будут проведены аналогичные исследования, но уже с применением современных аналитических подходов. Определенные территории исследования подвергались антропогенному воз-

действию, а какие-то из них остались нетронутыми. Сравнение позволит увидеть степень влияния человека на экологию северных морей, оценить климатические изменения, которые происходили вне зависимости от непосредственного локального воздействия человека.

Значительная часть работ будет проводиться на базе Беломорской биологической станции им. Н. А. Перцова биологического факультета МГУ. При поддержке «Роснефти» на биостанции также завершается модернизация корпуса морских проточных систем, который является полигоном для испытаний микробного препарата, предназначенного для утилизации углеводородных загрязнений северных морей. Это еще один проект «Иннопрактики» в сотрудничестве с Арктическим научным центром «Роснефти», в ходе которого был разработан биопрепарат, не имеющий аналогов в мире.

В основе разработки — способность психрофильных (холодолюбивых) микроорганизмов использовать углеводороды нефти в качестве источника пищи. Гранулы, покрытые гидрофобной оболочкой, которая разрушается при соприкосновении с углеводородами, содержат клетки микроорганизмов в состоянии покоя и питательные вещества, необходимые для их начального активного роста. Выделенные микроорганизмы составляют микрофлору северных морей, поэтому их применение не только наиболее эффективно, но и экологически безопасно.

ОТ ИДЕИ ДО ПРОМЫШЛЕННОГО ВОПЛОЩЕНИЯ

Помимо совместных арктических исследований негосударственный институт развития «Иннопрактика» занимается реализацией проектов по многим другим направлениям. О том, какие это проекты и как они способствуют инновационному развитию России, «Стимулу» рассказал заместитель исполнительного директора, директор по исследованиям и разработкам компании Владимир Лакеев.

«Дирекция исследований и разработок “Иннопрактики” — команда, которая специализируется исключительно на проектном управлении на стыке прикладной российской науки и бизнеса, — говорит он. — Выбор стратегии развития не случаен. Поняв, что бизнесу и нам интересны сложные проекты, направленные на практический результат, мы решили не наращивать в своей организации многочисленные научные компетенции, а пойти по пути усиления компетенции в области проектного управления».

Это позволяет собирать для каждого отдельного проекта по совершенно различным тематикам компетентные команды, включающие в себя специалистов экспертного уровня со всей страны — научных сотрудников, инженеров, технологов из институтов РАН, прикладных отраслевых институтов, вузов страны, научно-производственных объединений и инжиниринговых компаний.

«Сейчас научно-технологические проекты настолько сложные, — поясняет Владимир Лакеев, — что один человек не может быть компетентным во всей цепочке реализации, начиная с генерации идей на основе фундаментальных знаний и заканчивая выстраиванием технологического процесса на каком-то предприятии. Для сложных проектов приходится создавать команды из специалистов разных областей знаний, состоящие порой из 100–150 единомышленников, привлеченных из различных организаций. Формирование таких команд позволяет нам выполнять проекты по самым разным направлениям: геология, биология, география, химия, наука о материалах, физика, медицина, экономика, информационные технологии, искусственный интеллект и так далее».

По словам Владимира Лакеева, компания выступает медиатором между представителями науки и бизнеса, выявляя, анализируя потребности в инновациях, помогая заказчику сформулировать запрос, обеспечивая достижение необходимого результата, создавая компетентные команды, организовывая и обеспечивая их работу. Причем договор заказчик заключает именно с «Иннопрактикой», которая берет на себя ответственность за конечный результат.

Негосударственный институт развития «Иннопрактика» появился в 2012 году, тогда это был совсем небольшой стартап. В 2013-м компания начала проектную деятельность. «В ту модель реализации научно-технологических проектов, которую мы сейчас воплотили в жизнь, многие изначально не верили. Были случаи, когда потенциальные сотрудники, придя на собеседование и выслушав наши планы развития, говорили: “Это утопия” — и уходили. Но сейчас мы можем по праву считать себя одним из самых сильных проектных офисов России в своей области», — считает Владимир Лакеев.

Нынешний год в компании, по его словам, выдался непростым: «Из-за санкций у нас возникли сложности с приобретением материалов и оборудования, и сейчас мы больше ориентируемся на Восток. Те проблемы, которые у нас возникли по текущим проектам, были успешно решены, все поставки вновь налажены. На данный момент нерешенных вопросов, связанных с изменением логистических цепочек и сменой поставщиков, у нас нет».

ВСЕ ПРОЕКТЫ — УНИКАЛЬНЫЕ

На сегодняшний день у «Иннопрактики» 160 завершенных проектов НИР, ОКР, аналитических, консалтинговых и других, около 40 — на разных стадиях выполнения, проектная работа ведется еще по сотне задач. Выполняются все проектные стадии: проверка научных идей, которые имеют прикладные перспективы, разработка лабораторных прототипов, масштабирование результатов исследований, создание опытно-промышленных установок, научно-практическое сопровождение внедрения в производство конечного результата, постпроектное сопровождение.

Проекты НИОКР, по словам Владимира Лакеева, можно разделить на два вида. Одни выполняются в рамках импортозамещения. К примеру, есть приборы, которые точно определяют объем и пространственное распределение шлама в больших нефтяных резервуарах, но при этом в мире никто не продает такие приборы, предлагают только сервисы и услуги, оказываемые с их помощью. Научная группа «Иннопрактики» создала прибор, который на уровне лучших мировых аналогов выполняет эти функции.

Основная же часть проектов — это создание технологий и решений, аналогов которым в мире нет. Обязательно проводится глубокое изучение вопроса приоритезации — через активный патентный поиск, анализ публикаций и так далее, так как необходимо убедиться, что подобного рода решений пока не существует.

Один из примеров подобных проектов — разработка новых высокоэффективных технологий переработки и утилизации отработавшего ядерного топлива для снижения его экологической опасности для госкорпорации «Росатом». Для решения этой сложной задачи «Иннопрактика» сформировала уникальный научный коллектив. В команду проекта «Создание эффективных экстракционных систем разделения америция и кюрия в ядерном топливном цикле» вошли химики МГУ имени М. В. Ломоносова и институтов

РАН, а также технологи и другие специалисты институтов и предприятий из контура управления ГК «Росатом».

Применив методы квантовой химии и самостоятельно созданное программное обеспечение, ученые из МГУ рассчитали структуру сложных органических соединений (лигандов), способных избирательно связывать катионы радиоактивных элементов (актининов) и редкоземельных металлов. Затем специалисты в области органического синтеза МГУ и Института элементоорганических соединений РАН разработали методы получения этих веществ. Радиохимики МГУ совместно с технологами «Росатома» провели серию экстракционных испытаний новых лигандов и установили, что в полном соответствии с теоретическим прогнозом эти соединения позволяют с очень высокой эффективностью решить сложнейшую технологическую задачу, над которой бьются ученые США, Китая, Франции, Индии, — разделить америций и кюрий, два радиоактивных элемента «близнеца», содержащиеся в отработавшем ядерном топливе. Их радиационное воздействие на окружающие материалы и среды наиболее значительно. Ученые предлагают «дожечь» америций в реакторе на быстрых нейтронах, а из кюрия путем облучения в реакторе сделать калифорний — источник нейтронов, незаменимый в ядерной медицине.

Технология позволит радикально изменить процесс захоронения ядерных отходов, снизит их опасность и позволит приблизиться к замкнутому ядерному циклу. Совместно со специалистами ГК «Росатом» ведутся работы, направленные на внедрение технологии в деятельность отраслевых предприятий.

«Кроме того, мы можем гордиться проектом по разработке ультразвуковых устройств защиты водоводяных, пароводяных и водонефтяных подогревателей от образования твердых отложений. Эта технология основана на создании ультразвуковым генератором упругих колебаний необходимой частоты и амплитуды. Наличие непрерывных упругих колебаний в напорных металлических трубопроводах приводит к появлению в нагреваемой среде пристеночных течений, направленных от поверхности трубы, что мешает закреплению центров кристаллизации на ее поверхности. На момент разработки приборы с аналогичными техническими характеристиками в России отсутствовали. Сейчас это устройство производится, и оно очень востребовано», — поясняет Владимир Лакеев.

Несмотря на непростую ситуацию и в мире, и в стране, «Иннопрактика» совместно с партнерами продолжает развивать проекты экологической направленности. Среди них исследование состояния экосистем арктических морей, которое было упомянуто выше. Активно обсуждаются проекты по декарбонизации технологических цепочек, к примеру улавливание углекислого газа и его захоронение.

