



*Российская Академия Наук*

**НАУЧНО-ОРГАНИЗАЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ**

**ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИЗДАНИЯ  
О НАУКЕ И УЧЕНЫХ**

*Информационный выпуск № 24*

**10 – 17 июня 2022 года**

## Содержание

Содержание.....	2
Эстетика квантов.....	4
ПОИСК, 17.06.2022.....	
Современное здание архива РАН торжественно открыли в Санкт-Петербурге.....	5
Российская газета, 17.06.2021.....	
Арктическое очищение.....	6
ПОИСК, 17.06.2022.....	
РАН может возглавить сибирский ученый.....	9
Наука в Сибири, 16.06.2022.....	
«Россия как никогда нуждается в инженерах мирового уровня».....	10
КОММЕРСАНТЬ, 16.06.2022.....	
«Свести к минимуму расизм»: оспе обезьян дадут новое название.....	13
Газета.Ru, 15.06.2022.....	
Социологи сравнили качество жизни в России и в СССР: выводы удивили.....	15
МК, 15.06.2022.....	
Колонизация экзопланет, Венеры, Марса: разговор биолога и астрофизика.....	19
Троицкий вариант, 14.06.2022.....	
Инновационный императив России.....	29
СТИМУЛ, 14.06.2022.....	
Названы лауреаты Госпремии РФ в области науки и технологий 2021 года.....	40
Российская газета, 13.06.2022.....	
Здравствуй, партия молодая, незнакомая.....	43
АРГУМЕНТЫ НЕДЕЛИ, 13.05.2022.....	
КОНТИНЕНТ XXI ВЕКА. ЧЛЕН-КОРРЕСПОНДЕНТ РАН ИРИНА АБРАМОВА О НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ СОТРУДНИЧЕСТВЕ С АФРИКОЙ.....	45
Научная Россия, 13.06.2022.....	
Перед вызовами.....	52
Известия, 12.06.2022.....	
Мурашко обсудил с академиками перспективы персонализированной медицины.....	54
Российская газета, 12.06.2022.....	
Столько лет тревог: ученые узнали, как быстро возвращается память после COVID-19.....	56

---

Известия, 12.06..2022 .....	
«Они сбивали крышку, выливали ртуть на землю и продавали бочку» .....	58
Коммерсантъ, 11.06.2022.....	
В книгах завелись насекомые: восстановленный после пожара ИНИОН раскрыл тайны .....	66
МК, 11.06.2022 .....	

---

## Эстетика квантов

---

**ПОИСК, 17.06.2022**

**Ольга КОЛЕСОВА**

*Высокая наука вдохновляет дизайнеров*

Креативные индустрии начинают входить в повседневную жизнь Новосибирского Академгородка: памятник Мыши, вяжущей ДНК, уже несколько лет украшает территорию Института цитологии и генетики СО РАН, на улицах проходит фестиваль стрит-арта «Графит науки», однако в академических лабораториях дизайнеры до недавнего времени не появлялись. Это упущение решили исправить сотрудники Института физики полупроводников СО РАН, пригласив магистрантов Новосибирского государственного университета архитектуры, дизайна и искусств (НГУАДИ) на экскурсии, во время которых подробно рассказали о своих исследованиях. В результате студенты кафедры промышленного дизайна выбрали научные объекты или явления для интерпретации в художественные образы. Масштабным итогом междисциплинарного сотрудничества стала выставка art&science-объектов.

- Создание art&science-объектов - редкое направление, - поясняет заведующая кафедрой промышленного дизайна НГУАДИ профессор Наталья Бекк. - Сочетание творчества и науки требует от участников процесса очень серьезного погружения. Для наших студентов это интересная и сложная задача, во время решения которой научная информация перерабатывается в визуальные образы.

- Сотрудничество ученых ИФП СО РАН и студентов кафедры промышленного дизайна НГУАДИ началось в 2021 году с разработки дизайна мерча (сувенирной продукции) для Совета молодых ученых института. Тогда бакалавры кафедры представили несколько вариантов дизайна ручек, наклеек, блокнотов, которые затем прошли отбор внутри института и среди целевой аудитории - школьников и студентов. У этой задачи была вполне очевидная практическая цель. Создание art&science-объектов такой цели не преследовало, здесь нам важно было понять, как дизайнеры - профессионалы визуальной коммуникации - отобразят суть научных проектов и направлений, что сочтут нужным донести до потенциального зрителя, - добавляет инициатор проекта, пресс-секретарь ИФП СО РАН Надежда Дмитриева.

Старший научный сотрудник ИФП СО РАН Илья Бехтерев, курировавший взаимодействие, считает, что студенты-дизайнеры - лучшие популяризаторы науки:

- Эти арт-объекты сделаны молодыми ребятами и будут понятны молодежи, в которой наш институт остро нуждается. В работах хорошо выделяются два направления. В первом авторы сосредоточились на эстетике структур, постарались что-то увидеть в упорядоченных формах, возникающих в научно-технических работах. Во втором направлении появились неожиданные ассоциации между лабораторными приборами и популярными в общественном сознании темами, не имеющими к этим приборам особого отношения. Например, мне показалась интересной карта Земли в форме интегральной схемы, и возник вопрос, чем определялся выбор места для размещения центрального процессора.

Екатерина Казакова сумела, к примеру, наглядно показать процесс квантовой криптографии - образ зашифрованной информации, проходящей через поток перехватчиков. Эта работа выполнена для лаборатории нелинейных лазерных процессов и лазерной диагностики. Анжелика Гольцова, вдохновленная экскурсией в лабораторию физико-технических основ создания полупроводниковых приборов и соединений, умудрилась изобразить в арт-объекте «Сапфировый ловец» процесс наращивания диэлектрика (!) на кремниевую пластину.

Словом, вкус к совместной работе почувствовали и ученые, и дизайнеры.

- Мы можем помогать ретранслировать научные открытия, используя все способы материальной коммуникации, чтобы наука становилась обществу более понятной и близкой. Более того, нам интересно создавать дизайн научного оборудования, - считает доцент кафедры промышленного дизайна НГУАДИ Марика Таубе. Физики, в свою очередь, согласны и на новый дизайн приборов, и на более масштабные популяризаторские научно-образовательные проекты, в которых важную роль играет эстетика.

Итог взаимодействию подвел младший научный сотрудник лаборатории №28 Дмитрий Горшков:

- Такие проекты расширяют кругозор. Приятно, что арт дошел и до науки. Часть работ магистрантов НГУАДИ я буду использовать в презентациях для научно-популярных лекций.

---

## Современное здание архива РАН торжественно открыли в Санкт-Петербурге

---

**Российская газета, 17.06.2021**

*Александр Емельяненко*

Первые карты Санкт-Петербурга, рукописные научные книги, важнейшие документы, подписанные Петром I и Екатериной II, а также много иных исторических реликвий переехали в современное архивное хранилище Российской академии наук. Сегодня, 16 июня, его торжественно открыли в городе на Неве, а на церемонию пригласили участников и гостей Петербургского экономического форума.

"Открытие нового здания, - обратилась к собравшимся председатель Совета Федерации Валентина Матвиенко, - это продолжение многовековой истории Санкт-Петербургского архива Российской академии наук. Он был создан в петровские времена, а в этом году мы отмечаем 350-летие со дня рождения великого реформатора Петра I".

Глава верхней палаты российского парламента увидела в этом знак исторической преемственности и подчеркнула, что "это самое современное архивное здание в Российской Федерации". В таком хранилище Академия наук нуждалась давно. А ее находящийся в Петербурге архив, по словам Матвиенко, пережил без потерь сложнейшие исторические события: войны, революцию, блокаду, военную эвакуацию и реэвакуацию...

Напомним: строительство нового архива РАН было включено в федеральную адресную инвестиционную программу, начиная с 2012 года. На средства Минобрнауки России бы-

ло возведено здание общей площадью 18 тыс. кв. м, 7,5 тыс. из которых занимает научное хранилище. И вот, спустя десять лет, сюда переехали уникальные исторические документы.

Заместитель министра науки и высшего образования РФ Елена Дружинина по этому поводу заметила, что открывается не просто новое здание, а "целый дом исторической памяти". И в этом - в сохранении прошлого, обеспечении его открытости и доступности - важнейшая миссия Минобрнауки. Тема сохранения исторической правды, подчеркнула Елена Дружинина, сегодня проходит красной линией по всем проектам министерства - от уроков истории и научных исследований до премии "За верность науке". Это стало возможным и благодаря тому, что российские специалисты сохранили, а затем обеспечили доступ к важным архивным материалам.

Президент РАН Александр Сергеев в свою очередь напомнил, что академический архив с момента своего образования хранит множество документов о том, что отечественная наука во многом сложилась благодаря сотрудничеству с наукой европейской, учеными из Европы. "Мы взаимно дополняли друг друга и развивались вместе, - сказал академик Сергеев. - И что бы дальше ни случилось, это нужно иметь в виду. И думать о том, что придут другие времена и все будет восстанавливаться...".

#### **Справка "РГ"**

Сегодня Санкт-Петербургский филиал архива РАН выполняет функции исторического архива отечественной и мировой науки и регионального архива академии. Помимо хранения уникальных документов, там проводятся исследования по широкому спектру научных направлений. На начало года в СПбФ АРАН хранилось 206 фондов учреждений, 602 личных фонда, 16 коллекций XV-XXI вв. - в общей сложности более 492 тыс. экспонатов, 263 тыс. из которых имеют особую ценность. Со временем в новое здание архива РАН будут переданы и другие хранящиеся в учреждениях разных регионов страны исторические документы.

---

## **Арктическое очищение**

---

### **ПОИСК, 17.06.2022**

#### ***Вероника Белоцерковская***

*Техногенное воздействие на северные моря должно быть под контролем*

В России северные моря и Арктика всегда занимали особое место в экономике и охране границ. Именно на арктическом шельфе находятся гигантские месторождения углеводородов, здесь проходит Северный морской путь - самый короткий из Европы в страны Юго-Восточной Азии. Северные моря богаты биоресурсами, и многие мировые державы давно уже проявляют к этому региону большой интерес. Здесь, на Новой Земле, в 1960-е годы проводились испытания атомного оружия, в том числе самой мощной в мире водородной бомбы. Велико ли радиоактивное заражение этих территорий? Безопасна ли Арктика для человека? Ответить на такие вопросы призвано исследование, которое благодаря поддержке РФФИ ведут ученые Южного научного центра РАН и Мурманского мор-

ского биологического института РАН (ММБИ РАН) под руководством академика Геннадия Матишова.

**- Геннадий Григорьевич, проект называется «Радиоактивное загрязнение и вторичные источники антропогенных изотопов в морях Северного Ледовитого океана на рубеже XX-XXI веков». А когда произошло первое техногенное загрязнение Арктики?**

- Еще в эпоху испытаний ядерного оружия и сбросов радиоактивных отходов в океан не только Россией, но и западноевропейскими ядерными державами. Циркуляция изотопов, поступивших в то время в природную среду, до сих пор определяет радиационный фон Северного Ледовитого океана. В морях сформировался широкий комплекс радионуклидов техногенного происхождения, включающий радиоизотопы стронция, цезия, плутония, кобальта, европия, америция и других элементов.

Основную роль здесь играют радиоизотопы цезий-137 и стронций-90. Они имеют относительно долгий период полураспада - около 30 лет, стоят на первом месте в выбросах при ядерных испытаниях и среди отходов ядерных химических производств, в утечках из объектов ядерной инфраструктуры. Именно эти изотопы более остальных включаются в пищевые цепочки морских экосистем и участвуют в океаническом круговороте. К слову, стронций-90 по своим свойствам похож на кальций - наряду с ним он поглощается организмами и попадает в костные ткани, обеспечивая длительное внутреннее облучение. В этой пищевой цепочке присутствует и человек, потребляющий выловленных обитателей морских глубин.

**- Какова динамика этих процессов? Верно ли, что радиоактивное загрязнение высоких широт идет на убыль?**

- Основная масса техногенных радионуклидов попала в окружающий мир до 1963 года, когда были запрещены испытания ядерного оружия в трех средах. Но попавшие никуда не делись и циркулируют по сей день. В постядерную эпоху свои выбросы добавляют ядерные объекты и инфраструктуры. Процессы глобального круговорота остаются основными источниками радиоизотопов в морях Арктики. Главные из них - трансокеанический перенос в западно-арктические моря из Северной Атлантики, атмосферные осадки на водную поверхность и территории водосбора.

Заметный источник радионуклидов - речные стоки. Для Баренцева моря, моря Лаптевых и Восточно-Сибирского они мало значимы, а вот для Карского - весьма существенны. Обь и Енисей десятилетиями несли стоки предприятий по переработке ядерных материалов. Нормирование сбросов химических гигантов поставило, наконец, довольно действенный барьер. Сейчас влияние их по общему объему переноса радиоизотопов низкое.

Еще один техногенный источник радиоактивности, главным образом в Баренцевом море, - инфраструктура атомного флота, сливы жидких радиоактивных отходов (ЖРО) атомоходами. В настоящий момент сливы ЖРО не производятся, но влияние береговой инфраструктуры сохраняется.

**- Насколько велико участие других стран в радиоактивном загрязнении российского Севера?**

- Обратимся к исследованиям, которые в Баренцевом море ведут ученые ММБИ РАН. При поддержке гранта РФФИ проанализированы динамика радиоактивного загрязнения

морской среды и баланс радиоизотопов цезия-137 и стронция-90 в его экосистеме за длительный период наблюдений с 1960-х по 2020-е годы. Так вот, самый высокий трансграничный перенос в Баренцево море произошел в 1975 и 1980 годах. Это связано со сбросами в Ирландское море радионуклидов комбинатом «Селлафильд», перерабатывающим ядерные отходы Англии. Максимальное поступление радиоизотопов из атмосферы наблюдалось в 1960-е и 1986 году. Причины - накопления в атмосфере продуктов испытаний ядерного оружия и аварийные выбросы Чернобыльской АЭС.

К счастью, радиоактивный распад изотопа в атмосферных аэрозолях, прекращение сбросов жидких радиоактивных отходов в море, уменьшение радиоактивного стока с предприятий «Селлафильд» привели к постепенному очищению вод Баренцева моря от радиоактивного цезия.

В морях восточной Арктики - Лаптевых и Восточно-Сибирском - влияние трансокеанического переноса радионуклидов мало и локально. При отсутствии первичных источников радиации в их бассейнах современный слабый радиационный фон поддерживается атмосферными выпадениями, водообменом с сопредельными морями, а также Центральным Полярным бассейном.

**- Может ли ухудшиться радиационная ситуация в ходе развития Севморпути, где не обойтись без атомных ледоколов?**

- Современное развитие технологий плюс общественный контроль дают основание утверждать, что ухудшения радиационной ситуации не произойдет. В то же время интенсификация Севморпути предполагает не только строительство атомного флота, но и развитие навигационной, портовой инфраструктуры, которая, в свою очередь, нуждается в продукции атомной энергетики малой мощности, плавучих атомных теплоэлектростанций. И вот они-то - потенциальные источники радиоактивности, которые требуют жесткого и повышенного внимания.

**- Геннадий Григорьевич, почему в исследованиях участвует ЮНЦ РАН, расположенный далеко от морей Арктики?**

- Для этого гранта основным источником информации стали результаты многолетних исследований ММБИ РАН. Баренцево море принято в качестве модельного морского бассейна - основного в Арктике, аккумулирующего потоки техногенных радионуклидов.

ММБИ объединяет с ЮНЦ РАН многолетняя совместная научная деятельность, в том числе по радиоэкологическим исследованиям в северных и южных морях России. Она отражена в пяти томах научных публикаций по исследованию Азовского моря, многочисленных статьях в научных журналах. В ЮНЦ РАН работают высококвалифицированные специалисты с опытом работы в Арктике.

**- Насколько помог этим исследованиям грант РФФИ?**

- Благодаря поддержке РФФИ удалось провести ряд экспедиционных исследований, которые ранее не предусматривались. Плюс укрепили лабораторную базу, простимулировали научную инициативу исполнителей, смогли объединить в один коллектив исследователей разного профиля и специальностей. Архивные и вновь полученные материалы переработали с новой точки зрения. Кроме обзора современного состояния морских акваторий, проанализировали динамику радиоактивности морей, рассчитали потоки радионуклидов на примере Баренцева моря и сформулировали концептуальную модель за-

грязнения арктических морей России техногенными радионуклидами на основе современных знаний.

Главная цель наших исследований - решение фундаментальных задач, связанных с радиоактивным загрязнением. В то же время выводы о радиоэкологическом статусе акваторий публикуются в открытой печати, доводятся до органов власти и широкой общественности. Это очень важно для выработки взвешенных решений и обеспечения контроля.

---

## **РАН может возглавить сибирский ученый**

---

### **Наука в Сибири, 16.06.2022**

На расширенном заседании президиума Сибирского отделения РАН академик Дмитрий Маркович Маркович выдвинут кандидатом в президенты Российской академии наук.

Открывая обсуждение, председатель СО РАН академик Валентин Николаевич Пармон напомнил, что представить по одному кандидату на пост главы РАН имеют право региональные и тематические (по направлениям наук) отделения Академии, а также группы ее членов от 100 человек. «От выбора президента РАН зависит очень многое, — подчеркнул В. Н. Пармон. — У Академии есть ряд проблем, которые придется решать на основе компромиссов. Хотелось бы, чтобы ее новое руководство работало напрямую с первыми лицами государства и активнее восстанавливало позиции РАН». «К науке нужно вернуться лицом, и очень многое будет зависеть от того, кто возглавит нашу Академию», — сказал заместитель полномочного представителя президента России в Сибирском федеральном округе Вадим Михайлович Головкин. Вице-губернатор Новосибирской области Ирина Викторовна Мануйлова связала избрание главы Академии наук с необходимостью срочного укрепления технологического суверенитета страны и реализации региональных программ развития, таких как «Академгородок 2.0».

Академик Дмитрий Маркович выступил с предварительными предвыборными тезисами, построенными по принципу «проблема — решение». Среди ключевых проблем он выделил недостаточно активную позицию РАН в диалоге с властью, дистанцирование Академии от «неакадемической» (вузовской, ведомственной, корпоративной, федерального подчинения) науки, ее слабое участие в формировании государственной научно-образовательной и технологической политики, выключение РАН из экспертизы проектов ряда крупных организаций (таких, как Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Высшая школа экономики, НИЦ «Курчатовский институт»), невозможность Академии наук вести исследования собственными силами (СО РАН представляет здесь исключение) и другие.

Комплекс предлагаемых решений имеет в основе изменение статуса РАН — легитимизации ее не как учреждения, а как государственной академии с наделением правом законодательной инициативы и истекающее из этого включение Академии, ее органов и представителей в механизмы принятия всех государственных решений в сфере фундаментальной и прикладной науки, образования и технологического развития. «При этом должна измениться и сама Академия, — считает Д. М. Маркович. — Ей следует брать на

себя проработку и решение самых масштабных задач, стать инициатором и проводником крупных федеральных программ: климат, экология и планетарные риски, новая энергетика, элементная база и микроэлектроника, суперкомпьютерные центры, новые материалы и так далее. РАН следует инициировать новые проекты развития научно-образовательной, культурной и социальной инфраструктуры в различных регионах. Примеры — План комплексного развития СО РАН и программа “Академгородок 2.0”. Российской академии наук необходимо принимать более деятельное участие в уже реализуемых государством инфраструктурных проектах: Остров Русский, “Сириус”, Иннополис и другие».

По мнению академика Д. Марковича, на Российскую академию наук может в целом распространиться парадигма, успешно реализуемая в возглавляемом им Институте теплофизики им. С. С. Кутателадзе СО РАН. «Она предполагает свободу научного творчества, финансовую самостоятельность научных групп и лабораторий, прогрессивную молодежную политику, поиск и нахождение новых масштабных ориентированных проектов как в научных фондах, так и у промышленных партнеров», — перечислил выступающий.

После голосования Дмитрий Маркович поблагодарил членов президиума СО РАН за оказанное доверие: «Это был аванс. Теперь большой командой будем готовить предвыборную программу с учетом идей и предложений других кандидатов, неоднократно обсуждать ее в академическом кругу и других сообществах».

На расширенном заседании президиума СО РАН рассматривались также кандидатуры ученых, не входящих в состав Сибирского отделения — академиков Геннадия Яковлевича Красникова и Роберта Искандеровича Нигматулина. Выборы руководства РАН (президента, вице-президентов, академиков-секретарей) и его региональных отделений, включая Сибирское, (председателя, его заместителей, главного ученого секретаря, членов президиума) должны состояться 19—24 сентября 2022 года в Москве.

---

## «Россия как никогда нуждается в инженерах мирового уровня»

---

**КОММЕРСАНТЪ, 16.06.2022**

*Александра Тен*

*Экспертное мнение*

Одна из сессий предстоящего Петербургского экономического форума посвящена потенциалу взаимодействия науки, культуры и спорта. О том, какой синергетический эффект дает соединение этих сфер деятельности в подготовке молодых специалистов, о профессиях будущего и реакции научного сообщества на новые вызовы времени корреспонденту ВГ Александре Тен рассказал ректор Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, академик РАН Андрей Рудской.

**АНДРЕЙ РУДСКОЙ:** Сейчас нашей стране как никогда нужны инженеры мирового уровня, обладающие не только фундаментальной научной и практической подготовкой,

но и способные задавать новые тренды развития промышленности, быть их драйверами. Требования к инженерам будущего формируются быстрее времени — технологии не стоят на месте. Университет должен не только успевать корректировать свои программы под запросы общества, работодателей, промышленных партнеров, но и работать на опережение. Это значит — понимать тенденции развития промышленности и предвосхищать необходимые в будущем компетенции, навыки.

Вместе с тем мы уверены, что такое динамичное развитие профессиональных навыков и стандартов немыслимо без фундаментального базового мультидисциплинарного образования. О новых вызовах, а также о потенциале науки, культуры и спорта как нового средства коммуникации в быстро меняющемся мире мы будем говорить с коллегами на сессии ПМЭФ «В поиске новых смыслов: наука, культура и спорт».

**ВГ:** Что вы вкладываете в понятие мультидисциплинарного образования?

**А. Р.:** Это подготовка специалистов, способных к постоянному самостоятельному развитию, обладающих системным мышлением, творчески решающих технологические задачи. Мы считаем, что для обучения таких профессионалов необходимо взаимодействие науки, культуры и спорта. В «Политехе» все первокурсники проходят культурологическую подготовку в нашем знаменитом «Белом зале» — известной в городе площадке, где проходят прекрасные концерты. У студентов есть возможность знакомиться там с творчеством поэтов и музыкантов. Это формирует личность, расширяет взгляды.

**ВГ:** Как перекрестный обмен знаниями помогает готовить конкурентоспособных выпускников?

**А. Р.:** Уникальные технологические решения, способные дать толчок экономическому развитию, зачастую зарождаются на стыке различных дисциплин. Специалисты могут применять известные в одной области принципы в других условиях и приходиться к впечатляющим результатам. Так, в «Политехе» работает система междисциплинарного обучения: гидротехники слушают лекции у экономистов, талантливые физики делятся знаниями с коллегами из других институтов. Это позволяет готовить разносторонне развитых специалистов. Все студенты изучают цифровую грамотность — сейчас это необходимо не только инженерам, но и гуманитариям.

Обучение по системе «2+2+2» (по два года на трех этапах обучения) позволяет студентам самостоятельно выбирать свою образовательную траекторию: сначала изучать фундаментальные дисциплины, затем получить первую специализацию в бакалавриате, а затем углубить ее в магистратуре или сменить направление обучения.

**ВГ:** В этом году выпускаются студенты, прошедшие обучение по программе совместного конструкторского бюро с концерном «Силловые машины». Как вы оцениваете результаты взаимодействия с промышленными партнерами?

**А. Р.:** У «Политеха» серьезные связи с промышленными партнерами. Студенты уже в рамках обучения могут решать настоящие кейсы реальных производств под присмотром действующих сотрудников этих производств.

В рамках совместной программы с концерном «Силловые машины» лучшие студенты после отбора присоединились к работе над проектами предприятия. В процессе обучения используются те же инструменты, что и в работе концерна. В результате студенты получают ценный опыт и знания, знакомятся с потенциальным работодателем и коллегами, применяют знания на практике. Это полезно и с точки зрения ранней профориентации.

Многие студенты получают предложение о постоянном трудоустройстве. У нас несколько десятков таких базовых кафедр, где ведется учебно-производственная работа с индустриальными партнерами. В числе партнеров «Политеха»: госкорпорации «Ростех», «Росатом», «Роскосмос», «Роснано», концерны «Швабе», «Гранит-Электрон», «ОДК Климов», КамАЗ, «Северсталь» и другие. Многие годы эффективно работает научно-образовательный центр «Газпромнефть-Политех», ежегодно выпускающий магистров, ориентированных на работу в нефтегазовой отрасли. Сейчас готовится к созданию консорциум «Передовые медицинские технологии» вместе с несколькими медицинскими вузами, среди них — Национальный медицинский исследовательский центр им. Алмазова, Федеральный центр мозга и нейротехнологий ФМБА России. Он займется разработкой импортозамещающих технологий и приборов в медицине.

**ВГ:** Как университет подстраивается под новую мировую повестку, сопровождающуюся уходом западных компаний с российского рынка, разрывом научных и деловых связей с некоторыми зарубежными партнерами, санкциями?

**А. Р.:** Для дальнейшего международного сотрудничества мы проанализировали сложившуюся геополитическую обстановку, опираясь на результаты голосования в Генассамблее ООН по антироссийской резолюции. Сейчас у нас 165 университетов-партнеров из 38 дружественных стран. Среди них — Китай, Бразилия, Вьетнам, страны СНГ, Северной и Центральной Африки, Ближнего Востока. В ближайшее время планируем заключить новые соглашения о сотрудничестве с зарубежными вузами, с некоторыми из них будем создавать совместные образовательные структуры. Нынешняя ситуация позволяет нам создавать новые дружеские связи и укреплять уже существующие, и это не может не радовать.

В части сотрудничества с зарубежными компаниями ситуацию тоже оцениваем оптимистично. «Политех» давно делал акцент на развитии сотрудничества с промышленными предприятиями стран АТР и Ближнего Востока. Если говорить в цифрах, то более 60% доходов было получено от компаний именно этих регионов. И мы готовы наращивать темпы сотрудничества. Санкционная политика становится драйвером роста и открывает новые возможности. Многие отечественные промышленные гиганты расширили повестку нашего взаимодействия и стали заказывать у наших инженеров разработку отечественного оборудования, аналоги которого ранее импортировали.

**ВГ:** «Политех» вошел в число флагманов программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» Минобрнауки России. Какие цели ставите на ближайшие годы?

**А. Р.:** Сейчас решающую роль в развитии экономики страны играют четыре направления: цифровая трансформация промышленности, энергетика, здоровьесбережение и человекоцентричные решения. У нас реализуется 63 амбициозных проекта, первые результаты ожидаем уже в этом году: программное обеспечение для беспилотного управления судном, опытный образец оборудования для точечной сварки трением с перемешиванием, система помощи кардиохирургам при планировании операций.

Мы занимаемся опережающей инженерной подготовкой. Будущие выпускники могут получить несколько специальностей и опыт проектной деятельности еще во время учебы в университете. Также в рамках программы «Приоритет-2030» готовим перезапуск фор-

мата магистратуры и аспирантуры, чтобы сделать их более привлекательными для студентов. А для благоприятной среды внутри университета создан проект LEPOTA.

**BG:** Что это за проект?

**A. P.:** Это собственная экосистема «Политеха», комплекс мероприятий, которые создают не только психологический, но и физический комфорт и ощущение защищенности у всех, кто находится в нашем университетском кампусе. Как результат — повышается мотивация к учебе, работе и общественной деятельности в университете.

В рамках проекта проводим прямые эфиры со специалистами, которые отвечают на вопросы студентов, — например, с врачом гастроэнтерологом или с психологом. Происходят и инфраструктурные изменения: планируем открывать коворкинги и летние уличные общественные пространства. Студенты принимают активное участие в экологических мероприятиях. В рамках ПМЭФ в университете пройдет деловой завтрак, на котором обсудим вопросы современного устойчивого развития, ответственного производства и потребления, охраны окружающей среды.

---

## «Свести к минимуму расизм»: оспе обезьян дадут новое название

---

Газета.Ru, 15.06.2022

*Мария Шустрова*

*Глава ВОЗ Гебрейесус заявил о намерении переименовать оспу обезьян*

**Болезнь «необычна и вызывает тревогу»**

Теодор Гебрейесус заявил, что в ВОЗ поступили сообщения о более чем 1600 подтвержденных случаях оспы обезьян. По его словам, болезнь затронула уже 39 стран. Среди них в семи государствах заболевание встречалось и раньше, в 32 оно было выявлено впервые.

«В этом году было зарегистрировано 72 случая смерти из ранее затронутых стран. До сих пор не было зарегистрировано ни одного случая смерти из недавно пострадавших государств, хотя ВОЗ пытается проверить новостные сообщения из Бразилии о смерти, связанной с оспой обезьян», — сказал Гебрейесус, выступая на пресс-конференции, его заявление приводится на сайте организации.

По его словам, ВОЗ нацелена на помощь странам, пытающимся «сдержать передачу и остановить вспышку с помощью проверенных инструментов общественного здравоохранения», включающих эпиднадзор, отслеживание контактов и изоляцию инфицированных пациентов.

«Сегодня мы также опубликовали временное руководство по использованию вакцин против оспы обезьян. ВОЗ не рекомендует массовую вакцинацию против оспы обезьян. Хотя ожидается, что вакцины против оспы обеспечат некоторую защиту от оспы обезьян, клинические данные и поставки ограничены», — продолжил глава ВОЗ.

Он отметил, что любое решение об использовании вакцин должно приниматься «лицами, которые могут подвергаться риску, и их поставщиком медицинских услуг» на основе

«оценки рисков и преимуществ в каждом конкретном случае». Гебрейесус также подчеркнул, что организация здравоохранения «тесно сотрудничает» с государствами-членами и партнерами «в разработке механизма справедливого доступа к вакцинам и методам лечения».

**«ВОЗ также работает с партнерами и экспертами со всего мира над изменением названия вируса оспы обезьян, его ветвей и вызываемого им заболевания. Мы объявим о новых названиях в ближайшее время», — добавил он.**

Глава организации здравоохранения заключил, что «глобальная вспышка оспы обезьян явно необычна и вызывает тревогу», поэтому он решил «созвать Чрезвычайный комитет» уже на следующей неделе. Участникам мероприятия предстоит оценить, является ли вспышка болезни «чрезвычайной ситуацией» в области общественного здравоохранения, «имеющей международное значение».

### **Дискриминация и расизм**

Агентство Bloomberg со ссылкой на источник в организации здравоохранения сообщило, что ВОЗ переименует вирус обезьяньей оспы, чтобы «свести к минимуму стигматизацию и расизм».

«На прошлой неделе более 30 ученых из разных стран заявили, что маркировка обезьяньей оспы является дискриминационной и стигматизирующей, и что необходимо «срочно» переименовать ее. По словам представителя ВОЗ, нынешнее название не соответствует рекомендациям ВОЗ, в которых рекомендуется избегать географических регионов и названий животных», — говорится в статье.

В своем письме ученые пояснили, что «в контексте нынешней глобальной вспышки постоянные ссылки» на оспу обезьян «как африканский» вирус «не только неточны, но также являются дискриминационными и стигматизирующими».

Представитель ВОЗ также сообщил агентству, что «консультируется с экспертами по ортопоксвирусам» — семейству, к которому принадлежит оспа обезьян. Вместе они пытаются подобрать «более подходящие названия». Авторы материала отметили, что под переименование также попадает свиной грипп.

«Названия болезней должны быть изменены для минимизации негативного воздействия. А также для того, чтобы избежать оскорбления каких-либо культурных, социальных, национальных, региональных, профессиональных или этнических групп», — пояснил источник Bloomberg.

В статье также отмечается, что оспа обезьян была характерна для Западной и Центральной Африки на протяжении десятилетий. Случаи заболевания «в основном были связаны с передачей инфекции от животных, а не от человека к человеку». Хотя до сих пор неясно, как люди заразились оспой во время нынешней вспышки, теперь «вирус распространяется через тесный, интимный контакт».

Авторы материала добавили, что некоторые организации предупреждают о «стигматизации» в сообщениях об обезьяньей оспе. Например, в конце мая Африканская ассоциация иностранной прессы обратилась к западным СМИ с просьбой «прекратить использовать фотографии чернокожих, чтобы подчеркнуть, как выглядит заболевший в статьях о США или Великобритании».

«Как и любое другое заболевание, она (оспа обезьян) может возникнуть в любом регионе мира и поразить любого, независимо от расы или этнической принадлежности. По-

этому мы считаем, что никакая раса или цвет кожи не должны быть лицом этой болезни», — пояснили в ассоциации.

Согласно открытым источникам, оспа обезьян – вирус, который передается человеку воздушно-капельным или контактным путем, родственник истребленной к 1980-м годам натуральной оспе. Свое название болезнь получила потому, что впервые она была обнаружена в колонии подопытных обезьян в 1958 году.

---

## Социологи сравнили качество жизни в России и в СССР: выводы удивили

---

**МК, 15.06.2022**

**ЕЛЕНА СВЕТЛОВА**

*Около 60 процентов населения с трудом дотягивают до зарплаты*

Введение антироссийских санкций и турбулентность сегодняшней ситуации влияют на уровень и качество жизни нашего населения. Соцопросы констатируют главные страхи: риск безработицы, сокращение ассортимента товаров, прежде всего западных, рост цен.

На самом деле это не первый кризис в нашей жизни. Нас уже не раз накрывало, и довольно серьезно.

«Но бывали и худшие времена. Возможно, это тот шанс, который нам дается, чтобы уйти от внешней зависимости и укрепить суверенитет во всех отношениях. Но привычный образ жизни придется изменить практически всем», — считает профессор Вячеслав Бобков, заведующий лабораторией проблем уровня и качества жизни Института социально-экономических проблем народонаселения РАН, директор Научного центра экономики труда РЭУ им. Г.В.Плеханова.

**— Вячеслав Николаевич, в России не утихает ностальгия по временам СССР. Многим людям кажется, что тогда мы жили лучше. А что говорит наука?**

— Мы провели большое исследование «Социальные итоги 30 лет капиталистических реформ», охватывающее период с 1990 по 2020 год. Исследовали такой показатель, как расходы, идущие на потребление. Чтобы определить, сколько было бедных, мы взяли не прожиточный минимум, а потребительскую корзину. В Советской России 1990 года этот слой составлял всего 0,2% населения. Для сравнения: в 2014 году доля наименее обеспеченных была 13,7%, а в 2020-м она достигла 17,2%! Мы исследовали такой показатель, как расходы, идущие на потребление. Не забывайте, что в советское время действовали общественные фонды потребления: бесплатная медицина, образование. В России произошло расслоение общества, оно стало очень неоднородным. В среднем люди стали жить лучше, но это «средняя температура по больнице». Надо смотреть, как изменилось положение разных социальных слоев. У богатых уровень жизни заметно вырос, доля бедных ощутимо увеличилась.

**— Интересно узнать вашу «табель о рангах».**

— Наш подход для изучения уровня жизни — выявление социальных слоев населения с разным уровнем реальных доходов. Наименее обеспеченные, или бедные, — те, кто

имеет душевой доход ниже прожиточного минимума. Второй слой — низко обеспеченные, они имеют доходы от одного до двух прожиточных минимумов. Дальше идут люди, обеспеченные ниже среднего уровня, чей доход от двух прожиточных минимумов. Так вот, средние слои — это те, чьи расходы на потребление от 3,2 до 11 потребительских корзин. Если в 1990-м таких было 60,9%, то в 2014-м — 31,6%, а в 2020-м — 25,7%. Зато увеличилось число высокообеспеченных с расходами свыше 11 потребительских корзин. В Советской России этот слой составлял 0,8%, в 2014-м — 2,1%, а в 2020-м — 1,2%. У большинства россиян снизились и уровень, и качество жизни.

— **А что произошло с потребительской корзиной? В Великобритании, например, корзина включает свыше 700 наименований товаров и услуг. Изменения в нее вносятся ежегодно. В 2021 году добавили санитайзер, гантели, мужские пижамные штаны, «умные» часы и гибридные автомобили, но убрали несколько видов ковров, сэндвичи из кафетерия и золотые цепочки.**

— Наша потребительская корзина как основа для определения минимальных доходов и ориентиров в потреблении, как инструмент социальной политики больше не существует. Когда подошел период ее пересмотра, мы разработали предложения, что она должна быть в 2,5 раза дороже. До 2021 года потребительская корзина лежала в основе прожиточного минимума. Там были заложены нормы по продуктам питания. Денежная оценка корзины умножалась на два. Половина шла на питание, остальное — непродовольственные товары и платные услуги. Вместе с налогами получался прожиточный минимум. Если так считать, то в 2021 году он составлял бы 12 717 рублей. Но, начиная с 2021 года, правительство изменило методику расчета прожиточного минимума — оно отказалось от потребительской корзины. И это было ошибкой. Стали считать в доле от так называемого медианного дохода. Доход, составляющий 44,2% от величины среднедушевого медианного денежного дохода, — это среднедушевой прожиточный минимум. А границу бедности взяли по прожиточному минимуму с базовым значением, который был в IV квартале 2020 года и с учетом изменения потребительских цен к IV кварталу 2020 г. Есть понятия «абсолютная бедность» и «относительная бедность». Абсолютная бедность считается по потребительской корзине, относительная — по медианному доходу.

— **Какова доля бедного населения в России?**

— По официальным данным, доля населения с доходами ниже границы бедности в 2021 году была 11%. Она занижена, потому что индекс потребительских цен для бедных выше, чем общий. Мы провели свою оценку с применением методологии 2020 года и получили цифру 12,7%. Критерием для определения наиболее нуждающихся, по нашим оценкам, в 2021 году был среднедушевой денежный доход 12 717 рублей. Но есть и второй слой низкообеспеченных людей — это еще 28,5%. То есть два наиболее социально уязвимых слоя составляют примерно 40% населения. Дальше следует третий слой (обеспеченные ниже среднего уровня), который может свалиться в самый низ или подняться вверх. Поэтому важно проводить такую политику доходов, которая позволяла бы выбираться из бедности и низкой обеспеченности. Эти слои населения необходимо поддерживать. На самом высоком уровне находятся семьи, в которых доход на каждого человека составляет не менее 11 прожиточных минимумов — это примерно 140 и выше тысяч рублей в месяц. Таких в нашей стране около 2 процентов.

— **Введение антироссийских санкций и кризисные процессы в мировой экономике негативно влияют на уровень и качество жизни населения. Инфляция уничтожает личные семейные резервы. В то же время прожиточный минимум индексируется, так же, как зарплаты и пенсии.**

— Сейчас мы переживаем взрыв инфляции. Официальный прожиточный минимум вырос в 2022 году на 8,6%, кроме того он проиндексирован еще на 10 процентов и теперь составляет около 14 тысяч рублей. В этом году ожидается падение (по оценке Внешэкономбанка, составит 12%) реальных располагаемых денежных доходов. Это когда из денежных доходов вычитаются налоги, и эта сумма корректируется на индекс потребительских цен. Это означает, что в среднем уровень жизни упадет практически на 12%. Это значит, мы можем ожидать, что уровень бедности достигнет примерно 14%. По прогнозу Банка России инфляция сейчас замедляется. Но даже если к концу года она составит 16 процентов, реальные доходы населения упадут. Чтобы выйти из бедности на нижнюю границу среднего слоя, душевые денежные доходы в среднем должны составлять не менее 40 тыс. руб. В Москве эта граница ощутимо выше.

— **Между тем Росстат дает за декабрь 2021-го головокружительную сумму средней зарплаты по России — 77 994 рубля и 57 344 рубля за нынешний февраль. Вы верите этим данным?**

— Нет. В этих расчетах много непонятого. По этому индикатору статистика дает много недостоверной информации. Существуют указы президента, что бюджетникам, в частности учителям, надо платить не ниже средней заработной платы по региону, преподавателям вузов — не меньше 200% средней заработной платы по региону. Среди бюджетников примерно одна пятая наемных работников. Но руководителей бюджетных организаций вышестоящие органы обязывают показывать такую зарплату. Есть много способов. Например, переводят человека на полставки, платят те же деньги, что и раньше. И если это перевести на ставку — как будто ты получаешь в два раза больше. На самом деле делаешь ту же работу.