«Успешно выполняем и проекты, связанные с научно-технологическим консалтингом: проводим форсайты, анализируем практику работы с инновациями различных российских и зарубежных компаний, анализируем рынок перспективных технологий, готовим обзоры перспектив инновационных технологий для новых направлений развития по запросу компаний. В частности, недавно провели форсайт стратегического технологического развития ОАО РЖД в контексте развития отрасли на период до 2050 года», — рассказывает Владимир Лакеев.

К научно-консалтинговому направлению относится и аналитика инновационного развития трубопроводного транспорта как в регионах мира, так и в различных технологических нишах, с выявлением мировых ключевых центров компетенций, обзором перспек-

тивных проектов НИОКР для отрасли, патентным анализом и анализом научных публикаций. В результате составляется заключение о мировых или региональных трендах и прорывных направлениях развития инноваций для трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов.

Сегодня трудно себе представить воплощение инноваций без привлечения искусственного интеллекта. К примеру, при выполнении прикладных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ эти технологии уже стали «рабочей лошадкой». ИИ применяется в большом количестве проектов в качестве одного из научных методов, а иногда используется и как основной инструмент — это, к примеру, задачи в области предиктивной аналитики выхода из строя различного оборудования и проведения его превентивного ремонта.

Так, в рамках проекта по разработке технологии выделения технеция (ядерная энергетика) первичный отбор наиболее перспективных молекул с заданными свойствами проводился из множества структур с использованием методов искусственного интеллекта (в данном случае это было машинное обучение). Вручную такой отбор сделать крайне сложно — очень много соединений, свойства которых зависят от множества параметров. И это не просто оптимизационная задача — для ее выполнения пришлось применить нетривиальный подход.

«В настоящее время на стыке геологии и математики совместно с “Роснефтью” выполняется проект “Цифровой керн”, — рассказывает Владимир Лакеев. — Построение сложных математических моделей и использование методов искусственного интеллекта, как мы рассчитываем, позволит ускорить прогнозирование нефтеотдачи и планирование добычи нефти по сравнению со стандартными методами. По некоторым задачам ускорение будет измеряться не в днях и неделях, а в годах».

ГЛАВНОЕ — ФУНДАМЕНТ

Науке в России сейчас уделяется повышенное внимание. Как заявил на пленарном заседании Госдумы 28 сентября глава Минэкономразвития РФ Максим Решетников, развитие российского научного потенциала и укрепление технологического суверенитета являются приоритетами ведомства в условиях санкций.

В числе первоочередных направлений — организация производства в авиастроении, автопроме, в малотоннажной химии, фармацевтике, станкостроении. Министр подчеркнул, что стремление к технологическому лидерству потребует серьезной донстройки всех механизмов, в частности госпрограмм, связанных с наукой и образованием, куда интегрированы все научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы.

По мнению Владимира Лакеева, для реализации проектов НИОКР отечественному рынку не хватает большего горизонта планирования. «Когда в голодной послевоенной стране в 1950-х возводилось здание МГУ имени Ломоносова, — приводит он пример, — было принято решение зарезервировать 100 гектаров под будущее строительство, которое потребуется для развития университета через 50–100 лет. И эта предусмотрительность до сих пор помогает развивать инфраструктуру университета».

Как отмечает Лакеев, к НИОКР часто относятся как к стандартным инвестиционным проектам, и в результате поддерживаются только те исследования, которые принесут прибыль в течение ближайших пяти-десяти лет. В 90-е годы прошлого столетия в обще-

стве было очень популярно мнение, что нам ничего не надо придумывать и производить своего, мы все закупим у других стран и будем жить только на нефтегазовые доходы.

«Сейчас все больше людей понимают, что это тупиковая ветвь развития и, если не вкладываться в отечественные образование, науку, культуру, страна не может полноценно развиваться, — говорит Владимир Лакеев. — Движение началось, и оно зримо. Крупные компании принимают программы инновационного развития с участием государства, мы видим эти результаты и видим, что в прикладную науку поступают инвестиции. Но для полноценного развития собственных технологий в целях обеспечения суверенитета страны необходимо увеличивать финансирование».

Директор по исследованиям и разработкам «Иннопрактики» предлагает вспомнить еще один положительный опыт прошлого — отраслевые научно-исследовательские институты, производственную инфраструктуру научного приборостроения, выпуска реактивов. В России пока еще не восстановлен уровень, который был в то время. «Мы часто сталкиваемся со сложностями в подборе компетенций, — рассказывает Владимир Лакеев. — И это связано не с поиском ученых, которые занимаются фундаментальными задачами и генерируют идеи, а скорее с нехваткой специалистов, представляющих конструкцию конечного устройства, итоговый этап технологической цепочки и использующих эти знания на ранних стадиях проекта».

Если в самом начале работ, когда проверяется научная идея, в группе есть высококвалифицированный технолог, то он в значительной степени определяет направление развития научной идеи. Ведь зачастую для ученого, который занимается какой-либо проблемой на лабораторном уровне, различные пути исследований равнозначны. При этом, с точки зрения технологов, некоторые решения принципиально неприемлемы для производства.

«К примеру, у реактивов это могут быть определенные свойства, — поясняет Владимир Лакеев, — допустим, взрыво- и пожароопасность либо тот факт, что не налажено их средне- и малотоннажное производство, а также высокая стоимость, специфические требования оборудования к их физическим свойствам. Производители могут подсказать правильное решение в самом начале пути. И мы не раз сталкивались с ситуациями, когда наличие технологов в группе проекта на самых ранних стадиях имело принципиальное значение для качества и эффективности конечного результата».

Для полноценного развития науки, по его мнению, необходимо сохранить фундаментальную основу российского образования. Пока еще потенциал не утрачен (к счастью, это очень инерционные процессы) и те традиции, которые были заложены в прошлом веке, продолжают существовать в отечественных университетах.

«По поводу сохранения образовательных традиций сейчас идут активные споры, — комментирует Владимир Лакеев, — потому что фундаментальная составляющая, например, значительно увеличивает стоимость подготовки специалиста. Надо ли это? Или лучше пойти по пути создания узкоспециализированных школ, которые обучали бы освоению конкретных процессов. Мы в “Иннопрактике” уверены, что фундаментальная основа нашего образования — это большая ценность. Скатывание к утилитаризму поначалу удешевляет процесс обучения, но в перспективе мы получим множество узких специалистов, которые не будут способны двигать науку вперед. Российские ученые, получившие фундаментальное образование, имеют очень глубокие специализированные по-

знания. Обладая высокой эрудицией, они предлагают очень интересные новые идеи на стыке различных направлений. Но широчайшая научная эрудиция зачастую становится и недостатком — при всем богатстве познаний у наших ученых не хватает практического опыта и нацеленности на внедрение конечного результата в реальное производство. Но в этом, к счастью, мы им можем помочь. И вот уже почти десять лет делаем это».

По мнению директора по исследованиям и разработкам «Иннопрактики», государство и частный бизнес должны увеличивать финансирование науки, понимая, что за ней будущее страны. Речь идет и о фундаментальной, и о прикладной науке, и об инженерных школах. Как бы ни была выстроена система организации научного сообщества, при недостаточном финансировании утрата компетенций неизбежна.

Причины системного отставания России нашли в неправильной приватизации

Н.Г., 30.10.2022

Анатолий Комраков

Недовольство экономической моделью становится мейнстримом

За последние 20 лет российская экономика показала системное отставание не только от Китая и США, но и от других развивающихся стран. Не замечают этого факта только прямые выгодоприобретатели нынешней ущербной модели. При этом диагноз о системном нездоровье российской экономики звучит все чаще. И даже становится мейнстримом среди неангажированных экономистов. Истоки российской болезни некоторые экономисты видят в неправильной приватизации 90-х годов или недостаточной роли государства. Знаковым событием стал общественный резонанс научной статьи экономистов из МГУ, которые предложили лечить системную болезнь российской экономики с помощью «реприватизации».

Идеи консерваторов «дать больше государства» в экономике становятся как будто более актуальными на фоне проблем в промышленности, с производством нужных вооружений и просто экипировки для солдат. Управление экономикой тоже меняется, ей пока далеко до мобилизационной модели, к которой также призывают радикалы в том числе и от науки, но правительство уже может рулить с учетом новых обстоятельств через созданный недавно Координационный совет. Профессура МГУ считает, что модель развития экономики страны надо менять срочно, там предлагают в качестве ответных мер широкий круг мер – от реформы судебной системы до смены собственников предприятий в ходе «реприватизации». Эксперты «НГ» не отрицают, что дискуссия о реформе сырьевой модели вполне актуальна. Так же как была актуальна последние полтора десятилетия. Правда, какой эффект можно получить от реприватизации – не вполне понятно.