— **А вы как считаете?**

— Люди стали меньше тратить на дорогостоящие долговременные товары, отдых, развлечения, ужимаются при покупке продовольствия в пользу более дешевых продуктов, стараются делать заначку, так как ситуация очень неопределенная. Рубль то резко обесценился, то резко укрепился. Сейчас идет переходный процесс, когда мы из-за внешних санкций вынуждены отказываться от ряда поставщиков и потребителей нашей продукции. Логистика усложняется, транспортные расходы растут. В такой неустойчивый период даже о конце года можно говорить неуверенно, а о следующем годе я бы вообще не рискнул. Очень непредсказуемая ситуация! Какие санкции еще наложат? Как мы на них ответим? Ясно только одно: стране придется больше денег тратить, чтобы развивать собственное производство. Это значит, надо эффективнее работать. Жизнь здорово изменится. Но были и худшие времена. Возможно, это тот шанс, который дается, чтобы уйти от внешней зависимости и укрепить суверенитет во всех отношениях.

— **Сколько надо зарабатывать, чтобы жить спокойно, не слишком сильно переживая о завтрашнем дне?**

— Около 80 тыс. рублей в месяц должен получать каждый родитель в полной семье с двумя детьми, чтобы в семье был уровень более-менее устойчивого дохода. Это обеспе-

чивает доход примерно 40 тыс. руб. на члена семьи. Сегодня со среднедушевым доходом меньше 27 тысяч рублей живет примерно 63 процента населения.

Чем выше доходы, тем выше расходы — на более качественное питание, досуг, одежду и т.д. У групп со слабым ресурсом более 50% расходов уходит на еду.

— **Уровень безработицы тоже достаточно высок. Бизнес не оправился от пандемии, а теперь еще и санкции...**

— Одна из центральных проблем — занятость населения. Ожидают падения ВВП на 10%, сокращения рабочих мест. Уровень безработицы, по официальным прогнозам, может составить 6,8%. До 2010 г. включительно он был в основном больше. Так что 6,8% — не так уж много. Но наше правительство не дает данных по неустойчивой занятости, когда работодатель переводит работников на гибкий режим, либо неполный рабочий день, либо отправляет в отпуск без сохранения заработной платы. Есть еще и теневая занятость без страховых взносов. Работник занят, но при этом теряет часть своих трудовых и социальных прав и доходов. Мы как раз оцениваем масштабы этой неустойчивой занятости. Поэтому еще берем примерно 14 процентов тех работников, которые формально заняты, но имеется немало признаков неустойчивой занятости. Надо отслеживать и этот процесс, чтобы понять, что в сложное положение попадают не только те, кто теряет работу.

— **На что копят наши люди? Ведь откладывают не только на черный день, те самые похоронные деньги, которые берегут старушки, но и на другое.**

— Примерно 40% откладывают на «подушку безопасности», процентов 20 — на недвижимость. Сегодня сохранить доходы в виде сбережений можно, скорее всего, в недвижимости. Около 12 процентов копят на лечение. Остальные — на отдых, на образование детей и т.д.

— **Советский Союз, который мы никак не можем забыть, то ли Маргарет Тэтчер, то ли Вилли Брандт называли Верхней Вольтой с ракетами.**

— Мы, конечно, с ракетами, но не Верхняя Вольта. Наш человеческий потенциал несопоставим. Если взять оценки Всемирного банка, в беднейших странах порог бедности составлял \$1-2 на человека в день. Этот показатель и был принят в качестве международного порога бедности. С 2013 года наиболее бедной категорией россиян, согласно методике Всемирного банка, стали те, кто жил на \$5-6 в день. Так что не все так плохо.

— **Кому сегодня на Руси жить хорошо?**

— Эти 30 лет при капитализме привели к тому, что жить хорошо богатому слою. Власть до последнего времени во многом работала на интересы этого слоя. Но ситуация меняется. Европейский союз принял шестой пакет санкций против России и Белоруссии. Российских олигархов обложили санкциями, и им сейчас некуда деваться — придется вкладывать деньги на родине. Экономика такой огромной страны, как наша, должна в первую очередь ориентироваться на внутренний рынок, внутреннего потребителя и внутренний доход. Россия должна жить не на нефтегазовые доходы, а производить высокотехнологичную продукцию, потребительские товары — это прежде всего внутренний рынок. Весь мир сейчас обеспокоен возможным голодом, Запад обеспокоен нехваткой поставок зерна. А мы его как раз экспортируем. Если у нас будет хороший урожай, свои условия предъявим.

— В рейтинге стран мира по «уровню счастья» за 2021 год наша страна занимает 76-е место из 146. Учитываются ВВП на душу населения, уровень социальной поддержки, продолжительность жизни граждан, соблюдение гражданских свобод, гарантии занятости, уровень коррупции и результаты опроса общественного мнения.

— По покупательной способности общего объема валового продукта наша страна занимала 6-е место (2020 г., по данным Всемирного банка) и входит в число ведущих стран мира. А социальная поддержка у нас недостаточная, несмотря на серьезные меры, принимаемые правительством в последнее время. В политике снижения бедности надо уйти от адресной поддержки персон, в том числе и детей, к адресной поддержке семей, чтобы поднимать душевой доход до гарантированного минимального, который должен быть не ниже регионального прожиточного минимума.

— В то же время живущие в бедности граждане Королевства Бутан считают себя счастливыми.

— Как говорят в России, не в деньгах счастье. Люди по-разному относятся к тому, что они считают важным для качественной жизни. Это зависит от потребностей. В советское время я преподавал в одном престижном московском высшем учебном заведении. У нас учился мальчик из Якутии, который через месяц сбежал к себе на малую родину. Это было его счастье.

---

## Колонизация экзопланет, Венеры, Марса: разговор биолога и астрофизика

---

Троицкий вариант, 14.06.2022

*Михаил Никитин; Борис Штерн*

*Борис Штерн продолжает беседу с Михаилом Никитиным, науч. сотр. отдела эволюционной биохимии НИИ физико-химической биологии имени Белозерского при МГУ, автором научно-популярной книги «Происхождение жизни». На сей раз речь пойдет о поиске и заселении планет, пригодных для жизни. Видеозапись интервью:*

— В предыдущем интервью Михаил рассказал о гипотезе Геи. Наша Земля обладает многими свойствами живого организма, и цивилизация в принципе может стать репродуктивной системой Геи: мы можем ей помочь обзавестись потомством, заселив необитаемые планеты. Сегодня мы эту тему разовьем. Начнем с того, что я расскажу — очень коротко, тезисно — о технической и астрофизической стороне дела, и потом уже буду в основном задавать вопросы Михаилу, касающиеся химии и биологии.

Итак, может ли человек перемещаться в межзвездном пространстве и достичь других планет? Ответ: сам человек — нет, но отправить посылку с живыми эмбрионами — может. Это крайне тяжело, но возможно на расстоянии около 10–15 парсек (30–45 световых лет). Его можно преодолеть где-то за 3–4 тысячи лет. Если когда-нибудь освоят термоядерный синтез (дейтерий + гелий-3), срок может сократиться в два раза. Зонд будет лететь раза в три быстрее, то есть около одной тысячи лет.

Вот такие у нас возможности. Здесь ограничения очень суровые, очень жесткие — их задает природа. И новых законов физики, которые помогут нам природу обмануть, судя по всему, не существует.

Какие существуют планеты в радиусе 10–15 парсек? Есть оценки на основе данных космического телескопа «Кеплер», который наловил тысячи экзопланет — у него самый богатый урожай. «Кеплер» не мог детектировать земли. Он мог детектировать только либо очень крупные планеты, либо планеты, сравнительно быстро обращающиеся вокруг центральной звезды, с периодом меньше земного года — скажем, за сто дней. Планету с размером порядка размера Земли на орбите порядка орбиты Земли он не видел. Но благодаря статистике «Кеплера» мы знаем много более короткопериодических планет, и если мы их проэкстраполируем, то можем сделать такой вывод: приблизительно у 15% или 20% звезд типа Солнца есть планеты, пригодные для жизни — они находятся на нужном расстоянии от светила, будучи размером примерно с Землю. Есть и другие оценки, еще более оптимистичные, вплоть до единицы: якобы у каждой звезды есть одна, может быть, даже в среднем полторы планеты в зоне обитаемости. Я больше верю первым оценкам: их делали очень грамотные люди. Если эти оценки верны, то земель, пригодных для обитания, в нашей Галактике миллиард. Ближайшая находится на расстоянии где-нибудь 15 световых лет, а в радиусе 30 световых лет их уже несколько штук, может быть десяток. В общем, есть куда лететь за тысячи лет.

Как найти такую планету — отдельный вопрос. Если у нас останется время, мы поговорим, можно ли, находясь на Земле, узнать, какие планеты пригодны для жизни. А сейчас давайте поговорим вот о чем. Допустим, я прав, все эти оценки верны и с помощью ядерной энергии нам удалось послать корабль и мягко посадить на нужную планету. Теперь вопрос к Михаилу. Эта планета не будет похожа на Землю, даже раннюю. Допустим, мы привезли туда жизнь. С чем эта жизнь столкнется? Сможет ли она там нагенерировать кислород? На этой планете наверняка полно еще не окисленного железа. Это нечто совсем иное, чем наша современная Земля. Как по-вашему?

— Начну с количества воды на планетах, это важная характеристика. У нас в Солнечной системе есть Земля, покрытая океаном в среднем толщиной километра четыре; есть Марс, где воды на пару порядков меньше, чем на Земле; есть Венера, на несколько порядков более сухая, чем Марс. Модели образования планетных систем показывают, что твердые, землеподобные планеты могут иметь, в зависимости от очень небольших случайных отличий начальных условий, очень разное содержание воды. Диапазон — от сухих, подобных Венере, до планет-океанов, покрытых слоем воды в сотни километров. Планеты-океаны мы непосредственно не наблюдаем, а с сухими планетами можем легко ориентироваться на Венеру и Марс. Представим не точную копию Марса, а планету сухую, как Марс, но размером ближе к Земле и с магнитным полем... Мы же можем такой оптимизм проявить, да, Борис?

— Конечно-конечно.

— Тогда тут есть с чем работать. На поверхности такой планеты при условии магнитного поля, защищающего от космических лучей, вполне могут выживать экстремальные микробы, включая цианобактерии, которые будут использовать углекислотную атмо-

сферу для фотосинтеза и выделения кислорода. Одних микробов, конечно, не хватит, чтобы сделать такую сухую планету комфортной для человека. В случае с терраформированием Марса, боюсь, придется ронять на него ледяные кометные ядра, чтобы приблизить количество воды к земному. И если такая работа в Солнечной системе проще, чем постройка межзвездного корабля, то в другой звездной системе эта задача явно гораздо сложнее. То есть заселить экзопланетный аналог Марса микробами и создать там какую-то биосферу мы вполне сможем, но эта биосфера вряд ли сможет легко и быстро поддерживать жизнедеятельность животных.

— **Секунду, у меня вопрос по ходу. Какой диапазон количества воды примерно допустим для бурного развития жизни? Скажем, на порядок меньше, чем на Земле, или на порядок больше, чем на Земле?**

— Это сложный вопрос. Количество воды на планете влияет на огромное разнообразие процессов. Например, на планетах-океанах, где нет суши и вся поверхность покрыта водой, может возникнуть серьезная проблема для биосферы: там нет выветривания горных пород и многие минеральные вещества, прежде всего фосфор, который живым организмам на Земле строго необходим, не попадают в морскую воду. Жизнь в наших океанах зависит от смыва фосфора, железа, цинка и некоторых других элементов суши, потому что морское дно выветриванию не подвергается; наоборот, эти элементы постепенно с океанскими осадками откладываются на него. То есть на планете-океане биохимические циклы фосфора, железа и других важных для жизни элементов могут быть очень сильно заторможены. Может оказаться, что все они лежат в донных остатках в темных глубинах океана. А поверхность океана, освещаемая звездой, вокруг которой вращается планета, даже при попытке заселять ее микробами может оказаться пустыней, лишенной фосфора, железа, цинка и других микроэлементов. Технические решения тут тоже возможны, но сами микробы с этим не справятся. В реальных условиях на Земле испытано устройство под названием апвелл — большая пластиковая труба, открытая с обоих концов, плавающая в море, длиной так в километр или полтора. В верхнем конце у нее большой поплавок, работающий клапаном, который от волнения колеблется вверх-вниз и подсасывает глубинную воду вверх. Это приводит к обогащению поверхностной воды фосфором, азотом и микроэлементами и к более бурному развитию водорослей. Апвелл был испытан, по-моему, в Тихом океане, около Гавайских островов, как средство повышения рыбопродуктивности моря. С планетой-океаном, боюсь, без таких устройств ничего не получится, потому что там будут проблемы с удобрениями. А сухие планеты, как я уже сказал, можно заселить микробами, но продуктивность этой микробной биосферы будет слишком мала, и кислородной атмосферы на них мы будем дожидаться миллионы лет.

Ну, и самый оптимистичный вариант — если у нас есть экзопланета, которая похожа на Землю по содержанию воды, то есть там есть площадь моря и площадь суши примерно одного порядка. Если заселить туда неких оптимизированных цианобактерий, они могут довольно быстро выйти на весьма высокую производительность кислорода. И тут, кстати, мы можем посмотреть на Марс, потому что у Марса, несмотря на отсутствие жизни и кислородного фотосинтеза, поверхность довольно окисленная из-за отсутствия магнитного поля: углекислый газ и вода в его атмосфере разлагаются космическими лучами. При этом водород улетает в космос, угарный газ CO, очень устойчивый, остается,

а выделяющийся кислород окисляет поверхностные минералы, поэтому на поверхности Марса железо и сера находятся в таком же окисленном состоянии, как и на поверхности Земли, хотя фотосинтетиков там не было. Если планета потеряла магнитное поле, прожарилась космической радиацией, поверхность уже окислена, геологическая активность уже затухла — вот тут может очень хорошо сыграть сочетание заселения микробами и создания искусственного магнитного поля. Насколько я понимаю, чтобы создать на Марсе адекватное магнитное поле, сравнимое с Землей, достаточно построить электростанцию на два гигаватта и проложить по экватору сверхпроводящий кабель.

— **Даже медный сойдет, только толстый. Правда, придется очень долго ждать. Надо изрядно погонять эти два гигаватта, чтобы энергию магнитного поля просто накопить, но это возможно, да.**

— Если нам нужно быстро создать кислородную атмосферу, то может оказаться полезна как раз планета относительно сухая, без магнитного поля и с высоким уровнем радиации. Одними микробами мы, конечно, не обойдемся, тут понадобится астроинженерная деятельность по добавлению воды и созданию магнитного поля, но при таком сочетании кислородную атмосферу можно сделать за тысячу лет, если повезет. Если мы берем планеты, более похожие на древнюю Землю по наличию магнитного поля и неокисленного железа на поверхности, то там, конечно, история с кислородной атмосферой может сильно затянуться.

— **Интересно. Но с другой стороны, кислородную атмосферу делали совсем древние бактерии. У нас же сейчас прошла мощная эволюция и есть генная инженерия. Не можем ли мы вывести каких-нибудь термоядерных цианобактерий или что-то в этом роде, которые сделают всё гораздо быстрее и настолько быстро будут выделять кислород, что железо не успеет окислиться?**

— Всё будет ограничиваться доступной им энергией, количеством света от звезды на этой планете. Если это система красного карлика, то там, скорее всего, будут проблемы.

— **Там другие проблемы. Красных карликов очень много, они близко, но там всё плохо.**

— Если звезда типа Солнца или даже более яркая, то надежды больше, но даже в этом случае, боюсь, набор нужной концентрации кислорода может затянуться на миллионы лет. На Земле это продолжалось два миллиарда лет; можно ускорить на несколько порядков, но несколько порядков от двух миллиардов лет — это миллионы лет. Гораздо дольше, чем межзвездные перелеты.

— **Вопрос по динамике. Если не ждать, когда всё железо будет окислено, а ускорить темп... Если сейчас на Землю, такую, как есть, бросить столько восстановленного железа, сколько его было на ранней Земле, биосфера справится или нет?**

— Зависит от того, как его бросить, насколько оно мелкодисперсно и где оно будет лежать, в каком климате, условно говоря: в Антарктиде или на экваторе, в низине или высоко в горах. Потому что под прикрытием, скажем, антарктических или горных ледников оно будет защищено от контакта с атмосферой. Если оно будет лежать монолитным базальтом, то будет окисляться довольно медленно — десятки и сотни тысяч лет. Если его вывалить в пустыне, то оно будет окисляться быстро. А если его вывалить в океан, оно может удачно лечь в глубинные районы океана так, что кислород кончится только

в глубинах океана, а на поверхности ничего особенно не изменится. Если удачно угадать с океанской циркуляцией, то можно свалить его в перемешиваемой глубинной области. Условно говоря, метеоритная пыль, равномерно посыпающая поверхность Земли, — это худший вариант, потому что она будет окисляться очень быстро. И вот если вывалить на Землю метеоритную пыль в количестве, соответствующем доступному двухвалентному железу на континентах архея, то, боюсь, содержание кислорода в атмосфере у нас просядет в несколько раз, и большинство сложных животных этого не переживут. Останутся какие-нибудь черви, останутся микробы, останутся растения.

— **Понял. Теперь скажите: чего можно ожидать на планете, скажем, похожей на Землю, которой четыре миллиарда лет и на которой не было жизни? Всё железо там лежит в готовом состоянии, близко к поверхности, или оно куда-то могло деться?**

— Конечно, вопрос очень гадательный, но я попробую. Значит, планета возрастом четыре миллиарда лет с количеством и процентом железа, сравнимым с Землей, да? Все четыре миллиарда лет она сохраняет магнитное поле, защищена от космической радиации. Это означает, что ее поверхность окислиться, скорее всего, не успеет. Там будут лежать сульфиды, базальты и другие соединения двухвалентного железа.

— **Ну, значит, это одна из серьезных трудностей для колонизации экзопланеты. Я, в общем, подозревал, но не знал, что это действительно так тяжело.**

— Да, получается, что одни микробы без астроинженерных работ, скорее всего, не справятся.

— **Понятно. Человека туда не пошлешь. Человека там можно только вырастить. А для того чтобы там вырастить человека, нужны кислород, нормальная биосфера и много чего еще. И это — одно из серьезных препятствий для осуществления всей затеи, правильно?**

— Да. Послать человека, если лететь несколько тысяч лет, конечно, проблематично. Проблемы начнутся уже с целеполаганием такой экспедиции, потому что люди живут меньше 100 лет, и они не очень склонны будут ставить такие долгосрочные цели и тратить на них ресурсы. Мне кажется, всё сдвинется с мертвой точки после серьезного продления человеческой жизни хотя бы в десяток раз, чтобы длительность межзвездного перелета стала обозримым временем, хотя бы сравнимым с длиной человеческой жизни.

— **Согласен. Это одна из проблем. Но здесь есть несколько путей решения. Не только продление жизни, но и изменение психологии человека, способность работать на далеких потомков, своеобразный новый уровень альтруизма.**

— Это уже тема для отдельного интервью. На этом пути разложены такие замечательные грабли, что мало не покажется никому. В сообществах любых альтруистов, как известно науке о поведении животных, обязательно встречаются паразиты. И вводя новый уровень альтруизма, мы открываем гигантские новые возможности для паразитов.

— **Да. Действительно, тема для отдельного интервью. Гигантские сроки перелета — это действительно одно из препятствий в плане мотивации для этого безумно сложного, безумно дорогого проекта. Но все-таки продолжаем верить, что это возможно. Дальше вопрос стратегии. Если придется создавать кислородную атмосферу сотни тысяч или миллион лет, значит, колонизацию экзопланеты нельзя провести за один прием. Допустим, люди сделали для будущих поколений подарок — послали корабль. Если речь идет о сотнях тысяч лет для генерации атмосферы, значит,**

**единственный шанс — в будущем послать другой корабль, уже более продвинутый, который будет создавать биосферу, потребляющую кислород. И сразу тяжелейший вопрос: живут ли цивилизации такое время?**

— Ну, мы не знаем. Нет примеров. Наша цивилизация еще столько не прожила.

— **И не факт, что собирается прожить столько, к сожалению.**

— Если мы начнем хотя бы с Марса, это повышает наши шансы как цивилизации прожить дольше.

— **Абсолютно согласен. Я бы добавил: повышает в двух отношениях. Во-первых, будет запасная цивилизация, пускай маленькая. А второе — созидательная деятельность сама по себе повышает устойчивость цивилизации.**

— Да. И объединяет людей.

— **Поэтому я абсолютно согласен: надо начинать с Марса. Но все-таки остается много вопросов. С железом мы уже выяснили. Есть серьезная проблема с созданием кислородной атмосферы.**

**Другая проблема: как выяснить, что это за планета? Ведь от этого будет зависеть стратегия ее колонизации. Зонд, конечно, может выяснить всё, но он будет лететь многие сотни лет. А что можно увидеть с Земли? Эта планета, скорее всего, будет не транзитной, что сильно затрудняет ее изучение. Транзитные планеты проходят по диску звезд, свет звезды просвечивает атмосферу, и легко увидеть там спектральные линии — это уже сделано для некоторых планет. Если планета, о которой мы говорим, не транзитная, а вероятность этого 99%, то у нас нет техники для изучения ее с Земли. Нужно строить что-то вроде космического интерферометра, который увидит эту планету прямым образом. Такие проекты были: европейский «Дарвин», американский TPF (Terrestrial Planet Finder). Все они были зарублены еще где-то в 2000-х годах, к сожалению. Так что сейчас мы очень-очень далеки от понимания того, куда лететь, как действовать. Это целая область науки, которая ждет своего часа. Но тем не менее не хотелось бы заканчивать на пессимистических прогнозах...**

— Давайте сначала на Марсе потренируемся. До него хотя бы ближе.

— **Даже на Луне можно построить постоянно обитаемую базу, а Марс можно частично терраформировать. Там, как я понимаю, углекислоты хватит, чтобы удвоить атмосферу, что совершенно недостаточно. Но есть еще карбонаты, которых больше.**

— Вот с количеством карбонатов там не очень понятно. Видимо, большинство карбонатов присыпаны какой-то летучей пылью, поэтому не видны с орбиты, и без множества посадочных миссий оценить, сколько там карбонатов, трудно.

— **Значит, беда Марса в том, что он слишком легкий. Беда и в отсутствии тектоники, и в отсутствии магнитного поля. В принципе может ли рассматриваться дикая идея увеличить массу Марса? Я думаю, нет. Есть и другие проблемы. Первая — это перхлораты. Говорят, что Марс отравлен, и в этой почве ничего расти не будет. Что по этому поводу можно сказать? Это существенное препятствие?**

— Действительно, сразу сажать в марсианскую землю картошку, конечно, действительно нельзя из-за перхлоратов. Для высших растений перхлораты ядовиты, но есть микробы, которые не только растут в их присутствии, но даже питаются ими, используя

перхлораты как источник энергии, разлагая их до безопасных хлоридов. Такие микробы обнаружены на Земле, например, в пустыне Атакама, где перхлораты в почве встречаются наряду с нитратами. Используя таких микробов или пересадив их гены в другие виды микробов, вполне можно сделать марсианскую почву пригодной для высших растений. Эта задача решаема.

**— Но растениям нужен кислород. Наверное, их придется высаживать в закрытых помещениях при низком давлении?**

— Высших поначалу — да. Цианобактерии можно высаживать в открытый грунт, и они будут производить кислород, после того как будет решена проблема с радиацией — видимо, путем создания искусственного магнитного поля.

**— Я думаю, что для цианобактерий радиация там не такая существенная, в два-три раза выше, чем на МКС.**

— Если так, тогда для них это небольшая радиация.

**— Вода для них нужна наверняка. Ее тоже мало, правильно? Надо, чтобы климат стал теплее, и температура нужна, то есть надо нарастить атмосферу, увеличить парниковый эффект.**

— Боюсь, тут без забрасывания комет не получится, потому что, хотя на Марсе есть запасы водяного и углекислотного льда в полярных шапках, их не настолько много, чтобы сделать достаточно плотную атмосферу. Вроде бы в толще марсианского грунта есть жидкие рассолы, но они размещаются на несколько метров под поверхностью, куда свет не проникает.

**— Льда очень много — обыкновенного водяного льда. Гораздо меньше, чем на Земле, конечно, но много по сравнению с ледяными шапками.**

— Много по сравнению с Венерой, да. На Земле есть интересные микробные сообщества в сухих местах Антарктиды, например в долине Мак-Мердо: эндолитные микробы, которые вбуравливаются в толщу камня на несколько миллиметров, и толща камня защищает их от суровых внешних условий. Они, конечно, растут очень медленно, но ухитряются жить в экстремальных условиях. Из того, что можно найти на Земле, долина Мак-Мердо по условиям ближе всего к Марсу. Там похожие температуры и почти так же мало воды, разве что атмосферное давление выше и кислород уже есть.

**— Цианобактерии вырабатывают кислород, но они в нем не нуждаются. Однако высшие растения потребляют кислород. Какое минимальное количество кислорода нужно высшим растениям, чтобы они росли и усиливали фотосинтез?**

— Из физиологии растений известно, что как минимум корневые системы, особенно у болотных растений, переносят практически полное отсутствие кислорода, потому что бывает, что вся почва пропитана водой, и воздух к корням не проникает. Надземные части растений, листья и побеги, дышат кислородом ночью, когда не могут получать энергию путем фотосинтеза, но сколько кислорода им для этого надо — тут, к сожалению, я не смог сразу найти нижнюю оценку. Но точно в несколько раз ниже, чем процент кислорода в земной атмосфере, то есть снижение содержания кислорода с 21% до 5% рост растений в экспериментах даже ускоряло, а не нарушало. Будет ли проблематичным снижение кислорода в десять, сто или тысячу раз? Здесь надо копать литературу, я таких экспериментов быстро найти не смог. Но если у нас будет налажена генетическая модификация, то мы, наверное, сможем и ночной обмен веществ листиков и побегов прибли-

зять к тому, что свойственно корням болотных растений, то есть они смогут обходиться ночью без кислорода.

— Ну, замечательно. Тогда есть шанс, что в принципе на Марсе даже при слабой, малоокислородной атмосфере можно будет выращивать растения в открытом грунте. Это важно и для колонизации экзопланет, потому что развитие биосферы на землеподобной планете, если этой биосферы до сих пор не было, если полно неокисленного железа, — это вопрос времени.

Пора сделать некоторое промежуточное резюме из того, что я узнал. Впечатление, что теоретически размножение живых планет с помощью разума возможно. Этот процесс очень долгий. Я считал, что он займет тысячи лет, но, похоже, на самом деле — сотни тысяч.

— Возможно, миллионы.

— Возможно, миллионы. Это сроки, на которые не замахивается даже научная фантастика, и нам тоже очень сложно делать прогнозы. При современном состоянии человеческой цивилизации это невозможно. Будем надеяться, что наш вид когда-нибудь эволюционирует до такой степени, что сможет заняться подобными вещами. Кажется, всё. Михаил, хотите что-нибудь еще добавить?

— Я бы обратил внимание на относительно маленькие небесные тела вроде Цереры. Человеку там жить, скорее всего, будет совсем некомфортно из-за низкой гравитации, но какие-то локальные обитаемые купола с кислородом, микробами и растениями там в принципе можно сделать. И люди могут прилетать вахтовым методом. Кроме Цереры, есть всевозможные ледяные спутники планет-гигантов. В экзопланетных системах, кстати, часто бывают газовые гиганты в обитаемой зоне, достаточно близко к звезде, и спутники как раз — очень интересная цель для исследования и колонизации. Мы, к сожалению, еще не знаем, что и как там устроено. И есть планеты-океаны. Я говорил о нехватке на них микроэлементов и о том, что надо строить апвеллы. Но это неточно. Поскольку мы ни одной планеты-океана реально не знаем, возможно, мы не учитываем какие-то важные факторы.

— Но на планетах-океанах в роли апвеллов может выступить конвекция из-за вулканической активности.

— Или мощная вулканическая активность, или мощные приливы, перемешивающие воду на всю стокилометровую глубину. Еще можно подумать о терраформировании планет, подобных Венере. Венера при всех ее недостатках большая, как Земля. Поэтому если сделать зонтик от Солнца, блокирующий избыточный свет, понижать температуру и добавлять воду из кометного льда, можно получить более пригодную для жизни планету, чем Марс, хотя начальное вложение, конечно, будет большое.

— Ну, там надо как-то связать углерод, иначе ничего не получится наверняка. CO<sub>2</sub> куда девать?

— Если затенить планету от Солнца процентов на 80, то температура там упадет до пригодной для жизни, и если добавить воды, в такой высокой концентрации CO<sub>2</sub> цианобактерии будут счастливы до безумия; при наличии жидкой воды там начнется водный цикл, выветривание базальтов, отложение карбонатов и даже без цианобактерий углекислый газ будет связываться в карбонаты, а цианобактерии будут связывать его и в углерод тоже. Сочетание этих двух процессов (плюс бактерии еще ускоряют вывет-

ривание базальтов) может создать на Венере вполне пристойную кислородную атмосферу. Собственно, согласно моделям происхождения Земли, у нее первые десятки миллионов лет атмосфера по плотности была близка к современной венерианской: там тоже было очень много углекислого газа. Просто теперь он почти весь связан в карбонатных осадках. Карбонатных осадков, которые известны на Земле, хватит на три атмосферы Венеры, если их все разложить. То есть с Венерой, если мы начнем с астроинженерных действий, с зонтика, шансы на успех есть, и результат может оказаться даже лучше, чем с Марсом.

— **Интересно. Да, я плохо себе представляю такой зонтик, потому что, скажем, альbedo в атмосфере повышать, наверное, не очень разумно — у нее и так высокое альbedo.**

— Она и так довольно много отражает облаками.

— **Да. И как сделать еще сильнее — я не знаю. Зонтик планетарных размеров, конечно, нам не под силу.**

— Я вот не знаю, что сложнее: зонтик планетарных размеров или межзвездный корабль?

— **Я тоже не знаю.**

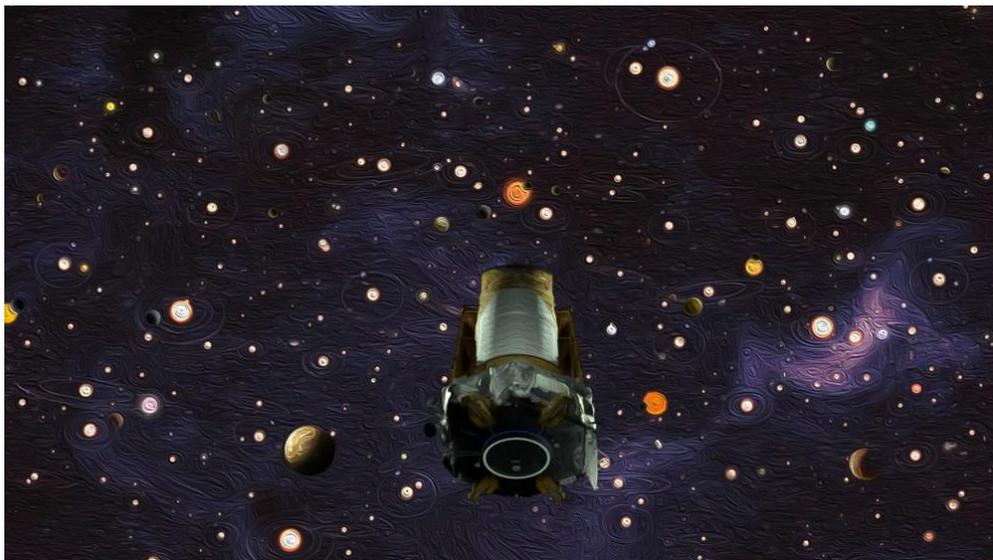
— Одного уровня сложность.

— **Может быть.**

— Еще я хотел сказать про задачи для космической техники, промежуточные по сложности между полетами на Марс и межзвездными полетами. Есть два очень интересных направления, и я не слышал, чтобы кто-то этим занимался.

Во-первых, ловля межзвездных астероидов и комет и взятие проб с них, которое позволяет узнать хотя бы химический состав других экзопланетных систем. Не уверен, что можно точно узнать, из какой системы прилетает тот или иной конкретный экзоастероид или экзокомета, но хотя бы усредненный состав комет в галактике мы таким способом изучать можем. Но как поймать межзвездную комету? Она пролетает через Солнечную систему обычно под большим углом к плоскости эклиптики, мы обнаруживаем ее буквально за несколько месяцев до перигелия. То есть нужен корабль с термоядерным двигателем, который быстро разогнается на сотни километров в секунду, может дежурить на околосолнечной орбите, перпендикулярно эклиптике, чтобы не тратить энергию хотя бы на поворот плоскости орбиты; но по какой траектории будет подлетать эта комета или межзвездный астероид, заранее не понятно, поэтому маневры потребуются большие и быстрые.

А второе — это телескопы. Есть такая точка — гравитационный фокус Солнца; вы, наверное, знаете это лучше меня. Она расположена довольно далеко за орбитой Плутона. Находясь в этой точке, можно использовать гравитационную фокусировку света Солнцем как линзу телескопа совершенно чудовищного размера. Если туда долетать, то получать прямые изображения экзопланет будет довольно легко.



Космический телескоп «Кеплер». Фантазия художника.

— Проблема в том, что этот фокус — на расстоянии 550 астрономических единиц. Туда надо посылать целую армаду телескопов, то есть надо строить изображение объемное. Один телескоп увидит только размазанную дугу. Туда надо посылать целую армаду телескопов и строить объемное изображение. Это чудовищно сложная вещь.

— У меня к вам вопрос насчет межзвездных астероидов. В Сети упорно утверждают, что первый межзвездный астероид Оумуама на самом деле был кораблем пришельцев (потому что он якобы маневрировал, как астероиды не могут), а власти это скрывают...

— Я тоже про это слышал, но деталей не знаю. Знаю только, что он был очень вытянутым, это определили по перемене блеска. Кстати, чтобы выяснить состав астероида, необязательно его догонять. Можно просто выстрелить наперерез и снять спектр того, что вылетело.

— А если это действительно окажется корабль внеземной цивилизации? Нехорошо получится!

— Получится плохо, но что же делать. Нечего летать без предупреждения. Кстати, что касается средств связи, — здесь вообще никаких проблем нет, любой радиосигнал, даже изотропный, с такого корабля легко ловится.

— Это понятно. Есть еще вариант, что корабль давно мертв и вышел из строя; выстрелив в него, мы его поломаем и получим меньше информации, но хотя бы не поссоримся с его хозяевами.

— А иначе мы вообще его упустим. Кстати, то, что это мертвый корабль, можно понять по спектру: там будет совершенно необычный химический состав.

— Да, был же замечательный прикол с околоземным астероидом, в спектре которого преобладал диоксид титана. Потом посчитали траекторию — оказалось, что это верхняя ступень одной из ракет «Сатурн-5», отправлявших астронавтов на Луну, которая просто вышла на гелиоцентрическую орбиту и через десятки лет вернулась.

— Такой веселый конец на фоне грустных размышлений о перспективах. Надеюсь, он немного скрасит общее впечатление. Мы прощаемся, но, конечно, будем продолжать дискуссии на эту тему. Большое спасибо!

# Инновационный императив России

СТИМУЛ, 14.06.2022

*Дан Медовников, Станислав Розмирович*

*В кратчайшие сроки, в условиях беспрецедентных санкций нам необходимо обеспечить выживание и развитие нашей экономики за счет новых технологий. Решить эти задачи Россия сможет только при условии формирования инновационной политики нового типа и эффективной системы ее реализации*



Слово «инновации» вошло в российский политический лексикон в 90-е гг., в этот же период в мире начала расти популярность термина «инновационная политика», и самые разные страны — от США и Китая до Финляндии и Израиля — стали в приоритетном порядке строить, совершенствовать национальные инновационные системы (НИС).

Россия была занята сначала в этой сфере реформой советского наследства, но в нулевых тоже приступила к созданию собственной НИС, на что были выделены существенные бюджетные средства и административный ресурс. К началу десятых стало понятно, что построение НИС по зарубежным лекалам не дает заметного результата. Однако вплоть до окончания второго десятилетия собственную модель инновационной политики сформировать так и не удалось. Осознанием этого факта стали заявления о смене приоритетов инновационной политики и о реформе институтов инновационного развития в 2020–2021 гг. Для выбора дальнейшей инновационной стратегии страны необходимо провести анализ предыдущего тридцатилетия активности государства в этой сфере.

Компания «Иннопрактика» совместно с Институтом менеджмента инноваций ВШБ НИУ ВШЭ подготовила исследование «30 лет инновационной политики России», прове-

дя интервью с ключевыми полисимейкерами и экспертами, проанализировав динамику нормативно-правовой базы, изучив научные публикации за период 1991–2021 гг.

Основные главы исследования были завершены к середине февраля 2022 г., но введение и выводы были написаны позже, когда экономическая ситуация изменилась в силу разных факторов, которые сегодня приходится учитывать. Будут ли востребованы выводы исследования в новых условиях?

Постараемся ответить на эти вопросы в рамках данной статьи, представляющей изложение основных результатов исследования и рекомендации по формированию новой инновационной политики.

### **ЗАВЫШЕННЫЕ ОЖИДАНИЯ И ИЗБАВЛЕНИЕ ОТ ИЛЛЮЗИЙ**

Исследование показывает, что российская инновационная политика прошла с 1991 по 2021 гг. три основных этапа, каждому из которых мы предложили свое название: 1991–2000 гг. — «Первые шаги», 2001–2012 гг. — «Время завышенных ожиданий» и 2013–2021 гг. — «Избавление от иллюзий». В определенном смысле их можно сопоставить с участками «кривой Гартнера»\*: триггер — движение к пику завышенных ожиданий — разочарование и плавный выход на «склон просветления». Естественно, деление на этапы и их названия условны, внутри каждого из них можно выделить и отдельные периоды, и разнонаправленные тенденции, которые в исследовании подробно описаны. Однако если посмотреть на ход событий в исторической оптике и, что, возможно, важнее — в исторической логике, именно такое трехчастное деление является оправданным.

Первый этап — это 90-е гг., когда строились отдельные элементы новой инновационной системы, разрабатывались первые законодательные акты в этой области, а также предпринимались попытки восстановления прерванной с распадом советской системы инновационной цепочки от фундаментальной науки до рынка. Параллельно шло активное формирование частных технологических компаний. Особенностью этапа стало стремление выстроить отечественную НИС на основе зарубежного опыта и под влиянием различных внешних сил.

Второй этап, 2001–2012 гг., ознаменовался комплексным формированием инновационной системы. В этот период стали вводиться инструменты и инфраструктуры, помогающие развитию инновационной активности бизнеса. Этот же этап ознаменовался стартом активного создания госкорпораций, и один из первых институтов инновационного развития (Роснано), появившихся в эти годы, был первоначально сформирован в госкорпоративной модели. Госкорпорации рассматривались в том числе как «локомотивы» инновационного развития российской экономики, для чего на них накладывалась обязанность разрабатывать и согласовывать с государством программы инновационного развития. Тем не менее, несмотря на повышенную активность самых разных игроков и большие ожидания от стимулирования инноваций, период завершился разочарованием в актуальности и приоритетности инновационной повестки для России, а также в готовности государства последовательно и в течение длительного времени проводить целостную инновационную политику.

Третий этап продолжался в течение 2013–2021 гг. Попытка механического переноса в Россию западной модели развития инноваций, под знаком которой прошел второй этап, оказалась малорезультативной — так же, как и попытка имплементации на отечественной почве разнообразных клонов используемых за рубежом институтов и инфраструктур.

тур. При этом готовой альтернативной модели не появилось, поэтому достаточно длительное время участникам рынка инноваций приходилось действовать методом проб и ошибок. Не будет преувеличением утверждать, что поиск этой модели продолжался вплоть до окончания 2021 г. В этот период происходил переход к новому системному уровню регулирования: государство стало больше внимания уделять проведению промышленной политики, импортозамещению, цифровизации, а также формированию масштабных проектов, отвечающих на стоящие перед страной вызовы и угрозы. Главными опорами национальной инновационной политики стали государственный и ИТ-сектора.

\* Предложенный консалтинговой компанией Gartner график, отражающий цикл зрелости технологий. Используется для описания этапов развития инновации в связи с определенным уровнем информационной шумихи вокруг нее.



### ТРИ ТИПА ИННОВАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ

Посмотрим на историю российской инновационной политики исходя из концепции деления ее на три типа: линейную, проектную и экосистемную (сходную систематизацию предлагает один из зарубежных исследователей\*\*, разделяя инновационную политику на стимулирующую R&D, миссионерскую и системную).

Линейная инновационная политика последовательно стимулирует инновационный процесс от исследовательской стадии к прикладным разработкам и далее — до выхода на рынок, что в целом соответствует модели последовательного развертывания инновационного процесса. Инновационный процесс в линейной модели развивается в основном эволюционно, в соответствии с логикой развития научной мысли в том или ином научно-технологическом направлении. Этот подход хорошо ложится на плановый механизм управления, поэтому линейная инновационная политика была доминирующей в СССР, когда результаты фундаментальной науки, сконцентрированной в АН СССР, переходили в зону прикладных исследований, ведущихся отраслевыми НИИ, затем через систему

проектных институтов и КБ транслировались в промышленность. Заметим, что без развитой промышленности, «вытягивающей», или, в других терминах, предъявляющей спрос на инновационные разработки, линейная политика работает плохо. Кстати, в самих компаниях традиционный внутренний инновационный процесс по совершенствованию применяемых технологий и выпускаемых продуктов организуется прежде всего по линейной модели — именно на такие работы корпорации во всем мире выделяют основной объем средств на инновации.