События на полях сражений отражаются в умах ученых, еще не поменявших перо (клавиатуру) на штык. В стране активизировалась дискуссия о необходимости перестройки нашей экономики. Правительству оказалось мало стратегических комнат для координа-

ции усилий министерств, теперь оно может нужды экономики в рамках СВО решать через Координационный совет.

Однако ученые смотрят дальше, а иногда просто назад, вспоминая опыт сталинского Комитета государственной обороны и вообще успехи СССР в трансформации промышленности, науки, сельского хозяйства и всего общества (пропуская ГУЛАГ) под нужды обороны. Очередную попытку сделали профессора экономического факультета МГУ Кайсын Хубиев и Иван Теняков в своей статье для журнала «Вопросы политической экономии».

По их данным, за 30 лет с начала рыночных реформ реальный ВВП России превысил показатель 1990 года только на 20–25%, в то время как значение мирового ВВП в 2019 году почти в три раза превышало аналогичный показатель 1990 года.

Вопрос об уровне устойчивости и эффективности российской модели экономики приобретает жизненно важное значение под давлением драматических геополитических событий, пишут ученые. Они отмечают, что существуют два основных подхода к оценке сложившейся модели, и кроме тех, кто видит глубокий провал в результате радикальных реформ, «провал частной собственности», есть и те, кто главным итогом 30 лет считает наличие самой «нормальной» рыночной экономики и с этих позиций вектором развития принимает принципы, заложенные в основание реформ – «долиберализацию», включая «вторую волну приватизации».

Проанализировав стратегическую цель технологического развития, которую президент Владимир Путин выдвинул в июне 2022 года, авторы статьи пришли к выводу, что без активного и целенаправленного участия государства эта задача решена быть не может, так же как она не решалась в течение 30 лет. По масштабам и сложности они сравнили ее с индустриализацией первой половины прошлого века. И предложили ни много ни мало – использовать наработки тех лет: разработать программу, на ее основе составить пятилетний план реализации, выделить госбюджет. Есть и веяние новых времен: необходимо ввести индикативное планирование для частных инвестиций и предотвратить утечки капитала за рубеж, чтобы он как-то превратился в инвестиции в отечестве.

Экономисты предложили в рамках реорганизации системы частной собственности провести «реприватизацию», сделав все ранее приватизированные предприятия объектами инвестиционных конкурсов.

По их задумке, новые собственники (а это могут быть и государство, и трудовые коллективы) будут возмещать прежним владельцам средства, потраченные при приватизации.



Лента Мебиуса в холле экономического факультета МГУ может символизировать и бесконечные споры о приватизации в РФ.

Авторы видят большой потенциал роста влияния государства в экономике. В предпандемийный 2019 год в государственной собственности, по официальным данным, было всего 15% основных фондов, отмечают они. «Если на 15% основных фондов государству удастся создавать 70% ВВП, то это может свидетельствовать только о высокой эффективности госсектора со всеми вытекающими отсюда выводами относительно реструктуризации собственности при создании новой модели экономики», – пишут ученые.

Проводить национализацию в России нет необходимости, мы исходим из рыночных условий, заявил Владимир Путин на сессии Международного дискуссионного клуба «Валдай» на прошлой неделе.

Резко высказался об идее ученых из МГУ глава Российского союза промышленников и предпринимателей (РСПП) Александр Шохин. «Рад тому, что, хотя был распределен на кафедру политэкономии экономического факультета МГУ, не пошел туда работать. Наверное, это у профессоров постковидный синдром», – прокомментировал Шохин идею экономистов.

Даже если идеи «реприватизации» окажутся в очередной раз невостребованными, есть и другие: ректор РАНХиГС Владимир Мау, например, предложил недавно подумать о переходе к мобилизационной экономике, так как частный сектор, по его словам, не готов инвестировать из-за высокой неопределенности. При этом он считает, что такая модель не противоречит рынку и не означает перехода к советским практикам. Он пояснил, что экономическая мобилизация предполагает усиление роли государства, специфичный рынок труда, институционализацию индивидуальных предпринимателей, малого и среднего бизнеса.

«На мой взгляд, проблемы с самой рыночной моделью развития нашей экономики нет, аналогии с последней стадией перед крахом советской экономики сейчас не работают, – сказал «НГ» главный научный сотрудник Института экономики РАН Игорь Николаев. – Наоборот, отставание в развитии за 30 лет в первую очередь связано с теми ошибками, в том числе и в приватизации госсобственности, которые были сделаны в первый, неоправданно затянувшийся период имплементации у нас этой модели».

Но сейчас тема реприватизации неактуальна, считает Николаев. «Сейчас самый мощный, доминирующий фактор в нашей экономике – это санкции, которые в начале декабря грозят еще расширить за счет ограничений на импорт нашей нефти. «Реприватизация»

не сможет здесь что-то исправить. В экономике сохраняется высочайшая степень неопределенности, из-за чего трудно представить инвестора, который пойдет сейчас на риск. Несмотря ни на какие посулы, создать какие-то стимулы в такой неопределенности просто невозможно», – говорит эксперт.

Активизацию дискуссии Николаев объясняет тем, что экономисты думают над тем, как страна должна адаптироваться к новой ситуации. «В том числе на такие исследования есть запрос и со стороны власти. Приватизация, национализация – это очень чувствительные темы, они обсуждаются все эти годы, и неудивительно, что сейчас на них вновь обратили внимание», – говорит он.

«Почва для дискуссии, безусловно, есть, – сказал «НГ» председатель Совета по финансово-промышленной и инвестиционной политике Торгово-промышленной палаты РФ Владимир Гамза. – За последние 30 лет Россия развивалась почти в 1,5 раза медленнее, чем мир в среднем, то есть с учетом самых бедных стран Африки и Латинской Америки. Очевидно, что сырьевая модель экономики завела нас в тупик: промышленность сильно просела, некоторые отрасли, например станкостроение, вообще у нас практически умерли, по всем отраслям значительный износ основных фондов и сильнейшая зависимость от импорта». Поэтому, отмечает эксперт, необходимость перехода экономики с сырьевой модели на промышленно развитую сейчас на повестке: «Об этом, кстати, и указ президента России 2020 года о национальных целях развития. И дело сейчас не в собственниках, не в национализации корпораций. Государство, возможно, эффективнее с точки зрения консолидации ресурсов, но оно неэффективно в управлении ими. Ведь для развития нужен предпринимательский риск, а для чиновников он практически неприемлем, они боятся ошибиться: тут же придет прокурор, и поэтому их главная задача – самосохранение. В результате у нас большинство «институтов развития» превратились в безрисковые кредитные институты – финансируют под банковские, а то и государственные (!) гарантии. Вместо создания больших конкурентных отраслевых рынков мы идем по пути создания госкорпораций, у нас уже и так более 50% хозяйствующих субъектов – с госучастием».

«Масштабная целевая смена собственников – это вопрос политический, а не экономический, – говорит Гамза. – Во всем мире есть большое госимущество, есть госкорпорации, но там они управляются не назначенцами из чиновников, а независимыми профессиональными управляющими компаниями, которые получают это право на конкурсах и страхуют свою ответственность, а значит за результатами их работы следят не только чиновники и прокуроры, но и общество, рынок, их конкуренты, наконец».

Что могло бы сделать сейчас наше государство, на мой взгляд, – это применить новые механизмы и инструменты для поддержки и развития промышленности, говорит эксперт. «У нас со времен РСФСР сохранилось около 30 тыс. крупных и средних промпредприятий – с коллективами, знаниями, опытом, инфраструктурой, партнерами. Им нужно, во-первых, помочь с финансированием модернизации и реновации, и, во-вторых, они должны получить государственные гарантии и помощь в том, что хотя бы в течение трех-пяти лет их новая, импортозамещающая продукция будет защищена от возврата в страну массового импорта».

«Фундаментальная наука должна иметь право на риск»

КОММЕРСАНТЪ, 29.10.2022

Виктор Лошак

Гендиректор Объединенного института ядерных исследований в Дубне Григорий Трубников о том, кто первый теряет от санкций и о поиске доверия между учеными и государством

В цикле интервью «Ъ» «Директора» академик, генеральный директор Объединенного института ядерных исследований в Дубне Григорий Трубников рассказал Виктору Лошаку о том, кто первый теряет от санкций, о мегасайнспроекте «Ника», поиске доверия между учеными и государством и о том, как математические модели помогали в борьбе с ковидом.