Проектная, или миссионерская, инновационная политика исходит из логики больших вызовов или масштабных задач, ответом на которые становится реализация того или иного проекта. В компаниях также существует аналог такой политики, когда используются методы корпоративного проектного управления в ответ на рыночные вызовы. Если главной движущей силой линейной модели выступает внутренняя логика развития технологии, то в проектной модели главными мотиваторами выступают внешние вызовы и угрозы проиграть конкурентную борьбу или понести серьезные потери. Проектный подход предполагает необходимость не столько создания или развития конкретного продукта или технологического процесса, сколько достижения успеха в выбранном направлении, получения нового качества роста, выход на новые, ранее недоступные рубежи. Для реализации проекта, как правило, создается отдельная, обособленная система управления, формируется сводная команда из представителей разных направлений, назначается специальный руководитель проекта. Миссионерская инновационная политика в масштабах государства ярче и четче всего проявляется в ситуации угрозы национальной или общественной безопасности (атомный проект, создание вакцины в условиях пандемии и т. п.). При этом особенностью данного подхода является то, что в процессе реализации проекта могут быть получены иные положительные результаты (экстерналии), не предусмотренные ранее, но учитываемые при оценке работы команды проекта и его руководителя.

Наконец, третий тип инновационной политики — системный (отсюда «национальная инновационная система» как синтетический объект этой политики) или, в более позднем варианте, — экосистемный. Считается, что третий тип политики оформился в мире как самостоятельный тип инновационной политики позже первых двух, в 90-е гг. прошлого столетия, хотя экосистемы начали развиваться задолго до этого. Задача экосистемного подхода — сформировать среду, благоприятную для самостоятельного развития большого числа отдельных самостоятельно действующих субъектов инновационной деятельности. Эта политика обеспечивается функционированием национальной инновационной системы через институты развития, специализированные государственные или квазигосударственные организации, деятельность которых направлена на обеспечение социально-экономического и научно-технологического развития страны. В случае компании речь идет о создании широкой кооперационной сети (экосистемы) внешних поставщиков и потребителей инновационных решений. Формирующий экосистему субъект управления (государство или корпорация) не задает цели и задачи, а предоставляет относительно самостоятельным командам доступ к набору базовых технологических платформ (например, делает доступными для использования достижения в науке и технике), к инфраструктуре и информации о потребностях рынка, включая и собственные потребности. Используя эти возможности, команды разрабатывают новые решения, растут,

предъявляют результаты, а организатор экосистемы ведет постоянный мониторинг и селекцию достигнутых результатов. В случае, если эти результаты оказываются интересными с точки зрения дальнейшего развития, команды получают дополнительные ресурсы и могут быть интегрированы в кооперационные цепочки.

Инновационная политика современного развитого государства представляет собой комбинацию обозначенных выше подходов. Комбинирует их и современная продвинутая компания.

Использование проектного режима для ответа на возникшую на горизонте угрозу в отсутствие работающей базовой линейки, протянутой от НИОКР к продажам, может принести быстрые результаты, но имеет ограниченную эффективность. Так же, как и экосистемные упражнения и многочисленные стартап-команды без нее «повиснут в воздухе». С другой стороны, в ситуации большого вызова линейная модель сама по себе не сможет сгенерировать ответ в виде большого проекта — у нее другая менеджерская матрица. А без экосистемного подхода, подпитки энергией из внешней среды в условиях принципиально гибких связей между различными игроками, не структурированных жесткой иерархией и целеполаганием, и национальная экономика, и компания будут терять конкурентоспособность, не успевая реагировать на быстрые изменения внешней среды.

На языке «трех политик» периодизация истории инновационной политики выглядит следующим образом. В СССР была создана мощная линейная модель научно-технического развития, в советской системе управления умели запускать и масштабные проекты. А вот экосистемная модель не вписалась в плановую экономику, и это стало одной из причин ее неэффективности, а впоследствии и разрушения. Что касается российской инновационной политики, то первый ее этап (90-е гг.) совпал с радикальным разрушением линейной советской модели. Государство стремительно покидало место, которое занимал советский инновационный контур. Поэтому значительная часть усилий организаторов проводимой политики была связана с попытками сохранить до лучших времен хотя бы часть звеньев советской инновационной цепочки (например, введение института государственных научных центров, ГНЦ). Также предпринимались первые попытки применить системный инструментарий и сформировать условия для появления инновационной экосистемы — создавались институты поддержки науки и инноваций на новых конкурсных условиях, призванных стимулировать и даже создавать новую среду. Параллельно шел процесс формирования предпринимательской среды, без которой экосистемная модель не работает. Большие проекты на этом этапе отсутствовали: для этого не было ни ресурсов, ни политической воли.

На втором этапе (первое десятилетие XXI века) возобладал системный подход. Оглядываясь на примеры более развитых в инновационном отношении стран, Россия начала строить по их лекалам собственную национальную инновационную систему: формировались институты и инфраструктуры инноваций, стимулировалось появление стартапов. Однако два других модуса — проектный и линейный — продолжали деградировать, а в некоторых секторах даже отсутствовать. Параллельно со строительством НИС на этом этапе шло активное строительство госкорпораций. В новых условиях они были призваны воссоздать внутри себя цепочку разработки новых технологий в парадигме линейной модели — в плотной кооперации с фундаментальной наукой, сильным внутренним НИОКР и корпоративными инновационными центрами — и быть готовыми к переходу

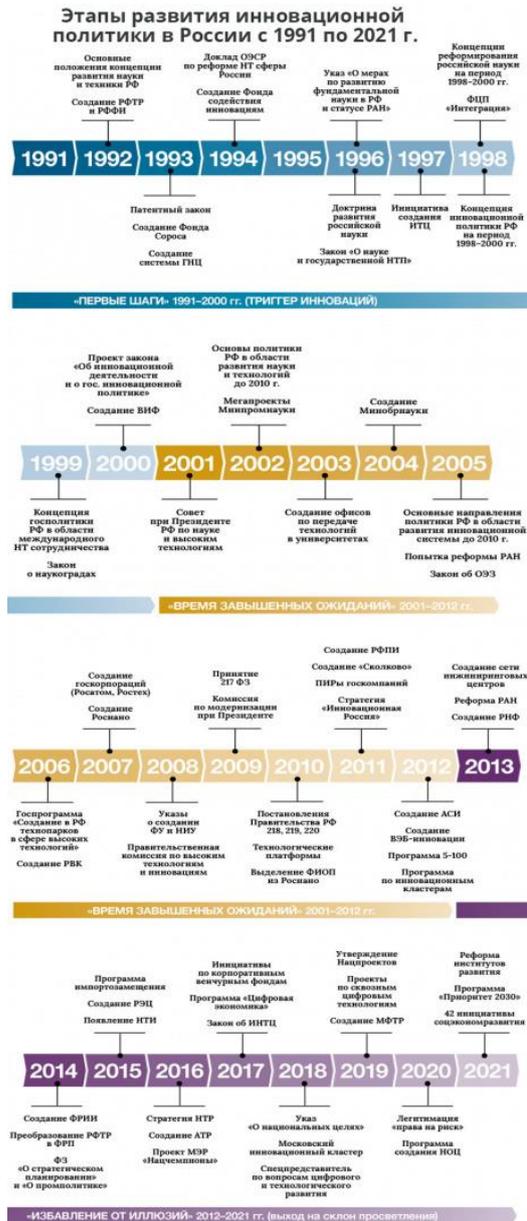
при необходимости в проектный режим. Модный экосистемный подход при отсутствии мощной национальной промышленности и масштабных «миссионерских» проектов предсказуемо не дал ощутимого экономического результата.

В ходе третьего этапа (2012–2021 гг.) в инновационной политике России была предпринята попытка выйти на реализацию проектной модели, однако инновационные проекты буксовали. Полноценного восстановления линейной цепочки тоже не произошло, за исключением, возможно, госкорпорации Росатом и оборонно-промышленного комплекса (ОПК). Предпринятая попытка реформирования системы академической науки ничуть не приблизила выстраивание цепочки от фундаментальных исследований к рынку, сектор прикладных исследований также остался вне зоны внимания. Внимание к формированию экосистемы снизилось, сосредоточившись преимущественно на нескольких актуальных направлениях (ИТ, интернет, генетика).

Сегодня мы видим неутешительные результаты третьего периода в виде технологического шока, полученного нашей экономикой и обществом после введения новых беспрецедентных санкций. Созданная инновационная система оказалась не готовой предложить ответ на возникшие вызовы.

В новом цикле развития российская инновационная политика будет становиться все более проектной, при этом задачи восстановления линейной модели и строительства экосистемы остаются нерешенными. Поэтому ключевой задачей инновационной политики станет поиск ответа на вопрос о создании нового облика фундаментальной науки, восстановления науки прикладной и систематизации работы с корпоративными исследованиями и разработками. При этом нельзя прекращать поддержку экосистемного направления, так как именно из данного сегмента могут появиться нетривиальные решения многих возникающих проблем, и только он является залогом мобильности и развития страны в ходе новой глобальной технико-экономической волны.

\*\* Ergas, H. Does Technology Policy matter? CEPS, papers # 29, Brussels, Centre for European Studies, 1986.



«Иннопрактика», Институт менеджмента инноваций ВШБ НИУ ВШЭ

## ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬ И ГОСУДАРСТВО

Посмотрим на историю российской инновационной политики еще под одним углом. Для эффективного инновационного развития экономики нужна критическая масса предпринимателей и интенсивная конкуренция между ними. Инновации без предпринимателя не существуют. В 90-е гг. с резким ослаблением государства в инновационном контуре стали появляться первые российские технологические компании предпринимательского типа, самые сильные из них быстро росли и занимали различные ниши. Особенно заметно это было в новых секторах, связанных с ИТ, но процесс шел по всей толще национальной экономики. Более того, был создан как минимум один системный инструмент для поддержки технологических компаний — Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере (Фонд содействия инновациям, или Фонд Бортника, — по фамилии первого директора фонда). На этом этапе государство играло скорее пассивную роль, позволив различным экономическим субъектам самосто-

ательно определять правила игры. Некоторые респонденты — участники исследования даже предложили назвать этот первый этап истории российской инновационной политики «предпринимательским».

Второй этап ознаменовался активным возвращением государства в инновационный контур. Как уже было сказано, помимо строительства элементов национальной инновационной системы, в которой главная роль отводилась государственным институтам развития, он оказался отмечен формированием госкорпораций, постепенно монополизирующих целые отрасли и распространяющих постепенно свои интересы на соседние или даже отдаленные от этих отраслей сектора. Подросшие частные технологические компании начинали сталкиваться с серьезным экономическим соперником, использующим административный ресурс, и либо не выдерживали, либо находили формы симбиоза с ним. Все больший сегмент рынка (особенно рынка высокотехнологических продуктов и услуг) занимал спрос государства или компаний с государственным участием, проникнуть на который небольшим игрокам крайне трудно. Немалое значение государство приобрело в инвестиционной и финансовой сферах, в том числе замещая частные инвестиции.

В то же время ответственные за инновационную политику этой проблемой не занимались, увлекшись студенческим предпринимательством, стартапами и малыми формами бизнеса. В результате государственной монополизации уровень конкуренции в контролируемых государством отраслях падал, а предприниматели оказывались ограниченными в возможностях развития. Именно на втором этапе государство сделало ставку на госкорпорации как на локомотивы инновационного развития, что противоречило как либеральной экономической теории, так и практике советской социалистической экономики. Технологические прорывы СССР осуществлялись, как правило, в режиме жесткой борьбы между различными организациями, специально инициированной политическим руководством, будь то авиационные КБ, космические «фирмы» или альтернативные команды разработчиков в атомном проекте.

Перед госкорпорациями к концу третьего этапа государство начало ставить инновационные задачи прорывного характера, требующие перехода в проектный режим работы. Но с большой долей уверенности можно утверждать, что возникнут проблемы с трансляцией этих решений в рынок, с диффузией в смежные сектора, с выходом на зарубежные рынки, и без подключения частного технологического бизнеса на равных с госкорпорациями к реализации больших проектов интегральный эффект для страны от их реализации может оказаться недостаточным. Одновременно в ходе третьего этапа на инновационной арене все более весомо стали заявлять о себе средние технологические компании, прошедшие суровую школу выживания и готовые к конкуренции с традиционными лидерами национального и мирового рынков.

В ситуации санкций велик соблазн не только свести всю инновационную политику преимущественно к проектной модели, но и опереться в ее реализации только на государственные организации, в том числе госкорпорации. Однако в отсутствие конкуренции и слоя предпринимательских компаний, на равных играющих с госкорпорациями, в краткосрочной перспективе российский рынок получит длительные циклы принятия решений и раздутые сметы. А в среднесрочной перспективе — дорогие и неконкурентоспособные продукты и отсутствие навыков работы с ними на каких-то других рынках,

кроме рынка госзаказа. При этом выдавленные с рынка частные технологические компании в следующем цикле экономического развития будет уже не восстановить: как показывает практика, во многих отраслях выращивание сильной конкурентоспособной компании может занять не одно десятилетие.

### **СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ**

Имеет смысл рассмотреть историю отечественной инновационной политики и с точки зрения системы государственного управления. На первом этапе штаб по ее выработке и реализации находился в Министерстве науки (позже Минпромнауки), при этом главный идеолог инновационной госполитики этого периода Борис Салтыков, министр науки, на небольшом отрезке времени занимал пост вице-преьера. На том этапе инновационная политика в глазах государства слабо отделялась от политики научно-технической.

На втором этапе первоначально инициатива исходила от Миннауки. Однако постепенно она перешла к Минэкономике — именно здесь с середины нулевых рождались и реализовывались главные инициативы по формированию национальной инновационной системы. Минэкономика также курировало программы инновационного развития госкорпораций. С ведомством пыталось конкурировать Минцифры (до 2018 г. — Минкомсвязи) со своими системно-инновационными инициативами, но к заметным результатам на втором этапе это не привело.

На третьем этапе элементы инновационной политики все чаще стали проявляться в деятельности Минпромторга и, несколько позже, Минцифры. Одной из последних инициатив в системной политике Минэкономразвития РФ в инновационной сфере оказался проект «Национальные чемпионы» (системная поддержка государством частных быстрорастущих технологических компаний-лидеров среднего размера), который успешно завершился в 2020 г., так и оставшись ведомственным проектом. Конец третьего этапа, как уже было отмечено, сопровождался переходом в проектный режим с опорой на госкорпорации, причем проекты формулировались в терминах не инновационной, а промышленной и научно-технической политики. Уровень управления был поднят на вице-премьерский уровень, но зона инновационной ответственности оказалась распределена сразу между тремя вице-преьерами.

Следует признать, что за все три этапа у российской инновационной политики практически не было на сколь-нибудь продолжительном временном отрезке единого управляющего органа с персонально ответственным чиновником высокого (выше министра) уровня. При этом, по мнению экспертов, хорошо разбирающихся в способах функционирования российской системы власти, без постоянного курирования темы инноваций на уровне как минимум вице-преьера, без регулярного микроменеджмента с его стороны и со стороны премьер-министра РФ (регулярные совещания с ключевыми ведомствами и институтами с разрешением возникающих вопросов и постановкой задач в «ручном режиме»), без формирования единого центра управления на уровне аппарата Правительства РФ или отдельного ведомства с мощным аналитическим обеспечением (аналог ГКНТ СССР), затруднительно реализовать возможность проведения системной инновационной политики и осуществления технологических прорывов не на отдельных участках, а по всему фронту.

## **НАСТУПЛЕНИЕ ОПРЕДЕЛЕННОСТИ**

Стоит отметить, что, если государство захочет продолжать развиваться в этом направлении, ему будет на что опереться. Во-первых, появился слой просвещенных чиновников, хорошо разбирающихся в инновационном инструментарии и имеющих опыт работы во всех трех форматах инновационной политики. Во-вторых, отечественный НИОКРовский контур претерпел серьезную эволюцию и смену поколений. И хотя он значительно меньше и фрагментарнее советского, здесь научились внедрять передовые управленческие практики — особенно это касается некоторых университетов и корпораций, не только государственных. В-третьих, в России есть практически все необходимые для полноценной инновационной системы институты. Наконец, появился главный объект инновационной политики: за 30 лет выросли инновационно активные компании, на которые можно и нужно опереться как в линейном, так и в проектном и экосистемном модусах инновационной политики.

В краткосрочной перспективе российский рынок будет еще больше фокусироваться на проектной инновационной политике, заявившей о себе на третьем этапе и ставшей безальтернативной на новом этапе, стартовавшем в 2022 г. При этом отечественный рынок столкнется с тремя главными сложностями:

- 1) слабость и фрагментарность линейного инновационного контура;
- 2) отсутствие единого межведомственного центра по выработке целостной инновационной политики с персонально ответственным руководителем не ниже уровня вице-преьера;
- 3) политическое и экономическое доминирование госкорпоративных структур, пониженный статус частных технологических компаний среднего и среднеторгового размера.

Но есть и преимущество. Если в предыдущей истории инновационной политики России можно было спорить о ее целях и задачах, придумывая многослойные формулировки, ссылаться на различные кейсы из международного опыта, отодвигать ожидаемые результаты за десятилетний, а то и двадцатилетний горизонт, то сегодня все становится более жестким и определенным. В кратчайшие сроки в условиях беспрецедентных санкций стране необходимо обеспечить выживание и развитие нашей экономики за счет новых технологий (новых только для нас или/и для мира тоже — сейчас вопрос второстепенный). Решить эти задачи Россия сможет только при условии формирования инновационной политики нового типа и эффективной системы ее реализации.

### **Наши рекомендации**

На основе исследования «30 лет инновационной политики России» предложим несколько рекомендаций по формированию новой инновационной политики. Список этот может быть расширен, но вряд ли существенно сокращен.

1. В условиях геополитических изменений (закрытые рынки и ограничения в импорте технологий, оборудования, инвестиций) инновационная политика должна быть ориентирована на создание полноценной внутренней национальной инновационной системы, способной обеспечить разработку необходимых для развития страны решений, при этом относительно независимой от глобальных технологических цепочек.

2. Для эффективной разработки и реализации инновационной политики необходимо сформировать единый центр ответственности на уровне Правительства РФ. Учитывая

межотраслевой характер инновационной политики, руководство ею должно быть выведено на уровень председателя правительства или одного из его заместителей.

3. Реализация инновационной политики должна опираться на соответствующий документ стратегического планирования, обеспеченный необходимым финансированием на весь период его действия. Главной задачей инновационной политики в краткосрочном периоде может стать импортозамещение. В средне- и долгосрочной перспективе на первый план должна выйти задача развития экономики за счет новых технологий. В качестве главного показателя успешности проводимой политики можно рассматривать рост размера и числа российских компаний, являющихся лидерами на мировом рынке.

4. Одной из приоритетных задач инновационной политики на среднесрочную перспективу должно стать построение в России завершенной линейной модели инновационного процесса, представляющей цепочку «от научной разработки до продаж на рынке».

5. Требуется качественно повысить квалификацию менеджмента академического сектора, внедрить современные управленческие технологии внутри академических организаций. В отношении ряда академических организаций с сильными прикладными тематиками предусмотреть возможность привлечения организаций корпоративного сектора или университетов в качестве управляющих компаний.

6. Необходимо сформировать концепцию развития прикладной науки в современных условиях. Модели ее развития в разных отраслях могут существенно отличаться, однако необходимы координация и методологическое сопровождение этого процесса на уровне Правительства РФ в тесном взаимодействии с корпоративным сектором.

7. Частично функцию организации прикладных разработок могут взять на себя инжиниринговые центры или прикладные исследовательские институты при университетах. Важно создавать их именно как крупные центры прикладных разработок, обладающие компетенциями по созданию опытно-промышленных установок, отработке технологических регламентов, разработке проектно-конструкторской документации.

8. Требуется усилить поддержку со стороны государства в формировании сектора корпоративной науки и инноваций, рассматривать корпоративную науку как равноправную по отношению к академическому и университетскому секторам.

9. Поощрять частные компании, добивающиеся быстрых темпов роста за счет осуществления технологических инноваций, содействовать их вовлечению в реализацию приоритетных государственных проектов, защищая от недобросовестной конкуренции.

10. Сформулировать и реализовать масштабные технологические проекты, нацеленные на осуществление технологических прорывов, имеющие как междисциплинарный, так и межотраслевой характер.

11. Деятельность имеющихся институтов инновационного развития должна пройти серьезную ревизию на предмет встраивания их деятельности в создаваемую новую модель инновационного развития. Их активность можно развивать в трех направлениях: поддержка развития экосистемы стартапов и компаний ранней стадии роста, участие в реализации масштабных технологических проектов, содействие выстраиванию цепочки «от научной разработки до продаж на рынке».

12. При всей важности задачи формирования новой «линейной» модели инновационного роста нельзя отказываться от поддержки развития экосистемы инноваций со стороны государства — поддержки начинающих предпринимателей, выращивания стартапов,

масштабирования растущих компаний, венчурных инвестиций, развития внутрикорпоративного предпринимательства и т. п. Без такой инновационной экосистемы велик риск не заметить новые тенденции и возможности коммерциализации результатов исследовательских работ.

---

## Названы лауреаты Госпремии РФ в области науки и технологий 2021 года

---

**Российская газета, 13.06.2022**

**Юрий Медведев**

Без преувеличения можно сказать, что, выбирая лауреатов Госпремии в области науки и технологий 2021 года, эксперты попали в десятку. Все победители - элита не только отечественной, но и мировой науки.

Владимир Травуш давно признан классиком высотного строительства. Ректор МГУ Виктор Садовничий назвал его современным Тимошенко. Напомним, что знаменитые американские небоскребы рассчитывались по методикам эмигранта из России Степана Тимошенко.

Можно без преувеличения сказать, что Владимир Травуш человек эпохальный. Ведь многие уникальные здания, которые возведены при его участии и авторстве, стали символом советской и российской эпох. Это, в частности, Останкинская телебашня и ее восстановление после пожара 2000 года; Олимпийские дворцы спорта "Динамо" в Москве и "Большой" в Сочи; Музей Хо Ши Мина в Ханое, спорткомплекс "Москворечье"; "Башня 2000" и мост "Багратион", Центральное ядро и другие объекты в комплексе "Москва-Сити"; здание Лахта-центр в Санкт-Петербурге. Всего более 30 уникальных объектов.

По словам президента Российской академии архитектуры и строительных наук Дмитрия Швидковского, каждый из небоскребов Травуша признавался мировым научным сообществом небоскребом года. Ему выдано почти 45 патентов на прорывные технологии в строительстве. Можно долго перечислять его вклад в отечественную и мировую науку. Назовем лишь один проект. Разработанный им метод сооружения нижней плиты коробчатого фундамента самого высокого в Европе небоскреба Лахта-центр (462 метра) занесен в Книгу рекордов Гиннеса.

- Дело в том, что обычно большие по площади плиты фундамента состоят из нескольких блоков, они заливаются по очереди, поэтому между ними имеются швы. Это серьезно снижает прочность, - говорит Травуш. - Мы впервые сделали бесшовный фундамент на строительстве небоскребов "Федерация", непрерывно заливая бетоном всю площадь. Затем применили эту же технологию на сооружении Лахта-центра, где площадь фундамента около 6 тысяч квадратных метров.

Строители сначала установили всю арматуру, а потом на нее уложили почти 20 тысяч кубов бетона. Каждую минуту подъезжали и разгружались бетоновозы в течение почти 49 часов. На этот объект одновременно работали 13 бетонных заводов.

Дмитрий Швидковский утверждает, что академик Владимир Травуш человек уникальный. "Он может в уме рассчитать устойчивость небоскреба, всю его статику, сопротивление материалов, напряжения, - говорит Швидковский. - Конечно, это предварительные расчеты, потом они детализируются целой командой на компьютерах, но его прикидки всегда оказываются верными. Он ни разу не ошибся. Это чудо мы видели неоднократно".

- И еще он невероятно смелый, - продолжает Швидковский. - Многие его проекты вначале кажутся дерзкими, что называется "на грани" и иногда даже "за гранью". Тем более что речь идет о зданиях, где будут находиться тысячи людей. Но он идет на самые неожиданные решения. И всегда выигрывает. Для этого требуется абсолютная уверенность в своей науке, в своих расчетах.

### **Белок сигналил SOS**

Академики Александр Арчаков и Андрей Лисица награждены за исследование протеома - совокупности белков организма человека. Исследования начались в 2010 году, в рамках масштабного международного проекта "Протеом человека", в котором участвует более 20 стран. Цель проекта - составить карту всех белков человека. На основе полученных результатов будут созданы совершенно новые методы диагностики и лечения тяжелых болезней, прежде всего рака.

- Проект по исследованию протеома стал логическим продолжением знаменитого проекта "Геном человека", - говорит академик Андрей Лисица. - Когда в 80-х годах он начинался, ученые были уверены: расшифровав геном, мы найдем конкретные гены, которые отвечают за сердечно-сосудистые заболевания, онкологию, болезни Альцгеймера и Паркинсона и многие другие.

Логика понятна: если ген "неправильный", то нужно искать способы, как его исправить. Постепенно оптимизм начал сменяться сомнениями. Хотя гены даются нам от рождения, но не они определяют наши болезни. Если это не сильная поломка, вызывающая, например, синдром Дауна. Гены всего лишь "информаторы", они кодируют инструкцию, по которой создаются белки. По сути, именно они - главная рабочая молекулярная машина нашего организма. В конечном итоге именно от них зависит наше здоровье. Неудивительно, что весь мир ждет результатов проекта "Протеом человека".

Расшифровка протеома намного сложнее, чем генома, хотя бы потому, что у нас около 20 тысяч генов, а белков - миллионы. Российские ученые исследуют протеом, закодированный генами 18-й хромосомы. Уже обнаружено и измерено содержание около 90 процентов белков.

Все лауреаты самой престижной премии - элита не только отечественной, но и мировой науки

- В ходе исследований нам постепенно стало понятно, что можно не только открывать новые белки, но и пойти дальше: оценить состояние здоровья человека, наблюдая за определенной группой белков. Они специфичны для каждой болезни, - говорит Андрей Лисица. Чтобы проверить гипотезу, ученые начали работать с людьми, которых современная медицина признает практически здоровыми. У них все показатели в норме. А если копнуть глубже, добраться до редких белков? Может, уже есть предвестники будущих болезней, которые пока никак себя не проявляют, не подают никаких сигналов, но опасность уже зарождается?

По словам Андрея Лисицы, здесь напрашивается аналогия с канарейкой, которую шахтеры брали с собой, спускаясь под землю. Она реагировала на появление метана, когда самые чувствительные приборы его еще не фиксировали. Биологам требовалось найти таких "канареек" среди океана белков. Задача архисложная, ведь речь идет о поиске самых первых предвестников болезни, которых в организме единицы. Российские ученые решили эту задачу. Они создали первую в мире установку, которая позволяет подсчитывать единичные белки. Для этого объединили приборы разного типа: одна группа выявляет белок, а другая идентифицирует. Зная "имя" белка, можно по имеющимся базам данных понять, с какими болезнями он связан.

Итак, предвестник болезни может быть установлен, когда нет вообще никаких медицинских симптомов. Но что делать в такой ситуации врачу? По словам Андрея Лисицы, за состоянием здоровья человека можно наблюдать более внимательно и следить, что происходит с подозрительными белками. В зависимости от этого принимать решение о корректировке образа жизни или начале приема лекарств от соответствующей болезни. По сути, речь идет о суперранней диагностике.

Почему вообще появляются аномальные белки? Эксперименты позволили предположить, что таким образом клетки сигнализируют о повреждении своих мембран. Чем больше таких сбоев, тем сильнее сигнал, а значит, тем больше аномальных белков. Следовательно, надо искать методы, которые эффективно восстанавливают мембраны.

### **Чтоб не пил, не курил**

Работы члена-корреспондента РАН Давида Заридзе и академиков Ивана Стилиди и Александра Румянцева связаны с очень "больной" для страны проблемой - демографией. Исследования лауреатов охватывают очень широкий спектр проблем: эпидемиологию, онкологию, иммунологию взрослого населения и детей. Для их решения авторами разработан и внедрен уникальный по масштабам проект, который охватил сотни тысяч человек. Работа действительно настолько масштабна, что каждое направление требует особо разговора. Выделим лишь несколько.

- Как известно, в 90-х страна переживала глубочайший демографический кризис. Особенно ощутимо он ударил по мужчинам. Цифры смертности зашкаливали, а ожидаемая продолжительность жизни упала до 57 лет, - говорит Давид Заридзе.

Многие тогда поспешили во всем обвинить паленую водку. Но изучая около 300 тысяч мужчин в разных регионах страны, ученые сделали однозначный вывод; главная причина смертности не самопал, а очень высокий уровень потребления алкоголя среди 60 процентов мужчин в возрасте от 15 до 54 лет. В их крови в среднем выявилось 4,5 промиле алкоголя.

Эти результаты стали основным аргументом для принятия "Концепции государственной политики по снижению масштабов злоупотребления алкоголем и профилактике алкоголизма среди населения Российской Федерации". Внедрение результатов исследования сохранило жизни 3,5 миллиона россиян, в основном молодым мужчинам. В итоге средний срок жизни мужчин вырос на пять лет, а смертность снизилась на 30 процентов.

Следующий блок проекта связан еще с одним злом - курением. Среди многих работ, которые изучают эту вредную привычку, надо выделить самое последнее открытие российских ученых. Они впервые в мире показали, что после того, как у человека выявлен рак легкого, отказ от курения по эффективности не уступает применению современных

противоопухолевых препаратов. Онкобольной, который расстается с табаком, живет минимум на два года дольше продолжающего курить. Внедрение в практику лечения рака легкого рекомендаций по отказу от курения на 30-35% снизит смертность онкобольных.

Важнейшие исследования связаны с вирусом папилломы человека (ВПЧ), который является причиной рака шейки матки. У нас число этого вида опухолей растет, снижая репродуктивный потенциал населения. Анализируя ситуацию, авторы проекта сделали тревожный прогноз: если не провести вакцинацию от вируса среди 24 миллионов девочек, рожденных в 2000-2038 гг., то до конца века сотни тысяч женщин заболеют раком шейки матки, более трети умрут, что отразится на репродуктивном потенциале нескольких поколений, а соответственно, на демографической структуре России. Поэтому вакцинацию против ВПЧ надо срочно внедрять в практику здравоохранения страны.

Значительная часть проекта посвящена здоровью детей. Скажем, материалы разработок по гематологии, онкологии и иммунологии детей, подвергшихся воздействию радионуклидов, вошли в Чернобыльский регистр России и документы МАГАТЭ. Проведенная в стране диспансеризация выявила, что число анемий из-за дефицита железа у детей в возрасте 1-15 лет выросло по сравнению с 1992 годом в 4 раза, а у детей в возрасте 15-18 лет в шесть раз. Рекомендации по профилактике анемии позволили серьезно изменить ситуацию. Кроме того, работы лауреатов в области детской онкологии увеличили безрецидивную выживаемость детей в России за последние годы с 7 процентов до 84.

В целом внедрение результатов работ лауреатов в практику здравоохранения уже привело к значительному снижению смертности детского и взрослого населения России. Награждение лауреатов состоялось 12 июня, в День России. Размер каждой премии 10 миллионов рублей.

---

## **Здравствуй, партия молодая, незнакомая**

---

### **АРГУМЕНТЫ НЕДЕЛИ, 13.05.2022**

*Александр Чуйков*

В День России позвонил знакомый академик, поздравить с праздником Святой Троицы. В разговоре случайно обронил, мол, как с такими "руководителями науки в разведку идти?! Тут и так никаких врагов внешних не надо!". И из дальнейшего диалога выяснилось, что в Госдуме у нас появилась новая партия и ее яркий во всех смыслах представитель служит по Комитету науки и высшему образованию. То есть, фактически разрабатывает и законодательно окормляет научно-техническую политику Государства Российского в период сплочения нации перед лицом внешних угроз.

Каюсь, ничего до разговора не знал ни об этой партии "Новые люди", ни о госпоже первом заместителе председателя Комитета госпоже Горячевой Ксении Александровне, 1996 года рождения, экономисте по образованию. Да и благополучно не знал бы и дальше, но тут Комитет на науку пригласил выступить перед депутатами президента РАН Александра Сергеева. Тема злободневная - чем наука вообще, и Российская академия в частности, может помочь стране в столь сложный период. Сергеев рубанул с плеча: "в основных видах деятельности у РАН, в связи с 253-м законом, науки не прописано.

Обычно все удивляются: «Как так?!». А вот так. Из средств госзадания мы не имеем возможности заниматься научными исследованиями — только при помощи привлеченных средств, в рамках какой-то хоздоговорной деятельности».

Переводя на русский: ребята, ваши же предшественники, опустили уровень академии ниже плинтуса, вы сидите в своих креслах уже несколько лет, ничего не попытавшись сделать и что-то с нас требуете? Побойтесь, как говорится, Бога! Доклад был, конечно, подлиннее, часа на полтора, но суть была именно в этих нескольких словах.

Госпожа Горячева прямо с заседания Комитета написала в своем ТГ-канале: "Прямо сейчас проходит расширенное заседание комитета по науке и высшему образованию с Российской академией наук. Говорим о научно-технической политике в РФ. Планирую сегодня задать несколько вопросов представителям". И через несколько часов: "На мои вопросы, после своего полуторачасового выступления Александр Михайлович Сергеев не ответил. Но пообещал отдельно встретиться и дать ответ по каждому пункту. Спорить не буду, встречу жду и надеюсь, что ответственные лица из Минобра к нашему разговору присоединятся. И последнее... чем я могу помочь?".

Что же это были за мудрые вопросы экономиста Горячевой, на которые не смог ответить физик академик Сергеев? А все очень просто, госпожа депутат и первый заместитель руководителя профильного комитета заинтересовалась, что сделала РАН «для улучшения жизни простых людей», призвала «оставить рефераты до лучших времен» и «выйти за пределы сферы комфорта».

Говорят, что после этой встречи на Ксению Александровну обрушилась всероссийская слава: "поставила этих замшелых академиков на место! А то вишь не делают ничего астрофизики для простого народа!". В профессиональной среде отношение было немного другое. Но госпожа Горячева не приуныла и через недельку ответила злопыхателям.

"Фундаментальные исследования хороши и нужны, но результат практический далее тоже должен быть, хотя бы, уж извините, должен подразумеваться. Польза реальная, а не абстрактная сейчас нужна людям «как никогда», видимая. РАН задаёт вектор, контролирует, рекомендует направление, заверяет темы и выдаёт заключения. И уже этого достаточно, чтобы наш русский корабль шел в направлении счастливого научно-технологического будущего. Не считая всех других его характеристик)".

Ответила привычно, в своей "телеге", которая гордо и без лишней скромности называется "Горячева ДЕЛО говорит".

Признаюсь, я целиком, полностью и со всеми потрохами на стороне г-жи "ДЕЛО говорящей". И вношу конструктивные предложения. Первое. Если результата практического от академика химика пару дней нет, то пусть вместо сбежавшего домой в солнечный Душанбе дворника, идет улицы мести. Ибо нечего. Второе. Если от научного направления, например, исследования кварков или биоразнообразия Арктики нет, электорату реальной пользы, то пусть всей научной школой идут лес валить. Мы его распилим, продадим в Китай, а нам оттуда телефончики придут, чтобы мы могли дело в соцсетях вещать. Третье. Назначить г-жу Горячеву главным штурманом корабля, который идет в направлении счастливого научно-технологического будущего. А членов партии и фракции - командой этого корабля.

И пусть они плывут в известном каждому русскому человеку идиоматическом направлении. Мы уж здесь как-нибудь по-лапотному, по-простому.

---

# КОНТИНЕНТ XXI ВЕКА. ЧЛЕН-КОРРЕСПОНДЕНТ РАН ИРИНА АБРАМОВА О НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ СОТРУДНИЧЕСТВЕ С АФРИКОЙ

---

**Научная Россия, 13.06.2022**

*Александр Бурмистров*

*Что такое современная Африка? Насколько популярные стереотипы о континенте соответствуют действительности? В какой стадии находятся отношения между Россией и странами Африки? Как научно-технологическое сотрудничество может помочь и нашей стране, и государствам Африки?*

Об этом «Научной России» рассказывает член-корреспондент Российской академии наук, директор Института Африки РАН Ирина Олеговна Абрамова.

— **В отношении африканских стран существуют определенные стереотипы: низкий уровень технологического и экономического развития, слабое образование и внутренние конфликты. Даже термин «банановые республики», изначально относившийся к странам Латинской Америки, сегодня употребляют применительно к регионам Африки. Насколько эти стереотипы соответствуют действительности?**

— Эти стереотипы в основном формируются из-за того, что российское общество имеет очень слабое представление об Африке и в значительной степени ориентируется на слова замечательного поэта К.И. Чуковского: «Не ходите, дети, в Африку гулять». Африка практически не представлена в нашем информационном пространстве. Мы подсчитали количество упоминаний африканской тематики среди других новостных событий в главных российских СМИ в январе. На Африку приходилось 0,7% всей информации даже с учетом того, что в это время на континенте происходили достаточно значимые события: переворот в Буркина-Фасо и создание экзархата Русской православной церкви. Для сравнения: доля упоминаний США за тот же период достигла 14%.

Наше общество просто не знает, что современная Африка — континент XXI в., который развивается самыми высокими темпами в мире, где 60% населения — молодежь в возрасте до 25 лет, где средний класс формируется быстрее всех в мире. В Африке сосредоточена примерно треть всех мировых ресурсов, включая металлы, необходимые для производства высокотехнологичной продукции; при этом еще не до конца разведана топливно-сырьевая составляющая континента.

У нас многие любят говорить: «Мы не Зимбабве». А ведь, например, система школьного образования в Зимбабве ничуть не хуже, чем в России. Я уже не говорю о природных достоинствах Африки, разнообразии ее флоры и фауны, а в экологическом плане Африка — самый чистый континент в мире.

— **В чем выражается высокое качество системы школьного образования в Зимбабве? Как это можно оценить — по количеству студентов, поступающих в иностранные вузы?**

— К сожалению, в последнее время идеал образования — это поступление школьников в иностранные вузы. Не знаю, почему это считается высшим достижением.

На мой взгляд, мерило хорошего образования — получение определенных знаний, позволяющих в дальнейшем проявить себя в качестве высококвалифицированного специалиста в выбранной профессии. Школьная подготовка зимбабвийцев приводит именно к тому, что из них получаются квалифицированные специалисты, работающие и внутри страны, и за рубежом. Кстати, тенденция переманивать лучшие кадры за рубеж — одна из форм неокOLONиализма. Это общая проблема и для африканцев, и для России.

— **60% населения Африки — молодые люди в возрасте 25 лет. С чем связано большое количество молодежи на континенте?**

— Значительная доля молодого населения связана с высокой рождаемостью. На одну женщину в Африке в среднем приходится пятеро детей. Это высокий показатель. Для сравнения: в России и Западной Европе у одной женщины обычно один или два ребенка.

За счет повышенной рождаемости молодежь начинает доминировать в населении, и здесь складывается очень интересная ситуация. В мировые экономические лидеры сегодня выбились Китай и Индия — страны со значительной численностью молодого населения. Когда в стране преобладает молодежь в возрасте старше 15 лет, а доля людей пенсионного возраста незначительна, вступает в действие так называемый демографический дивиденд — высокий удельный вес лиц трудоспособного возраста. К тому же именно молодежь предъявляет повышенный спрос на современные товары и услуги. В сумме все это дает хорошие показатели экономического роста. Как правило, соотношение иждивенцев и трудовых ресурсов, при котором происходит резкое ускорение темпов роста, — один к двум. В странах Африки этого еще не добились, но подобная ситуация установится примерно с 2030 г. и континент будет развиваться почти так же активно и быстро, как Китай и Индия сегодня.

— **Вы говорите о континенте в целом, но что касается отдельных стран? Есть ли определенная ранжировка африканских государств по уровням технологического и экономического развития?**

— В Африке наиболее развитыми территориями традиционно были южные регионы, то есть ЮАР, а также север Африки: Египет, Алжир, Тунис и Марокко. Это безусловные лидеры. В последнее время формируются четыре крупных центра с точки зрения общих темпов развития: Египет на севере, Эфиопия на востоке, Нигерия на западе и ЮАР на юге. Это страны с большим населением, значительным количеством ресурсов и быстро развивающимися потребительскими рынками.