— Хотел бы сразу начать с болезненного вопроса. Ваш институт учредили вместе с нашей страной целый ряд зарубежных — 18, если я не ошибаюсь. Как на этот статус повлияли санкции?

— Наш центр имеет действительно статус международного, межправительственного. Это означает, что создан он несколькими государствами. Сейчас Дубну строят 19 стран-участниц.

В 1956 году был создан институт именно как международный центр. Это был в каком-то смысле ответ социалистического лагеря капиталистическому, который за год примерно до этого создал ЦЕРН (Европейская организация по ядерным исследованиям.— «Ъ») в Швейцарии.

Уверен, что и сейчас нам удастся доказать политикам, научить и убедить политиков в том, что научные мосты, как и культурные, сжигает только полный идиот. Потому что все остальное можно разнести, сжечь, разрушить и так далее, но с чего-то же нужно восстанавливать отношения. Неизбежно восстановление отношений всегда. И восстановление, на мой взгляд — и правильно, и разумно, и это в человеческой природе заложено — это культура и наука. Образование, конечно, тоже.

Конечно, сейчас есть определенные сложности: заключаются они в том, что политики в некоторых странах, к сожалению, давят на ученых и вводят запреты. Не делай это, не едь туда, не поддерживай совместных проектов, вернись, уежь и так далее. Но не это, пожалуй, главная сложность. Главная сложность — коммуникация с политиками в странах, исключая страну местоположения. Это касается большинства стран-участниц института. Наверное, нужно просто время.

— У вас есть любимая тема — это мегасайнс-проект «Ника», который вы уже запустили, но продолжаете строить, развивать. Несколько слов о нем. Любопытно, например, почему там участвуют не только физики, но и биологи?

— «Ника», кстати, не имя богини победы, «ника» — это глагол, с греческого он переводится как «иди и побеждай».

«Ника» — это проект, который предложили наши теоретики примерно лет 15–20 назад. «Проект мегасайнс» означает, что это что-то огромное, мега, да. Мне больше нравится все-таки не англицизм, а (русское.— «Ъ») установка крупного, гигантского масштаба.

И мы на «Нике» хотим смоделировать на очень короткое время, в очень коротком объеме, абсолютно безопасно и кратковременно состояние самой ранней вселенной в первые микросекунды после Большого взрыва.

В тот момент кварки были свободны. Они родились в этой точке сингулярности, как мы говорим...

— **Вот вы это смоделировали, и что это даст?**

— Это даст понимание того, как мы вообще образовались, как родилась Вселенная. Мы, наверное, сможем спрогнозировать дальнейшую эволюцию Вселенной. Например, мы сможем понять историю образования галактик, звезд, звездных скоплений. Вот конкретно загадка высвобождения и опять такой вот группировки в мешке кварковом... Для народного хозяйства мгновенно пользы это никакой не принесет, но лет через 20–30 кто-нибудь точно придумает, как это использовать. Это гарантировано.

Фарадей, знаете, первым обнаружил явление электромагнитной индукции и не знал, что с этим делать тогда, но сейчас вот посмотрите...

— **Потом уже разобрались...**

— Он тогда сказал, что, может быть, это принесет государству большие налоги, когда-нибудь. Так и случилось.



Мегасайенс-проект «Ника», сверхпроводящий ускоритель тяжелых ионов (промежуточный и линейный ускорители частиц, бустер и нуклотрон). Это один из крупнейших научных проектов, реализуемых в мире

— **Что уже может делать «Ника»? Вы же какую-то часть ее построили?**

— Нет, мы запускаем полномасштабный проект в конце 2023 года. «Ника», как любой масштабный проект, имеет этапность, и сейчас мы работаем не на коллайдере, а на пучке — выведенном из ускорителя на мишень пучке тяжелых ядер. Уже начинаем исследовать первые эффекты, которые будем затем изучать на коллайдере. Сейчас кроме физики элементарных частиц, кроме физиков, которые занимаются фундаментальными взаимодействиями, у нас огромный интерес, скажем, у биологов к пучкам на «Нике», (также.— «Ъ») у электронщиков.

Любая микросхема, любой чип, летающий на спутнике, подвергается космическому излучению и очень быстро выходит из строя. И чипы эти должны быть радиационно стойкими. Там две простые задачи. Вот у вас есть чип. Вы должны понять его слабое место. Можно, конечно, послать его в космос, но это очень дорого и надо ждать, пока он там выгорит или откажет, и дальше его надо вернуть, открыть...

— **Значит это можно смоделировать все?**

— Да, вы можете на пучках тяжелых ядер облучать чип электронный и выявлять его слабые места.

— **Вы же еще в области онкологии какие-то ведете работы? Флеш-терапия.**

— Флеш-терапией мы пока не занимаемся. Это такое горячее направление во всем мире, к которому только-только подступают французы, американцы и мы, но мы занимаемся облучением и лечением онкологических больных в экспериментальном режиме.

В Советском Союзе в 1967 году появилась первая установка, в Дубне, потом и в Курчатовском институте, в Санкт-Петербурге и так далее. Очень простой тоже природы, но это нужно было понять, нужно было провести эксперименты, нужно было увидеть, что частица, которая проникает в вещество, заряженная частица, ускоренная, она какое-то время движется, не задевая ткани. Она вообще никак не взаимодействует ни с клетками, ни с тканями, и только на определенной глубине частица высаживает всю свою энергию. Грубо говоря, выжигает маленький сегмент на определенной глубине. Почему? Вот есть такой эффект в природе, что заряженная частица имеет длину пробега.

— **И это очень важно в онкологии?**

— Это нужно для лечения опухолей неоперабельных. Если опухоль находится, например, в головном или спинном мозге, куда хирург не может дойти скальпелем, восстановив точечную позицию и форму опухоли на МРТ или на компьютерном томографе, дальше вы начинаете пациента облучать пучком и подбираете энергию частиц таким образом, что вы абсолютно точно, с точностью до миллиметра, контролируете, сколько она пробежит, ничего не затронув, и где она высадит максимальную энергию, где займется уничтожением.

— **Но это уже все не на уровне проб.**

— Во всем мире такой пучковой терапией лечатся в год, я думаю, сейчас уже сотни тысяч больных.

— **Нет, то, что вы делаете.**

— Да, мы помогаем в экспериментальном режиме нескольким десяткам пациентов в год. Это (делает.— «Ъ») Федеральное медико-биологическое агентство, которое в Дубне на базе нашего института имеет радиологическое отделение.

— **Ну а флеш-терапия? Я читал, что в Дубне ей начали занимаются.**

— Флеш-терапия — это некий новый шаг, некое развитие классической терапии. В классической терапии вам, чтобы удалить большую опухоль, нужно пациенту сделать несколько десятков сеансов. За один сеанс это все-таки большая дозовая нагрузка на здоровые ткани. Человек, у которого опухоль удаляют пучком заряженных частиц, проходит обычно 20–40 сеансов. Вообще говоря, каждый сеанс — это огромный стресс для пациента, потому что это специальное кресло, это движущиеся какие-то сложные механизмы, это слово «радиация», которое для человека как некая красная тряпка. Флеш-терапия позволяет вылечивать пациента не за 30–40 сеансов, а за 2–3. Человек получает

за короткое время большую дозу, но для этого нужно очень умело управлять пучком и контролировать, как он летит, куда он попал, где он высаживает энергию, как он на окружающие ткани работает.



Фабрика сверхпроводящих магнитов для проектов «Ника» на базе Лаборатории физики высоких энергий (ЛФВЭ) им. В. И. Векслера и А. М. Балдина

— Еще об одной удивительной роли вашего института, которую, может быть, не многие знают. Правда ли, что у вас хранятся данные ВОЗ, связанные с болезнью COVID-19?

— Не совсем так. Это все-таки, я бы сказал, преувеличение. У нас действительно есть уникальный информационный кластер — мы его называем гетерогенный гиперконвергентный компьютерный кластер, а говоря простым языком, это такая информационная экосистема, в которой есть облачное хранилище данных, суперкомпьютер, многопроцессорная архитектура, ленточные роботы, то есть система быстрого хранения, и весь этот «зоопарк» работает как единое целое. В мире есть рейтинг таких систем. Это компьютерные системы по хранению, анализу и обработке данных. Вот в топ-500 мы №17.