Из этой системы несколько выбивается Эфиопия, где развитие тормозит гражданская война, но в перспективе страна покажет выдающиеся результаты. В Эфиопии сегодня проживают более 115 млн человек — это вторая страна по численности населения в Африке с прекрасным климатом и хорошими сельскохозяйственными возможностями. Н.И. Вавилов в свое время собрал и перевез в Россию коллекцию из 400 видов именно эфиопской пшеницы. Это очень интересная и перспективная страна с точки зрения развития легкой и пищевой промышленности. Неслучайно председатель Еврокомиссии Урсула

фон дер Ляйен, когда вступила в должность, свой первый визит совершила именно в Эфиопию. Китай строит там несколько технологических парков, большой интерес к стране проявляют также Турция и арабские государства.

Успешно развиваются такие страны, как Маврикий, Гана, Намибия, Руанда, Кения и Танзания. На юге очень неплохо развивается Ботсвана, один из мировых лидеров по добыче алмазов.

В целом в Африке формируются новые центры роста, которых в ближайшие годы станет еще больше. Конечно, есть и многочисленные проблемы, связанные в значительной степени с наследием колониализма и деятельностью транснациональных корпораций, которые коррумпируют местных лидеров, чтобы получить доступ к уникальным ресурсам. За счет того, что страны Африки долгое время находились под колониальным гнетом, выстраивание собственной независимой экономики сталкивается с огромными проблемами, в том числе инфраструктурными.

В 2018 г. была создана Африканская континентальная зона свободной торговли. Это огромный шаг вперед: в рамках этой общей зоны восемь крупнейших интеграционных группировок, существующих в Африке, надеются реализовать крупные инфраструктурные проекты по внутреннему связыванию африканской территории и развитию внутреннего рынка. Главы африканских стран понимают, что сегодня им в значительной степени самим нужно развивать свои собственные экономику и промышленность. Делать это нужно в том числе с международной помощью, но диверсифицируя ее и опираясь на собственные ресурсы.

У Африки есть традиционные партнеры, от которых континент принимает и помощь, и технологии, — это страны Запада, Китай, Индия, арабские страны и Турция. Но взоры африканских стран, конечно, устремлены и на Россию, и первый саммит «Россия — Африка», который прошел в 2019 г., это наглядно продемонстрировал.

**— Сотрудничество африканских стран с Россией началось еще во времена Советского Союза. Тогда СССР построил в Африке больше 300 объектов различной инфраструктуры, в том числе промышленной и энергетической. А в 1990-х гг. этот процесс остановился. На заседании президиума Российской академии наук, которое проходило в феврале, один из выступающих назвал отношения между странами отношениями старшего и младшего братьев. Вы согласны с такой формулировкой?**

— Формулировка «старший и младший братья» мне не очень нравится — это обижает наших африканских партнеров. Но Советский Союз действительно провел в Африке колоссальную работу, и не только в политическом плане.

В 1960 г. была принята Декларация об освобождении колониальных стран и народов. Ее инициатором был Советский Союз в лице Н.С. Хрущева. Вместе с освобождением Африки от колониального ига СССР создавал основы африканской экономики, которая раньше имела исключительно колониальный характер.

Мы построили несколько сотен промышленных и инфраструктурных объектов — это заводы, электростанции, дороги, порты, аэропорты, школы, университеты и научно-исследовательские центры. Мы проводили экспедиции, в которых работали вместе с африканскими коллегами. Естественно, это сотрудничество было в какой-то степени идеологизировано, поскольку Советский Союз в первую очередь оказывал помощь странам социалистической ориентации. Но мы не просто покупали эти страны, а действительно

их развивали. Часто говорят, что у Советского Союза были имперские амбиции, но найдите хоть одну империю в мире, которая в свои колонии вкладывала бы больше, чем в себя! А СССР был единственной метрополией, которая на свое развитие тратила гораздо меньше денег, чем на окраины, это действительно уникальная ситуация. То же самое было с африканскими государствами, и идеи равенства и справедливости, которые они связывали с социализмом, пользовались большой популярностью.

— **С каким наследием мы сегодня подходим к сотрудничеству с Африкой? Осталось что-то со времен СССР или отношения нужно налаживать с нуля?**

— У африканцев остались воспоминания о Советском Союзе, и Россию они ассоциируют именно с СССР. Страны Африки воспринимают нас как очень сильного международного игрока, который может оказать им помощь в решении проблем сохранения политического и экономического суверенитета.

Но проблема в том, что мы мыслим тактически, решаем сиюминутные задачи, латаем прорехи и не смотрим стратегически в будущее. В этом смысле у нас долгое время не было четкой африканской стратегии, а развитие отношений сводилось к работе отдельных компаний, действовавших крайне разрозненно.

Наши компании осваивают африканские ресурсы, которые мы в значительной степени потеряли после распада Советского Союза. Например, у нас очень высокая зависимость от гвинейских бокситов — 25% всего сырья для алюминиевой промышленности нам дает компания «Русал», которая имеет три рудника в Гвинее. Есть необходимость в марганце — его поставляет компания «Ренова» из ЮАР. В Африке работают «Алроса», «Лукойл», «Газпром», «КамАЗ», «Трансмашхолдинг». В последнее время активизировались наши компании по производству удобрений, в первую очередь «Уралхим», «Уралкалий» и «Фосагро».

Крупные компании с разной степенью активности работают в африканских странах, но у нас нет целенаправленной политики государства, направленной на взаимодействие с Африкой. Когда в 2019 г. прошел саммит «Россия — Африка», африканцы восприняли это как важный сигнал к тому, что Россия будет работать с Африкой на государственном уровне. К сожалению, за три года, которые прошли с саммита, почти ничего не произошло. Конечно, тут вмешалась и пандемия COVID-19, страны замкнулись в себе, а введенные карантинные меры оборвали связи.

Здесь надо отметить, что Африканский континент по сравнению с другими регионами мира очень неплохо справился с коронавирусной инфекцией. Это связано с высокой долей молодого населения и, соответственно, меньшими рисками тяжелых форм заболевания. Кроме того, африканцы живут среди огромного количества серьезных инфекций, включая Эболу, туберкулез и малярию, поэтому считается, что их иммунная система натренирована гораздо лучше, чем у европейцев. В конце концов, в Африке жаркий климат, в котором коронавирус распространяется не так быстро. Очень важный момент — это дисциплинированность африканцев: они носили маски, не сдвигая их на подбородок, а при посещении общественных мест проходили санитарную обработку. Все это дало очень хорошие результаты.

Что касается существующих отношений: к сожалению, идеи, которые озвучивали на саммите, не были реализованы. Важный показатель — уровень внешней торговли. Рекордный торговый оборот с Африкой у нас был в 2018 г. — \$20,4 млрд. В 2019 г. оборот

составил порядка \$16 млрд, а в пандемийный 2020 г. — \$13 млрд. В 2021 г. торговый оборот был на уровне \$16–17 млрд. Мы не только не увеличили уровень внешней торговли, но и недотягиваем до прошлых показателей.

Африканцы мне часто говорят, что ждут от России не кредитов, которые им дадут европейцы или китайцы, и не торговли, которая во многом идет с Россией через европейских посредников. Африканцы ждут от России технологий.

В России есть программа стратегического развития до 2030 г. — в ней развитию науки и технологий придается принципиальное значение; понятно, что без собственных разработок мы далеко не продвинемся. Страны Африки готовы стать испытательной площадкой для отработки технологий из России. Спрос на технологии в Африке очень высокий, не нужно думать, что это отсталые в научном плане территории.

Африканские ученые показывают довольно неплохие результаты в области биотехнологий и сельскохозяйственных технологий. Активно развиваются финансовые технологии, например блокчейн. В этой области Африка развивается самыми высокими темпами в мире, за последние два года рост этих технологий составил 1200%. Камерун, Нигерия и ЮАР входят в топ-10 стран по развитию кибервалют. Например, первый онлайн-платеж прошел не в США или Европе, а в Кении. Руанда сегодня заявила об отказе от наличных денег. Нигерия уже использует электронную найру. Децентрализованные финансы в Африке популярны, в первую очередь потому, что это позволяет развиваться малому и среднему бизнесу. Молодое население, преобладающее в Африке, быстро осваивает эти технологии и помогает им совершенствоваться.

Африканцам важно развивать все, что связано с космосом, в этой области они ждут сотрудничества с Россией. Страны Африки заинтересованы в запуске собственных спутников, которые могли бы давать информацию о природных явлениях и помогать в геолого-разведке. Не все месторождения ресурсов в Африке уже открыты. Например, колоссальные залежи нефти и газа в Восточной Африке обнаружили относительно недавно, в конце 1990-х — начале 2000-х гг., а наши геологи еще в 1970-е гг. предрекали, что по линии Восточного Африканского разлома наверняка находятся очень крупные месторождения нефти и газа. Так и оказалось.

Африканцев интересуют наши технологии из области «умный город» и аналоги центров по обслуживанию населения. Нужны разработки в сфере облачного хранения информации: в Бурунди уже работает наша компания, создавшая правительственную платформу облачных технологий.

Для нас актуальны вопросы биотехнологий и биобезопасности. Сегодня в 20 странах Африки только по официальным источникам функционирует более 30 биологических лабораторий США. Африка — это райское место для работы с серьезными инфекциями, поэтому сотрудничество в этой сфере напрямую касается нашей безопасности.

**— Научно-технологическое сотрудничество — это та сфера, на которую сейчас направлены основные усилия во взаимодействии с Африкой?**

— Дело в том, что в научно-технологическую сферу усилия еще не направлены, но я считаю, что развивать сотрудничество нужно именно в этой части. Мы должны показать Африке что-то, что нас отличало бы от других стран.

Нам нужно звено, за которое мы потянем всю цепочку развития отношений, включая торговлю и увеличение инвестиций. И этим звеном должно стать именно научно-

технологическое партнерство. Оно отвечает и нашим интересам, и интересам африканцев. С этой точки зрения Россия может стать страной, которая не эксплуатирует континент и вывозит оттуда ресурсы, а помогает развиваться и увеличивать производство товаров с высокой добавленной стоимостью.

Сейчас, когда западный вектор нашей экономической политики сворачивается, нужно искать новые рынки и диверсифицировать их. Нельзя ориентироваться только на Китай или Индию — ясно, что это крупные экономики, которые нам ближе и понятнее, но нужно строить отношения и с африканскими странами при условии, что мы решим логистические проблемы.

**— Как складывается в Африке ситуация с фундаментальными науками?**

— В первую очередь развитие фундаментальных наук активно идет в ЮАР, Нигерии, Кении. Известные центры и университеты есть в Египте, Марокко и Алжире.

Во времена СССР мы поддерживали фундаментальную науку в Африке, строили крупные научно-исследовательские центры. На мировом уровне фундаментальных исследований африканские страны показывают хорошие результаты в области сельского хозяйства, биологии, медицины, геологоразведки и экологии — это пять ключевых направлений. В определенной степени неплохо развиваются гуманитарные науки: все, что связано с антропологией и археологией.

В большинстве стран фундаментальные исследования финансируются с помощью государственных субсидий. В то же время в Африке создаются фонды финансирования науки: в них поступают 1–2% прибыли предприятий.

Например, есть небольшая страна Буркина-Фасо. Там операторы местной телефонной сети вкладывают 2% всех доходов в фонд научного развития страны. Я считаю, что это неплохая схема поддержки научных исследований.

**— Обычно научное сотрудничество и научная дипломатия начинаются с уровня вузов — обмен студентами, преподавателями, открытие филиалов институтов в других странах. Как налажена эта работа между Россией и странами Африки?**

— В последнее время существуют попытки улучшить эту ситуацию.

Большинство африканских студентов учатся в медицинских и инженерных вузах России — это области, в которых они заинтересованы, кроме того, к этим сферам российского образования в Африке относятся с большим доверием. Достаточно много студентов учится в наших сельскохозяйственных вузах, причем не только в Москве и Санкт-Петербурге.

Но в этой области есть и проблемы. Например, китайцы прекрасно понимают, что, обучая у себя в стране африканцев, формируют элиту, которая в дальнейшем, заняв определенные места в правительстве и бизнесе, будет учитывать китайские интересы. Китай обеспечивает иностранным студентам бесплатный перелет и достойную стипендию. Такие благоприятные условия позволяют африканцам сосредоточить свои усилия на учебе и изучении китайского языка.

Россия не предоставляет стипендии и не оплачивает перелет. Конечно, мы стараемся вовлечь африканцев в русскую культуру, привлекать их к мероприятиям, но масштабы несопоставимы: китайцы ежегодно предоставляют стипендии для 50 тыс. африканских студентов. В России только планируют увеличить число студентов из Африки до 10 тыс.

В последнее время в области образования у нас идет упор на частные компании, и эта работа дает положительные результаты. Например, Госкорпорация «Росатом» финансирует африканских студентов и готовит их для работы в своих представительствах и на предприятиях в Африке.

Существует идея формирования онлайн-университета для африканских государств, эта работа идет под руководством Крымского федерального университета им. В.И. Вернадского. Пока непонятно, как будет развиваться этот проект и к чему приведет.

Раньше мы учили иностранных студентов на русском языке: они приезжали, год учили наш язык, и только после это начинался основной курс. Язык — основа культуры и мировосприятия. Так мы формировали в определенной степени «советский менталитет», а люди, которые получили образование в Советском Союзе, по крайней мере некоторые из них, сегодня занимают высокие посты. Они наши друзья и ориентированы на Россию. Сейчас мы готовим иностранных специалистов на английском и французском языках, это проще и дешевле, но теряется язык как основа мировоззрения.

**— А как складывается ситуация с российскими специалистами, которые говорят на языках африканских стран?**

— Это очень важный вопрос. В СССР преподавалось 25 африканских языков, ежегодно готовилось 10–12 специалистов, которые могли работать в Африке и говорить на местных языках. А это очень важно. Я учила арабский язык и прекрасно помню, как меняется отношение, если начинаешь говорить с людьми на их родном языке.

Сегодня в России африканские языки преподают в Институте стран Азии и Африки МГУ, как правило, это одна группа — пять человек в год. Часть специалистов готовят в МГИМО: суахили, африкаанс, амхарский. Их тоже очень немного. Африканские языки преподают в ограниченном количестве еще в нескольких российских вузах.

Нам необходимо усилить подготовку специалистов в области основных африканских языков. Американцы прекрасно понимают, что сегодня значит Африка в геостратегическом и геоэкономическом планах, поэтому в течение последних десяти лет готовили дипломатов, которые хорошо говорят на местных языках. У нас этот этап упущен, а учитывая, что отношения с Африканским континентом так или иначе будут активно развиваться, квалифицированных африканистов готовить нужно уже сейчас.

**— Нужно ли нам знать культуру и понимать менталитет африканцев для развития сотрудничества? Насколько на континенте сохранены традиции и как это может повлиять на партнерские отношения?**

— Это очень важно. Во-первых, культура 10 тыс. африканских народов и национальностей богата сама по себе. И огромную роль в ней играют традиции, которые нужно знать, понимать менталитет, чтобы правильно и с уважением общаться с африканцами.

У африканцев очень высокое чувство собственного достоинства. Их обижают ситуации, когда, например, бизнесмены приезжают на континент, общаются с африканцами, одетыми в красивые традиционные одежды, а потом говорят: «Встань сюда, я с тобой сфотографируюсь».

Приведу один пример незнания местных традиций и культуры. В одной из африканских стран мы планировали построить завод: договорились с министерством, получили нужные бумаги и приехали на место. Там делегацию встретил совет старейшин, который

сказал: «Министерство для нас ничего не значит, это наша земля и ею распоряжается местный совет». Завод так и не был построен.

Такое незнание африканской специфики очень существенно, но для этого и существуют ученые, которые исследуют Африку. И в нашем институте мы активно занимаемся этими вопросами.

**— Как Институт Африки РАН готовится к будущему сотрудничеству? Есть ли конкретные исследования, направленные на развитие партнерских отношений?**

— Мы давно готовимся к развитию сотрудничества, и институт сыграл огромную роль в подготовке первого саммита и экономического форума «Россия — Африка». По сути, мы полностью разрабатывали эту программу, работали с министерствами и ведомствами.

Мы не изучаем языки, но активно занимаемся культурой Африки, ее традициями, историей, экономикой и политикой. В нашем институте десять научных центров, каждый из которых нацелен на исследование регионов Африки и фундаментальные научные знания.

Конечно, нам не хватает специалистов, замечен очень большой возрастной разрыв: у нас много сотрудников старше 65 лет и много молодежи. Но ученых 40–50 лет, которые получили советское образование и успели набраться опыта, практически нет, а на этот возраст обычно приходится самая активная научная работа.

Тем не менее мы работаем, проводим фундаментальные исследования, которые дают знания о том, как развивалась и развивается Африка. И в последнее время мы делаем упор именно на выработку новой стратегии российско-африканских отношений.

Я считаю, что задача института будет выполнена, если наши знания об исторических, культурных, экономических, политических и антропологических процессах в Африке помогут наладить двусторонние отношения.

---

## Перед вызовами

---

**Известия, 12.06.2022**

**Александр Чубарьян**

*Историк Александр Чубарьян — о значении Дня России в современных реалиях*

Прошло больше 30 лет с тех пор, как была принята декларация о российском суверенитете. Мы отмечаем День России многие годы, и каждый раз обращаемся к текущим событиям, и одновременно к общим вопросам — о месте и роли нашей страны в истории цивилизации, о тех вехах, которыми была отмечена история ее народов и общества. Нынешний год не исключение.

В контексте исторических традиций и опыта, в современных условиях представляется особенным актом история складывания Российского государства, включение в его состав многочисленных территорий.

В декабре этого года мы будем отмечать столетие образования Советского Союза. Эта тема сегодня является предметом острых дискуссий, в том числе и в странах, входящих ныне в СНГ. Российским историкам предстоит представить свой взгляд на события

столетней давности. Учесть плюсы и издержки, которые сопровождали процесс образования СССР.

В этом году обращение к истории связано прежде всего с юбилеем Петра I. Для нас сегодня Петр — пример служения народу и стране. Он стремился реформировать Россию, переносил на ее почву лучшее из мирового опыта. Он поднял значение страны и ее влияние в мире, прежде всего в Европе, от Балтики до Черного моря.

По-прежнему актуальной остается история Великой Отечественной войны. Восемидесятилетие нападения фашистской Германии на Советский Союз мы отмечаем как раз в прошлом, 2021 году. Особенно нужно иметь ввиду продолжающееся стремление западной историографии, политики, общественной жизни принизить роль нашей страны в победе над фашизмом и нацизмом.

Если вспомнить историю нашей страны после провозглашения суверенитета в 1990 году, станет понятным тот сложный и противоречивый путь, который мы прошли за эти годы. Спады и кризисы в экономике, сложность перехода к системе рыночных отношений, угроза распада России и конфликты на национальной почве, резкое ослабление роли страны в мире с явной угрозой потери независимости — всё это сопровождало наше развитие в 90-е годы. Всё это влияло на настроения людей, порождая пессимизм и чувство тревоги за будущее страны.

На фоне событий тех лет особенно очевидны достижения и стратегические перемены, произошедшие в 2000–2010 годы. Это стабилизация экономики, качественные сдвиги в расширении социальных прав и возможностей населения, прекращение внутренних конфликтов, консолидация всех народов, совершенствование политической системы, очевидное возвращение России как великой державы в мировую политику. Все эти достижения полезно вспомнить в День России.

Нынешний праздник мы отмечаем в непростых условиях. Столкнувшись с политическим, экономическим, информационным давлением США и Европейского союза и активно противодействуя этому давлению, Россия одновременно стремится решать внутренние проблемы. При этом опирается прежде всего на собственные силы, на российский опыт и наше культурное наследие. В этих условиях экономика и социальные вопросы находятся в числе первоочередных задач.

Сегодня важная задача состоит и в защите российской идентичности, русского языка, российской культуры, всего русского мира в целом. Особую актуальность приобретает в наши дни и тема повышения качества школьного и университетского образования. Проходящая дискуссия о судьбах Болонской системы в высшей школе показывает весьма разнородный спектр мнений по этому вопросу.

В течение многих лет мы жили в условиях двухуровневой системы бакалавриата и магистратуры. И было бы, на мой взгляд, неосмотрительно и опрометчиво отбрасывать накопленный опыт. Полагаю, что нужно дать возможность университетам выбирать двухуровневую систему или специалитет с учетом конкретных особенностей каждого вуза.

Конечно, нужно преодолеть и перекося, который, может быть, имел место, в сторону двухуровневой системы по сравнению со специалитетом. Метания из одной крайности в другую всегда бесперспективны. Кажется, мысль о вариативности в этом вопросе в наше время получает всё большее распространение.