— По объему памяти?

— По эффективности работы такой системы. Номер 17 в топ-500. В России близко ни в госкорпорациях, ни в госкомпаниях, ни в научных институтах нет ничего такого. Так вот мы, кстати, являемся одним из основных центров обработки и хранения данных для ЦЕРН на эксперименте в Большом адронном коллайдере.

И когда грянула пандемия, то для того, чтобы строить математические модели по распространению коронавирусной инфекции, а это на самом деле безумно интересно, потому что в эту модель входят не просто люди, да? Но входит вся транспортная система. Чтобы прогнозировать распространение, допустим, в Москве, вам нужно знать, сколько тысяч людей, каким маршрутом конкретно путешествуют и как они могут разносить по определенным автобусным или маршрутам метро, где кто выходит, куда они дальше идут.

Это все входит в данную математическую модель, которая позволила Москве стать одной из самых эффективных систем по купированию распространения (ковидной.— «Ъ») инфекции.

— Как интересно.

— Для такого моделирования нужны огромные компьютерные мощности, и Всемирная организация здравоохранения кинула клич для того, чтобы можно было где-то хранить данные о ковидных пациентах. Мы просто были частью этой системы. Это была откры-

тая система, которая помогала министерствам здравоохранения в разных странах, использовать эти данные. На самом деле, в разных странах почти везде строились разные модели, потому что это еще и генетическая особенность населения, связанная с климатом, с широтностью, с расой и так далее, поскольку это все очень индивидуально.

— **Как вы относитесь к периодической истерике об утечке мозгов?**

— Я отношусь к понятию и эффекту утечки мозгов отрицательно, потому что «утечка» — это процесс в одну сторону. Но я очень положительно и позитивно отношусь к академической мобильности, когда есть движение в обе стороны.

Я, например, считаю, что едва ли можно стать успешным ученым, сильным, если ты не имел счастья стажироваться в разных центрах мира.

Потому что это не только научная школа другая, это и традиция определенная. Мы же все говорим: есть немецкая академическая школа, которая больше инженерная, есть английская школа, Оксфорд и Кембридж, классическое преподавание, есть китайская школа, когда всю страну, всех талантливых молодых фактически не то что выпихивали, но поддерживали с тем, чтобы сотни тысяч талантливых китайцев по всему миру ездили в лаборатории и получали скил, практику, мастерство и возвращались. Поэтому идеальный вариант, когда вы в нескольких странах поработали и вернулись туда, где вам интереснее.

Если это родная страна, то это счастье, и в этом смысле истерить по поводу утечки мозгов бессмысленно.

Нужно просто создавать условия для того, чтобы здесь было привлекательно, комфортно заниматься наукой. Это важно.

— **Вы как-то с тревогой говорили о статусе ученых у нас — он недостаточен и они не имеют того статуса, который должны были бы иметь в России.**

— Это хороший вопрос. Он может быть не такой простой, и быстро на него не ответить. Понимаете, статус — это престиж в обществе. Мы всегда говорим про 1960-е годы, когда физики были в почете. Физики были в почете не только потому, что страна о них заботилась, конкретно о зарплатах физиков. Все-таки в стране было несколько больших, грандиозных задач, которые привлекали талантливых, ярких людей, желающих самореализоваться. Это первое. Второе — то, что страна поддерживала стремление этих людей к самореализации. А дальше пришедшие победы, они автоматом принесли престиж.

— **Кроме всего мода возникла на эти профессии.**

— Точно, а дальше, мне кажется, сейчас много говорят, что мало фильмов снимают об ученых. «Девять дней одного года», фильм, который перевернул (представления. — «Ъ»). Мне кажется, время было другое. Тогда было два или три канала, и когда показывали фильм в прайм-тайм, говоря современным языком, конечно, всю страну могли всколыхнуть, но сейчас вы включаете телевизор, у вас как минимум 100 каналов, а то и 200.

— **Фильмом не решишь...**

— Очень тяжело бороться за зрителя, за аудиторию, поэтому фильм — это точно не решение. Сейчас мы вообще живем в век информационных потоков, колоссальных совершенно, которыми управлять — это целая наука. Я считаю, что эта наука имеет, может быть, самую большую перспективу в ближайшие годы.

Так вот, чего сейчас не хватает? На мой взгляд, не хватает доверия между государством и учеными. Мои близкие товарищи, коллеги моего возраста примерно, мы очень часто

говорим о том, что нужно, чтобы всколыхнуть и сдвинуть, и престиж повысить, чтобы студенты хлынули в науку. Опрос родителей на тему «хотели бы вы, чтобы ваши дети наукой занимались» показывает, что чуть ли не 60–70% говорят «да». Но выпускники университетов через довольно короткое время теряют интерес и уходят с хорошим образованием — у нас великолепное фундаментальное образование, физика и математика.

На мой взгляд, в том числе не хватает некоего пакта о доверии между государством и учеными, который заключается в довольно простой логике, в довольно простых вещах.

Государство справедливо требует за бюджетное финансирование с ученых статьи, патенты, средний возраст надо удерживать, нужно определенное количество тысяч ученых иметь в стране, чтобы процент ВВП, чтобы процент от населения. Это цифры, которые мы называем наукометрией, по которым государство судит об эффективности или неэффективности вложения бюджетных средств. В ответ ученые, на мой взгляд, имеют полное право просить комфортные условия для своей работы: дайте нам задачу, дайте нам конкурентные зарплаты, дайте нам условия, которые бы способствовали быстрой науке, отмените ФЗ-44, который одинаково абсолютно применяется что к стройке и приобретению кирпичей или, например, отверток для склада какого-то в супермаркете, что для научных исследований, когда нужно сделать НИОКР, а не купить болты или гайки, готовые какие-то другие изделия. Вам нужно придумать и сделать то, чего до вас никто не делал. Почему это должно быть по тем же закупочным правилам, когда цена и время являются главными критериями? И вот если это соглашение, это вещь непростая, сформулировать...



Академик РАН Григорий Трубников

— Это уже общественное соглашение нужно.

— Да, это общественный договор. Фундаментальная наука должна иметь право на риск. Право на риск означает, что вы планируете что-то делать, амбициозный, хороший проект — открыть новую частицу, например, но у вас не получилось, то есть вы частицу не открыли. Вы открыли много чего другого: новый эффект, вы создали несколько новых, современных технологий, что-то еще, обнаружили то, чего не удавалось обнаружить. Но частицу вы не открыли, поэтому если вы получили деньги от государства на открытие новой частицы и не открыли ее, то к вам приходит прокуратура и говорит: «Где частица?» Вы говорите: «Вот же польза одна, вот вторая, вот аккумулятор новый, там еще какой-то компакт». Заявлено в проекте — значит выдай. И в этом смысле китайцы насколько мудры, лет 20 или 30 наблюдая за просвещенным миром. В федеральном законе Китайской Народной Республики о науке в одной из первых статей сказано, что фундаментальная наука имеет право на риск.

— **Я хотел бы в конце разговора вернуться снова к неприятному разговору о санкциях. У вас есть много программ с европейскими институтами. Что они теряют от того, что сами вводят некие запреты, строят барьеры?**

— Они отстают. Представляете, что вы, например, вдвоем с кем-то взяли копаться в яму или собирать яблоки, делать что-то вместе. И вдруг в какой-то момент в этом коллективе из двух, трех, десяти человек каждый говорит, что я выхожу и сам не участвую, и другим не советую. Результат будет, наверное, достигнут, но по времени вы будете иметь кратность, равную количеству вышедших из этого союза, из этого объединения партнеров.

И теряет абсолютно точно каждый, потому что введение санкций, что по электронике, что по каким-то технологиям, что по взаимодействию и визитам, что самое, наверное, болезненное, оно просто обедняет.

— **Вы это уже почувствовали?**

— Мы это чувствуем, несомненно. Сроки ползут, сдвигаются, потому что скорость упала. То же самое мы видим у партнеров. Мы в синтезе сверхтяжелых элементов так успешны и так быстры, потому что мы делали это вместе с коллегами из Германии, Швейцарии, Франции, Соединенных Штатов. Это был совместный эксперимент. Проводился он в Дубне, но мишень делали не реакторах Соединенных Штатов, главное экспериментальное оборудование, работавшее при сверхнизких температурах, делали в Швейцарии, во Франции делали оптику магнитную для этого спектрометра, но главный-то источник, мишень и пучок в Дубне. Они так и остались в Дубне. Мы в этом смысле по скорости потеряли, но мы это сделаем — не в следующем году, может быть, через год. Но коллеги-то потеряли все, потому что у них основной установки нет, и то, что они делали мишени, экспериментальное оборудование, это сейчас ты никуда не приложишь. Они сами себе закрыли возможность к тому, чтобы быть причастными к открытиям.

— **Вы вначале уже сказали об этом. Мне очень ваша фраза нравится: «В головах ученых границ не существует».**

— Точно, это точно, в головах ученых границ не существует. Это, наверное, главное отличие международного центра, когда ты говоришь: я делаю эксперимент, вот мы тут что-то готовим, а дальше мы едем в Италию, ставим это в глубокой шахте, потому что там основной детектор стоит, в голове нет, что ты пересекаешь границу, летишь на самолете...

— **И у них на что-то наверное другие взгляды.**

— Да, мир абсолютно безбарьерный, абсолютно открытый. Это касается не только нас. Это касается в такой же степени и наших коллег из Италии, Франции, Австралии, Соединенных Штатов и многих других стран. Наука границ не имеет, и наука не имеет национальности. Настоящая, большая наука не имеет национальности. Наш с вами классик российский, Чехов Антон Павлович, говорил, что как таблица умножения не имеет национальности, так и наука любая не имеет национальности.

— **Будем надеяться, что со временем границы не будут существовать не только в головах. Спасибо вам большое, Я еще хотел спросить про Дубну, которую очень люблю.**

— Приезжайте.

— **Как Дубне удастся остаться молодым городом? Какое-то настроение в ней есть.**

— Я думаю, что среда больно конкурентная. Надо, что называется, доказать, что ты не слабее других. Есть люди, которые с апломбом приезжают и говорят: «Я тут сейчас...». Потом оказывается, что гонора много, а умения мало.

Арктическая экспедиция ученых получила первые крупные научные результаты

ИА Красная Весна, 28.10.2022



Во льдах

Вырвавшаяся из грозящего ей «ледового плена» комплексная научная экспедиция на борту научно-исследовательского судна «Академик Мстислав Келдыш» успешно продолжила свою работу, сообщил ее руководитель Игорь Семилетов, 28 октября пишет пресс-служба Томского государственного университета (ТГУ).

Исследования на борту флагмана Минобрнауки РФ проводятся в рамках трехстороннего договора между ТГУ, Тихоокеанским океанологическим институтом ДВО РАН и Институтом океанологии РАН.

Результаты экспедиции нужны для успешного освоения недр арктического шельфа и развития инфраструктуры Северного морского пути, кроме того, исследователи уточняют особенности цикла углерода в Арктике.

Экспедиция стартовала 11 октября из Мурманска с целью исследования морей Восточной Арктики. О первых днях экспедиции рассказал ее руководитель, завлабораторией комплексных исследований Арктической системы «суша-шельф» ТГУ, доктор географических наук Игорь Семилетов:

«Для выполнения запланированных исследований характерных особенностей цикла углерода и пресной воды в морях восточной Арктики была предпринята попытка прорыва в район работ: из Карского моря через пролив Вилькицкого в море Лаптевых».

Судну, огибая ледяные поля и айсберги, удалось достичь точки, находившейся в 180 милях от первого полигона детальных исследований. Там расположены районы массивных выбросов метана из донных отложений, открытые группой в 2011–2012 го-

дах, но которые экспедиция 2021 года не смогла исследовать, так как судно слишком поздно вышло в рейс.

Ледяная каша и быстрое понижение температуры воздуха до -10°C в море Лаптевых заставила сбросить ход судна до 5 узлов. Возникла реальная опасность попадания в ледяной плен, многолетние льды, с высокой скоростью перемещавшиеся с севера на юг, могли сжать судно.

В этих условиях было принято решение следовать на запад — на чистую воду Карского моря, чтобы продолжить работу на запасных научных полигонах. И уже 21 октября «Академик Мстислав Келдыш» продолжил комплексные исследования в Карском море.

«Уже получен ряд первых крупных результатов, включая новые данные по транспорту и трансформации пресной воды между Карским морем и морем Лаптевых. По ходу движения судна выполняются непрерывные высокоточные измерения парниковых газов, двуокиси углерода и метана в приводном слое атмосферы и поверхностной воде», — рассказал руководитель экспедиции.

Игорь Семилетов уточнил, что совместно с учеными МГУ были получены первые электромагнитные профили, которые проверили по данным бурения. Они лягут в основу первой карты-схемы распределения кровли подводной мерзлоты в Карском море.

Эти данные вместе с другими геофизическими и биогеохимическими методами позволят выявить процессы, сформировавшие кратеры на полуострове Ямал и на шельфе, что «критически важно не только с точки зрения оценки разгрузки метана с геологическим флюидом, но и с точки зрения обеспечения безопасного освоения недр арктического шельфа и развития инфраструктуры Северного морского пути», пояснил Игорь Семилетов.

Совместно с исследователями ТГУ в экспедиции участвуют ученые химического и геологического факультетов МГУ, МФТИ, Томского политехнического университета, ВШЭ, Северного (Арктического) федерального университета им. М. В. Ломоносова, институтов РАН (ГЕОХИ, Институт Радия) и Сколтеха.

Ряд полученных в экспедиции результатов будут изучаться совместно с учеными Роснефти.

По планам, «Академик Мстислав Келдыш» выйдет из акватории Карского моря в начале ноября, так как там ожидается интенсивное льдообразование. Судно уйдет в Печорское море, которое будет изучаться как прототип будущих изменений в некоторых районах морей восточной Арктики, ожидаемых в ближайшие десятилетия.

ИИ может выявлять больного COVID-19 по двум показателям крови

inscience.news, 28.10.2022

Анастасия Черкесова



Дмитрий Корзун

Российские ученые создали алгоритм, который за несколько минут может определить, болен ли человек коронавирусом. Всего программа анализирует 11 показателей крови, но результат с вероятностью 99,8% искусственный интеллект получает всего от двух. Разработка сделает тесты на COVID-19 дешевле и быстрее, ведь алгоритм можно использовать на компактных устройствах. Результаты исследования, поддержанного грантом Российского научного фонда (РНФ), опубликованы в журнале *Sensors*.

Сейчас, чтобы понять, болен ли человек коронавирусом, полимеразную цепную реакцию (всем уже хорошо известный ПЦР-тест). Врачи ищут генетический материал вируса в мазках со слизистых оболочек, например из носоглотки. Хотя точность такого метода очень высока, у нее есть свои недостатки: ждать результат придется как минимум четыре часа (информирование пациента прибавляет еще несколько дней), а сам анализ может обойтись дороговато. А ведь чем раньше пациент узнает об инфекции, тем будет быстрее он сможет остановить распространение инфекции и начать лечение.

Ученые из Петрозаводского государственного университета (Петрозаводск) с зарубежными коллегами создали алгоритм на базе искусственного интеллекта, который оперативно выявляет, болен ли человек коронавирусом. Программа анализирует 11 биомаркеров в крови и с точностью более 99% определяет наличие заболевания.

Чтобы обучить систему, ученые загрузили в нее базы данных по биомаркерам у людей, проходивших тестирование на COVID-19. С ее помощью у людей с положительным и

отрицательным результатом теста сравнили показатели крови. Потом искусственный интеллект выявил 11 биомаркеров, которые отличались у здоровых и больных коронавирусом людей. Например, уровень холестерина, и переносящих его молекул, а также количество гемоглобина в эритроцитах — красных кровяных тельцах.

После этого авторы проверили, сколько показателей нужно, чтобы однозначно определить диагноз. Выяснилось, что если алгоритм будет анализировать все 11 показателей, то точность ее предсказаний будет 100%, а если по двум или трем — 99,8% и 99,9%. Это означает, что системе достаточно буквально двух показателей, чтобы очень точно определить, болен ли человек коронавирусом.

«Предложенный нами алгоритм позволит быстро тестировать пациентов с подозрением на COVID-19 в больницах. Мы предлагаем использовать его не только в стационарных компьютерах, но и в носимых человеком датчиках (гаджетах здорового образа жизни), с помощью которых можно будет проводить экспресс-тестирование вне медицинских учреждений. В ближайшей перспективе это будет не медицинский прибор, а устройство для бытового использования и предупреждения распространения инфекции», — рассказал руководитель проекта, поддержанного грантом РНФ, Дмитрий Корзун, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры информатики и математического обеспечения Петрозаводского государственного университета.

Разработка позволит выявлять коронавирус на ранней стадии. Благодаря этому удастся сократить его распространение, а также облегчить лечение, которое больной будет получать гораздо быстрее.

Откуда взялась здоровая пища

КОММЕРСАНТЪ, 28.10.2022

Ася Петухова

65 лет назад в нашей стране начали добавлять в хлеб аминокислотные препараты

Предложение обогащать хлеб белками прозвучало XIII Всесоюзном съезде гигиенистов, эпидемиологов, микробиологов и инфекционистов в 1956 году в Ленинграде. Решено было добавлять белок только в особый лечебный хлеб, выпекаемый небольшими партиями для клинического испытания. Тем не менее это событие можно с полным правом считать днем рождения в нашей стране так называемой «здоровой пищи». Сейчас ее на полках супермаркетов в большинстве развитых стран, включая нашу страну, гораздо больше, чем просто пищи.

На предшествовавшем XII Всесоюзном съезде гигиенистов, эпидемиологов, микробиологов и инфекционистов в 1947 году в Москве речь шла в основном о повышении гигиенических требования к пищевым продуктам, методам сохранения скоропортящихся продуктов, в частности осетрины, и необходимости дополнительной витаминизации пищи граждан в послевоенный период. Много слов было сказано про недостаток белков в их рационе, но предложение добавлять белки в хлеб, «этот важнейший продукт», не нашло поддержки большинства участников съезда.

Хлебная наука

Поддержано было другое предложение – о хлебе из « муки, полученной размолотом из целого зерна для сохранения природных витаминов и минеральных солей» , то есть по современной гастрономической терминологии «зернового хлеба» . Через девять лет на следующем съезде гигиенистов, эпидемиологов, микробиологов и инфекционистов в Ленинграде, где решались проблемы «правильного питания» народа на период шестой пятилетки тоже были возражения по поводу «улучшенного» хлеба, но в итоге было все-таки решено попробовать обогащать его белками.

Любопытно то, что в те годы никто из специалистов не употреблял термин «диетология», официально такой медицинской специальности еще не было. Она появилась только в приказе Министерства здравоохранения СССР от 4 мая 1970 г. № 280 «О номенклатуре врачебных специальностей и номенклатуре врачебных должностей в учреждениях здравоохранения», где среди 43 врачебных специальностей под номером 11 числилась «диетология» .

Хотя наука диетология стара, как мир, институционализация ее и соответствующей медицинской специальности в современном ее понимании и у нас, и на Западе состоялась только в 1920-е годы. В 1920 году при Государственном институте народного здравоохранения были открыты Экспериментальный институт физиологии питания и Санитарно-гигиенический институт с отделом питания. При НЭПе в 1923 году было учреждено паевое товарищество «Нарпит», а при нем научно-пищевой совет, а в университетских городах начали расти, как грибы, НИИ питания. В хронологическом порядке они появились в Одессе, Ленинграде, Харькове, Киеве, Воронеже, Новосибирске, Ростове-на-Дону, и, наверное, неконтролируемо размножались бы дальше, но в 1927 году нарком здравоохранения Семашко решил подчинить их все единому научному руководству. В 1930 году был открыт Государственный центральный институт общественного питания Наркомздрава РСФСР (ныне « Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи»). Но это, впрочем, не мешает современным диетологам с гордостью производить свою науку прямиком от Гиппократ и его «Диетики» (V век до н.э.), похоже, не подозревая, насколько они правы по существу.

Философствующая медицина

«Диетику» Гиппократ (общее название его 4 трактатов о диете) точно так же, как и остальные его труды, входящие в Корпус Гиппократ (60 трактатов по медицине и философии), нельзя рассматривать в отрыве от остальных, тем более что во всех них повторяются сходные положения, которые, в свою очередь, берут начало в трудах предшественников Гиппократ – досократиков (ученых VII – VI веков до н.э.), как их принято называть. Согласно их картине мироздания (вполне, кстати, современной, как показала жизнь), мир и человек управляются одними и теми же законами природы, и в мире происходит постоянная смена элементов при их постоянном противоречии.

Эти два постулата досократиков и породили гуморальную теорию терапии Гиппократ: основные жидкости организма – агенты, отвечающие за здоровье организма при их равновесии и за возникновение болезней – при их дисбалансе. Жидкости эти, согласно представлениям греков, а за ними римлян, были такие: а) кровь, основной стихией которой был воздух, а превалирующими качествами – тепло и влага; б) черная желчь (стихия –

земля, качества – холод и сухость); в) флегма (стихия – вода, основные качества – холод и влага); г) желчь (стихия – огонь, основные качества – тепло и сухость).

Для обоснования своих диетических теорий их автор (Гиппократ или безымянный эллинский диетолог, труды которого Гиппократ включил в свой Корпус) руководствуется теми же понятиями: «сила», «тепло», «холод». Основная причина недугов при неправильном питании – воздействие пищи, в результате чего нарушается баланс сил в организме, пища посредством тепла или холода нарушает баланс сладкого, сухого и т.д. в крови или мозге. Правильный уход за больным состоял прежде всего из правильно выбранной диеты. Продукты, потребляемые в пищу, должны были помочь пациенту противостоять болезни. Свойства каждого продукта можно уменьшить или увеличить правильным его приготовлением. Механизм правильного приготовления пищи выглядит так: следует уравновесить количество огня и воды, из которых состоят продукты.

Во времена Галена (II век н.э.) диетика в Древнем Риме в отличие от фармацевтики, основанной на эмпирическом опыте, считалась епархией так называемых философствующих врачей, которые, разумеется, не отрицали научное наблюдение и проверенный разумом опыт, но только в рамках гиппократовской диетологической парадигмы. А теперь замените четыре гиппократовские гуморальные жидкости на белки, жиры, углеводы и витамины (открытия XIX века), и вы получите в чистом, незамутненном виде парадигму современной диетологии. Точнее, диетологии XX века.

Конструирование еды

Философствующая диетология нашего XXI века пошла еще дальше, точнее еще глубже в глубь тысячелетий – к представлениям досократиков о диетике как круговороте не вещества, а составляющих его элементов. Предтечей такого взгляда на диетологию считается французский химик-органик Марселен Бертло, который считал, что «гастроном будущего будет питаться искусственным мясом, искусственной мукой и искусственными овощами» и наслаждаться прелестями «искусственных вин, ликеров и табака».

Справедливости ради надо заметить, что сам Бертло такие взгляды не пропагандировал, его спровоцировал на это парижский журналист, взявшего у него интервью, которое и служит сегодня единственным свидетельством идей Бертло насчет диеты человека будущего. «Вы имеете в виду, - спросил репортер, - что все наше молоко, яйца, мясо и мука... будут производиться на фабриках?» «Почему бы и нет, - ответил Бертло, - если окажется дешевле и лучше производить те же материалы, чем выращивать их?» «Каким бы странным это ни казалось, - добавил он, - настанет день, когда человек сядет обедать аппетитной таблеткой азотистого вещества..., порцией пикантного жира..., шариками из крахмалистых смесей». И все это будет «экономично производиться на фабриках..., не подверженных воздействию мороза и свободных от микробов, с помощью которых чрезмерно щедрая природа иногда изменяет ценность своих даров».

Бертло пошутил, что производство стейков и бекона будет нелегким делом, но назвал препятствия на этом пути не более чем «химическими проблемами». И наполовину в шутку, наполовину всерьез сказал, что искусственное мясо даже в виде разноцветных таблеток будет выглядеть более эстетично, чем натуральное: «Сегодняшний бифштекс – не самая совершенная картинка». В заключение профессор Бертло назвал дату, когда люди перейдут на такое питание – 2000 год.

Возможно, никто не стал бы перепечатывать это интервью в других странах, там своих фантазеров хватало. Но Бертло был не просто химиком, пусть даже с мировой известностью в ученом химическом сообществе, он еще был министром иностранных дел Третьей республики, только что назначенным на этот пост. Его услышали во всем цивилизованном мире, и, как мы видим сейчас, он не так сильно ошибался.

Разве что химик Бертло не учел (и не мог учесть: наука генетика тогда находилась в младенческом возрасте) того, что химия лишь один инструмент для еды будущего, второй – генная инженерия – окажется еще круче. Например, в последнем номере Ъ-Науки (<https://www.kommersant.ru/doc/5621095>) опубликованы результаты работ наших молекулярных биологов, которые для борьбы с глобальной проблемой ожирения и диабета 2-го типа включили рекомбинантные природные белки растений в молоко млекопитающих – продуцентов теперь сладкого молока.

Лев Толстой как зеркало современной диетологии

Ни для кого, включая ученых диетологов, давно не секрет, что современная диетология, пошедшая в свое время по пути гиппократовской диетологии, зашла в тупик. Первый звоночек прозвучал еще в 1904 году, когда Лев Толстой, прочитав «Этюды оптимизма» профессора Ильи Ильича Мечникова, где среди прочего было сказано о великой целительной силе молочнокислой диеты, которая опосредуется через микрофлору толстого кишечника, замедляя процесс старения организма, ехидно записал в своем дневнике: «Мечников придумывает, как посредством ковыряния в заднице обезвредить старость и смерть. Точно без него и до него никто не думал этого. Только он теперь хватился, что старость и смерть не совсем приятны. Думали прежде вас, г-н Мечников, и думали не такие дети по мысли, как вы, а величайшие умы мира, и решали и решили вопрос о том, как обезвредить старость и смерть, только решали этот вопрос умно, а не так, как вы: искали ответа на вопрос не в заднице, а в духовном существе человека».

И ладно бы критиковал диетологию один граф Толстой, у него на закате жизни вообще был весьма своеобразный взгляд на окружающий мир. Спустя век The New York Times опубликовал огромную статью другого возмущенного едока – некоего Майкла Поллана, известного в Америке писателя-публициста, активиста здорового питания и «либерального гурмана-интеллектуала», как его там называют. «Ешьте пищу. Не слишком много. Это, более или менее, краткий ответ на предположительно невероятно сложный и запутанный вопрос о том, что мы, люди, должны есть, чтобы быть максимально здоровыми», – так начитает свой манифест здорового питания мистер Поллан. Целиком его статья доступна в интернете и даже в русском переводе, любой желающий может ее прочитать сам. Если же совсем коротко, то речь там идет вот о чем.

«Когда-то еда была всем, что вы могли съесть, но сегодня в супермаркете есть много других съедобных веществ, похожих на пищу. Эти новые продукты пищевой науки часто поставляются в упаковках, украшенных заявками на здоровье, что подводит меня к соответствующему эмпирическому правилу: если вы беспокоитесь о своем здоровье, вам, вероятно, следует избегать продуктов, которые предъявляют претензии к здоровью. Почему? Потому что заявление о вреде для здоровья на пищевом продукте – хороший признак того, что на самом деле это не еда, а еда – это то, что вы хотите съесть» – пишет Майкл Поллан.

«Прошлой зимой (2005 года – Ред.) появились новости о том, что диета с низким содержанием жиров, которая, как долгое время считалось, защищает от рака молочной железы, может ничего подобного не делать - это следует из монументальной, финансируемой из федерального бюджета «Инициативы по охране здоровья женщин», которая также не обнаружила связи между диетой с низким содержанием жиров и частотой коронарных заболеваний» - продолжает он. - «За год до этого мы узнали, что пищевые волокна, возможно, не помогают, как нам уверенно говорили, предотвратить рак толстой кишки. А прошлой осенью два солидных научных исследования омега-3 жиров, опубликованные в одно и то же время, представили нам поразительно разные выводы. В то время как Институт медицины заявил, что “неясно, насколько эти омега-3 способствуют улучшению здоровья”, другое исследование - Гарварда показало, что просто съедая пару порций рыбы каждую неделю (или выпивая достаточно рыбьего жира), вы могли бы снизить риск смерти от сердечного приступа более чем на треть. Неудивительно, что жирные кислоты омега-3 готовы стать овсяными отрубями 2007 года».

«Итак, диетология полезна для бизнеса, - констатирует Майкл Поллан. - Но хорошо ли это для нас? Предполагалось, что фиксация человека на питательных веществах приведет к ощутимым улучшениям в общественном здравоохранении. Но для того, чтобы это произошло, основополагающая наука о питании, а также политические рекомендации (и журналистика), основанные на этой науке, должны быть обоснованными. А такое до сих пор случалось редко...». А затем следует главное:

«История о том, как самые элементарные вопросы о том, что нам есть, становились такими сложными, раскрывает многое об институциональных императивах пищевой промышленности, науки о питании и - кхм - журналистики, то есть трех сторон, которые многое выигрывают от широко распространенной путаницы вокруг того, что, в конце концов, является самым элементарным вопросом. Люди решают, что им есть, без помощи экспертов — это они делают с заметным успехом с тех пор, как спустились с деревьев. Но это крайне невыгодно вам, если вы продовольственная компания, явно рискованно, если вы диетолог, и просто скучно, если вы редактор газеты или журналист. И вот, подобно серому туману вокруг простейших вопросов питания возник большой заговор путаницы - к большой выгоде всех его участников. За исключением предполагаемого получателя советов в области питания: нас как едоков, нашего здоровья и счастья».

Если Лев Толстой предлагал пусть неутешительную, но все-таки хоть какую-то альтернативу сенильной диете Мечникова в виде духовных исканий, то ни Майкл Поллан, ни кто-либо иной пока не предложил вразумительной альтернативы современной диетологии. В современном бестселлере в этой области - монографии доцента Мельбурнского университета Дьердя Скриниса *Nutritionism: The Science and Politics of Dietary Advice* («Диетология: наука и политика диетических рекомендаций») - есть глава 10 «После диетологии». Но в ней, увы, тоже не предлагается четкой альтернативы нынешней диетологии. Однако сам факт того, что в кругах традиционной научной диетологии уже идет обсуждение научной постдиетологии нас как едоков должен обнадеживать.

Квинтэссенция нового: современная образовательная программа и аудитория Евразийского НОЦ

Российская газета, 28.10.2022

Гульназ Данилова

Центр развития компетенций Евразийского НОЦ во второй раз реализует программу "Английский язык для академических целей".

Слушателями второго потока стали 89 человек, прошедшие тестирование и отбор. Среди них ученые и преподаватели Башкирского государственного, аграрного, педагогического, нефтяного, медицинского и авиационного университетов Евразийского НОЦ, а также сотрудники научных организаций - УФИЦ РАН и ИПСМ РАН, Республиканского медико-генетического центра с уровнем языковой компетенции B1 и выше.

Три раза в неделю в течение семи месяцев они будут учиться грамотно писать статьи для научных изданий, выстраивать эффективную коммуникацию с представителями научного сообщества и зарубежными компаниями-партнерами.

На установочном занятии преподаватели - квалифицированные специалисты, имеющие дипломы и сертификаты признанных международных профессиональных организаций и имеющие практический опыт работы в системе высшего образования - познакомились со своими "студентами". Они определили их реальный уровень знания английского языка, чтобы выстроить эффективную программу обучения.

Преподаватель образовательной программы Светлана Фетисова рассказала, что в обучении применяются разные формы и подходы.

- Мы работаем с учебниками, развиваем письменную речь и постоянно общаемся на английском в командной работе, - уточнила она.

Программа стартовала на площадках аудиторий НОЦ в БашГУ, БГПУ им. М. Акмуллы, БашГАУ, УГНТУ. Задействована и новая аудитория, открывшаяся в Академии наук Башкортостана - просторная, светлая, оснащенная современной техникой.

Почти в полном составе проходит курс английского коллектив лаборатории новых материалов для электрохимической энергетики УФИХ УФИЦ РАН.

- В нашем отделе сейчас выполняются два международных проекта, один с китайскими коллегами и один - с турецкими. Безусловно, постоянная коммуникация между коллективами требует хорошего знания английского языка, - отметил старший научный сотрудник лаборатории Дмитрий Колосницын. - Мировая наука достигла огромного успеха в физике, химии, биологии, и во многом это обусловлено работой над актуальными проблемами коллективами из разных стран.

Напомним, первая группа слушателей по программе "Английский язык для академических целей" завершила обучение в мае. Удостоверения о повышении квалификации получил 41 слушатель. Выпускница первого потока, научный сотрудник исследовательско-

го института физики перспективных материалов УГАТУ Вероника Полякова назвала программу очень нужной.

- Она дала не просто базовые знания английского языка, но и повысила академический уровень английского, что очень важно для меня как ученого, - поделилась своим мнением Вероника.

Аспирант БГПУ им. М. Акмуллы Илья Радыгин отметил, что самым полезным для него было живое общение с другими учеными и преподавателями исключительно на английском языке. Оно помогло повысить уровень эрудированности.

Новый набор участников программы повышения квалификации "Английский язык для академических целей" запланирован на январь 2023 года.