Очевидно, что мир стоит сейчас перед новыми вызовами и необходимостью нового миропорядка. И России сегодня принадлежит важнейшая роль в этом сложном процессе. Как и всегда, решением вставших проблем будет единство и консолидация всех слоев населения, всего многонационального и многоконфессионального российского общества. Время наглядно показало, что такое единство существует и укрепляется. В этот непростой период очень важно поддерживать настроение оптимизма и уверенности в том, что народы России смогут преодолеть все трудности и обеспечить нашей стране надежное, достойное и процветающее будущее.

---

## **Мурашко обсудил с академиками перспективы персонализированной медицины**

---

**Российская газета, 12.06.2022**

*Ирина Невинная*

Михаил Мурашко провел встречу с вновь избранными академиками и членами-корреспондентами РАН - пул академиков по разным направлениям медицины вырос в результате выборов на 28 человек, членами-корреспондентами было избрано 53 медика. На встрече самые авторитетные представители медицинского сообщества обсудили с министром важность научных разработок и скорейшего их внедрения в широкую практику. Шла речь и об одном из самых востребованных сегодня направлений - развитии персонализированной медицины.

Чествуя вновь избранных академиков и членкорров, министр сказал: "Наука играет все большую роль в разных видах деятельности, в том числе, и медицине. Новые сложные технологии выходят на передний план, расширяя возможности оказания медицинской помощи. Медицина становится все более высокотехнологичной и наукоемкой, - сказал Михаил Мурашко. - Только сочетание научных компетенций, организаторских способностей вместе с глубоким пониманием практической лечебной работы помогает удовлетворить реальные потребности здравоохранения в разработке и применении продвинутых технологий в разных областях медицины".

Михаил Мурашко отметил, что из 28 избранных академиками РАН четверо - главные внештатные специалисты Минздрава России и пятеро - главные внештатные специалисты в федеральных округах. Среди новых 53 членов-корреспондентов РАН - четверо главных внештатных специалистов министерства и 10 - главные внештатные специалисты в округах. "Такое сочетание науки и практики - залог высокотехнологичного развития здравоохранения", - подчеркнул министр.

Он напомнил о главной национальной цели, которая поставлена перед медицинской отраслью: обеспечить увеличение средней продолжительности жизни до 78 лет к 2030 году, что, по словам Михаила Мурашко, "невозможно без высокотехнологичной медицины".

По мнению министра, нужно в первую очередь развивать те направления отечественной медицины, которые позволяют быстро снизить смертность и инвалидизацию. И такое развитие подразумевает обязательное внедрение новых методов лечения и медицинских технологий.

"В сфере развития науки одна из 42 одобренных правительством инициатив - это направление "медицинская наука для человека". Основная цель этой инициативы - повысить уровень эффективности научных разработок, быстрее внедряя их в практику. Наша задача - убрать барьеры, которые существуют между новой разработкой, технологией в условиях научного учреждения и ее масштабированием для того, чтобы ее можно было применять для всего населения страны", - подчеркнул Михаил Мурашко.

О значимости наукоемких разделов медицины, по мнению министра, свидетельствует и тот факт, что две из трех государственных премий в области науки и технологий за 2021 год, присуждение которых состоялось накануне дня России, были отданы медикам "за достижения в области медицины".

О последних исследований в области терапии и профилактической медицины рассказала терапевт, академик РАН Оксана Драпкина.

"Терапия - это старейшее и важнейшее направление медицины и, по сути, мать медицинских наук. И, конечно, терапия развивается и меняется так же, как меняются другие направления - в сторону персонализации. И в то же время в терапии появляются более узкие специализированные направления", - отметила Оксана Драпкина.

"Мы изучаем, как влияют на наше здоровье и продолжительность жизни различные факторы: внешняя среда, наш микробиом, наследственность, то есть наши гены, и так далее. При этом ряд исследований убедительно подтвердил, насколько важна профилактика, как одна из ключевых составляющих медицины. У нас есть определенные успехи в этой области. Есть четкое желание дойти до каждого пациента, немного изменив принципы диспансеризации и диспансерного наблюдения", - подчеркнула академик Драпкина.

Исследования, проведенные в НМИЦ терапии и профилактической медицины, которым руководит Оксана Драпкина, доказали, что изменение образа жизни, сознательный отказ от вредных привычек могут сильнее влиять на здоровье, чем даже наследственный фактор. "Мы убедились - если в терапевтической практике убедить пациента изменить вредную привычку, при этом меняется мотивирование генов, то есть мы таким образом можем влиять на будущее человека, его здоровье и продолжительность жизни. Сейчас в систему диспансерного наблюдения внедряются научные технологии - у нас есть эти образцы, которые помогут выявлять отклонения в организме на раннем этапе, влиять на них, в том числе, и корректируя образ жизни и, таким образом, продлить жизнь человеку", - рассказала Оксана Драпкина. Она также рассказала об исследовании такого явления, как внезапная смерть. Разработка особых маркеров, которые можно будет отследить по анализам крови, помогут выделить пациентов с повышенным риском внезапной смерти и обеспечить их диспансерное наблюдение и лечение.

Сразу о нескольких направлениях в развитии персонализированной медицины на встрече рассказала кардиолог, заместитель генерального директора по науке НМИЦ им. В.А. Алмазова (Санкт-Петербург), академик РАН Александра Конради.

На базе НМИЦ имени Алмазова создан Центр персонализированной медицины, соответствующий самым высоким мировым стандартам.

"Когда родилась идея создать такой центр - мы сразу ставили цель не только выполнять научные исследования, разрабатывать новые медицинские технологии, но и создать в Санкт-Петербурге единую систему вместе с другими медицинскими центрами, чтобы продвигать новые направления в лечении и разработки, а также, конечно же, готовить кадры", - пояснила академик Конради.

В Центре персонализированной медицины идут исследования по нескольким важнейшим блокам, по которым развивается персонализированная медицина во всем мире. "Одно из таких направлений - борьба с редкими заболеваниями. Мы работаем над открытием новых заболеваний генетической природы. Надеемся в ближайшие четыре года завершить описание не менее 15 мутаций, приводящих к генетическим заболеваниям, и параллельно участвуем в разработке лекарственных препаратов", - отметила Александра Конради.

По ее словам, сейчас персонализированная медицина на 50-60% процентов применяется в онкологии. "Центр Алмазова активно занимается этим направлением, мы, по сути, стали мощным многопрофильным учреждением", - отметила академик Конради.

Она рассказала, что Центре также активно развивается направление пре моделирования - это создание любых клеточных и животных моделей, технологий и платформ, а также алгоритмов для обработки данных - весь этот мощный комплекс необходим для разработки новых лекарств. В том числе, сложнейших препаратов, которые наша страна не производит.

---

## Столько лет тревог: ученые узнали, как быстро возвращается память после COVID-19

---

**Известия, 12.06..2022**

*Денис Гриценко*

*Когда разработают способы борьбы с ослаблением функций мозга из-за коронавируса*

Коронавирусная инфекция ухудшает оперативную память большинства пациентов старше 25 лет, однако спустя год после острой фазы COVID-19 эта функция полностью восстанавливается, показало исследование британских ученых. При этом чем тяжелее человек переносит болезнь, тем сильнее страдает его память. По мнению российских экспертов, результаты этой научной работы полностью соответствуют имеющимся данным о влиянии SARS-CoV-2 на центральную нервную систему, а возвращение памяти объясняется постепенным восстановлением кровоснабжения мозга. Но для разработки эффективных методов борьбы с ослаблением функций мозга из-за COVID-19 знаний у ученых пока недостаточно.

### **Вспомнить не всё**

Британские ученые исследовали влияние перенесенного COVID-19 на оперативную память человека, которая необходима для решения повседневных задач — чтения, общения, рассуждений и т.д. «Для этого мы разработали и применили анонимный онлайн-опрос и викторину, проверяющую способность к запоминанию, с элементами игры», — указано в статье с результатами исследования. Задания выполнили более 5 тыс. участников, разделенных на две группы — переболевших ковидом и тех, кто не испытал на себе действие болезни. Статистический анализ результатов показал, что коронавирусная инфекция негативно влияет на память большинства людей старше 25 лет. Однако со временем эта когнитивная функция возвращается и полностью восстанавливается спустя 12 месяцев после болезни.

Участникам тестирования предлагалось пройти 16 заданий на запоминание. За успешное выполнение каждого начислялся один балл. По результатам испытания баллы суммировались. Чем выше было их число, тем, соответственно, лучше память. Запоминать приходилось цветные изображения фруктов, животных, предметов и чисел от 0 до 10. Кроме правильности ответов, программа контролировала и скорость, с которой выполнялись задания.

Средний результат переболевших коронавирусной инфекцией оказался заметно ниже по сравнению с теми, кто не был инфицирован. На количество баллов также сильно влияла и тяжесть болезни: память пациентов, которым понадобилась госпитализация, работала хуже, чем у переболевших легко. В ходе исследования также выяснилось, что способность к запоминанию с возрастом падает вне зависимости от коронавирусной инфекции. Однако если сравнить результаты перенесших и не перенесших болезнь сверстников, то показатели первых будут заметно ниже. А вот память молодых людей от 18 до 24 лет от COVID-19 не страдает совсем.

### **Плохое снабжение**

COVID-19 — это в первую очередь респираторное заболевание, но до 2/3 госпитализированных пациентов имеют признаки поражения центральной нервной системы (ЦНС), пояснил механизм влияния коронавируса на память врач-невролог, мануальный терапевт Клинического госпиталя на Яузе ГК «Медскан» Владислав Оганов. По его словам, есть данные, что возбудитель SARS-CoV-2 способен проникать в ЦНС через слизистую оболочку носа и обонятельные волокна или инфицировать нейроны путем распространения через кровь. А белое вещество головного мозга особенно уязвимо для сниженного кровоснабжения при COVID-19, что имеет ведущее значение для когнитивной функции.

— Действительно, клиническая практика и данные исследований показывают, что процесс восстановления нарушений памяти, внимания или концентрации может быть длительным. Однако о необратимых изменениях в головном мозге речь идет только в случаях развития у пациента на фоне тяжелого течения COVID-19 острого нарушения мозгового кровообращения (инсульта) или воспаления мозговых тканей, — сказал Владислав Оганов.

COVID-19 поражает сосуды, и это может нарушать функционирование нейронов или даже вызывать их гибель, рассказал научный сотрудник Института иммунологии и физиологии Уральского отделения РАН Михаил Болков. Улучшение оперативной памяти

спустя 12 месяцев после болезни может объясняться восстановлением нормального кровоснабжения мозга. Кроме того, возвращение со временем когнитивных функций происходит и потому, что нейроны способны перестраиваться, восстанавливая связи, в обход пораженных областей, пояснил специалист.

— При анализе влияния коронавирусной инфекции на ЦНС остается неясным, являются ли нарушения памяти и других когнитивных функций специфическими для COVID-19 или это более общая реакция на недостаточность дыхания, вызванную болезнью, — сказала Михаил Болков.

Многие переболевшие коронавирусной инфекцией столкнулись с когнитивными проблемами, поэтому тестирование учеными оперативной памяти выглядит логичным, считает заведующий лабораторией анализа показателей здоровья населения и цифровизации здравоохранения МФТИ Станислав Отставнов.

По мнению специалиста, в этой сфере есть большое поле для исследований, которые проводятся в разных странах мира, в том числе и в России. Однако до конца причины изменений в работе мозга всё еще не ясны. И пока не будут найдены ответы на все вопросы, разработать эффективные меры борьбы с ослаблением оперативной памяти и других функций мозга из-за COVID-19 не удастся.

---

## **«Они сбивали крышку, выливали ртуть на землю и продавали бочку»**

---

**Коммерсантъ, 11.06.2022**

***Наталья Лескова***

*Почему нельзя рыбачить в Братском водохранилище и как прекратить загрязнять природу ртутью*

Усолье-Сибирское, печально знаменитое колоссальным ртутным загрязнением, сегодня не безнадежная, отравленная территория, где нельзя жить и работать, а высокотехнологичный центр будущей «зеленой химии», где планируется воплощать инновации и создавать новые рабочие места. Об этом «Ъ-науке» рассказывает директор Института химии им. А. Е. Фаворского СО РАН (г. Иркутск), доктор химических наук Андрей Иванов.



Директор института химии им. А.Е. Фаворского СО РАН (г. Иркутск), доктор химических наук Андрей Иванов

— **Андрей Викторович, что собой представляет Усолье, как возникло это место?**

— Усолье — это классическое месторасположение больших запасов рассолов, или концентрированной соли. Промышленное его освоение началось еще в конце XVIII века, когда казаки, занятые освоением Сибири, его открыли. Но особое значение оно приобрело, когда люди научились процессу электролиза, обнаружив, что обычную соль можно развалить с получением натрия и хлора и осуществлять все процессы, которые на сегодняшний день составляют основу крупнотоннажной химии.

Хлорирование — один из процессов, лежащих в основе современной химической технологии. Таким стало и предприятие «Химпром» в Усолье, начавшее работать в 1938 году, когда в стране возникала новая на тот момент химическая промышленность. Но особый уровень развития он получил после знаменитой и часто обсуждаемой конференции по развитию производительных сил Восточной Сибири в 1947 году, прошедшей в Иркутске. Она дала импульс развитию производственной части всей Восточной Сибири и Дальнего Востока.

*Тогда же было принято решение о строительстве каскада гидроэлектростанций, превративших этот регион в источник самой дешевой электроэнергии в мире, и это до сих пор так.*

Развитие «Химпрома» было предопределено наличием ключевых для химии факторов — электроэнергия, сырье, вода и, конечно, железная дорога, потому что грузы надо всегда перемещать, а Транссиб благодаря еще Столыпину прошел ровно по Усолью. Так возникло это производство, и долгие годы оно развивалось.

— **Было ли оно вредным?**

— Оно было ровно настолько вредным, насколько вредно любое химическое производство. Здесь использовалась ртуть. Это классический подход, но само по себе наличие ртути тоже не является фактором опасности, это надо четко понимать. Фактор опасности — халатное отношение к работе с ртутью.

Я всегда привожу пример: в Иркутской области помимо Усоля было еще одно предприятие, которое использовало ртутный электролиз. Это саянский «Химпласт», завод поливинилхлорида, крупнейший в России, а когда-то крупнейший на территории СССР.

Там тоже использовали ртутный электролиз. В конце 1990-х собственники решили, что пора перевести все на более современный мембранный метод производства хлора.

***Хозяин грамотно ликвидировал цех ртутного электролиза, всю ртуть продал, потому что ртуть — очень ценный товар. Теперь Саянск в Иркутской области — один из самых чистых городов. Там расположен один из лучших санаториев, в который ездит отдыхать весь Иркутск.***

Хотя там огромный химпром и была ртуть.

— **Эта чистота — благодаря тому, что он вовремя все это продал?**

— Нет, благодаря тому, что существует грамотный механизм вывода из оборота химических производств, содержащих ртуть. А вот Усолью не повезло. Там очень большой химпром — в нем работало 14 тыс. человек. В среднем одно место в химии создает пять-семь рабочих мест, так что это был город численностью 75–80 тыс. человек, из которых 14 тыс. были непосредственно заняты в химпроме, плюс вся инфраструктура, «социалка» и остальное.

В 1990-е годы предприятие рассыпалось на кучу небольших производств с разными собственниками. Все стало разваливаться.

Самым плохим в этой ситуации было то, что новые собственники хозяйствовало так, как им казалось нужным, без соблюдения какого-то научного подхода.

***В этот момент случилось самое страшное — ртутный цех оказался никому не нужным, его просто забросили. И ртуть начала проникать везде, где можно.***

— **Куда конкретно она проникала?**

— У них есть огромный чулан-накопитель, шламохранилище. Шламом называется химический отход. И туда направляли пушонку, так называют отходы связанного с карбидом кальция химического производства, чтобы дальше ее использовать. Чтобы эта пушонка не пылила, поскольку это же порошок, они прогоняли ее в трубах с водой. Вода препятствовала тому, чтобы все пылило и разлеталось. Так образовалось техническое озеро воды.

В 1990-е годы предприятие перестало поставлять туда новые порции шлама, соответственно, вода испарилась, озеро высохло, стало «мертвым морем». И в это время выяснилось, что в какой-то неустановленный момент (следственные органы так и не нашли виновных) туда сбросили ртуть из цеха ртутного электролиза. Около 700 тонн ртути просто вылили туда.

Она распространилась неравномерно, заняла весь этот объем, превратив весь огромный полигон в источник ртути. Там местами превышение предельно допустимых концентраций по ртути доходит до 100 единиц, то есть в 100 раз выше ПДК!

— **Но это же кошмар.**

— Это еще не кошмар. Ртуть не очень хорошо растворима в воде в виде соединений. Она, безусловно, проникала в почву, попадала в грунтовые воды. Ее сносило в Ангару, а оттуда несло дальше, в Братское водохранилище. И в донных отложениях водохранилища наши коллеги из Института геохимии СО РАН обнаруживали ртуть, как и в рыбе Братского водохранилища. Технически эта ртуть спокойно могла доходить вплоть до Северного Ледовитого океана, но уже внутри пищевых цепочек.

— **А что происходило с людьми, которые продолжали жить на этой территории, вдыхать эти пары?**

— Да, и это самое страшное. Представляете себе: это ил, фактически высохшая глина. Ветер, сухая глина, пыль — а эта пыль содержит в себе частички ртути, и роза ветров тащит ее на город. Пыльный воздух наносит на людей ртуть, до 100 ПДК. И еще люди продолжали рыбачить. Наш институт совместно с биохимиками проводил исследования, выяснив, что диметилртуть — одно из самых опасных соединений ртути — обнаруживается в рыбе Братского водохранилища и на Ангаре.

Там категорически нельзя рыбачить, но как объяснить это местному населению?

— Зачастую людям больше нечем питаться, для них это важный источник существования.

— Да, вы правы.

***В общем, привело это все к тому, что на сегодняшний день в Усолье катастрофическая проблема с психоневрологическими заболеваниями. Особенно среди детей. Ртуть накапливается не только по пищевым, но и по наследственным цепям.***

Она обладает так называемым тератогенным эффектом, воздействуя на следующие поколения, на эмбрионы, на наследственную функцию матерей. В каждой школе Усоля-Сибирского есть коррекционные классы. Это абсолютная драма этого города, ведь количество людей с такого рода отклонениями там катастрофически огромное по сравнению со среднестатистическим по стране.

— Этот процесс продолжается до сих пор?

— Сейчас этот процесс замедлился за счет того, что начались определенные действия. Начались работы федерального экологического оператора (ФЭО) — это одна из компаний, входящая в корпорацию «Росатом», ее подразделение. Им поручены работы по ликвидации ущерба, и мы с ними активно сотрудничаем.

— Что конкретно делается?

— В первую очередь разобраны остатки цеха ртутного электролиза, из-под него вынули землю, все это упаковали в специальные герметичные емкости, чтобы никуда дальше не распространялось. Сейчас как раз принимается решение, что сделать с этим шламонакопителем, чтобы он тоже больше не пылил. Понятно, что он будет накрыт, превращен в саркофаг, чтобы люди перестали страдать.

На следующем этапе его тоже переработают — построят в Усолье инфраструктуру, которая сейчас называется «Экотехнопарк "Восток"», входит в нацпроект «Экология».

В Российской Федерации есть единая программа по обращению с отходами первого-второго класса опасности. Технопарк «Восток» строится именно в Усолье, поскольку его специализация как раз тяжелые металлы, в первую очередь ртуть.

Технология выглядит следующим образом: это огромные герметичные печи, в которых любой материал, содержащий ртуть, нагревается до температуры около 900–1000 градусов по Цельсию. Точно известно, что при 900 градусах (точнее — 890, но это зависит от давления) любые соединения ртути разлагаются и пары ртути возгоняются. Затем они герметично собираются, ртуть упаковывается и превращается в товарный продукт. А оставшаяся нагретая масса больше не содержит ртути — точнее, содержит ее ниже ПДК.

— А что значит «товарный продукт»? Ее можно продавать?

— Да. У ртути огромный рынок. У нас в стране множество предприятий, которые продолжают работать на ртутном цикле производства. Например, в Башкирии. Это позволяет создавать хлор и щелочь, каустик особой чистоты.

Когда вы используете ртутный электролиз, у вас щелочь получается так называемая волоконная. С ее помощью можно делать химическое волокно или полимеры. Другого способа нет. Мембранный способ не позволяет это делать. В Европе, которая вовсю борется за экологию, около сотни ртутных электролизов. Например, есть ртутные электролизы компаний БАСФ, «Доу-кемиклз», «Дюпон». Все крупные европейские химические производители по-прежнему эксплуатируют ртутный метод.

— **И они так же утилизируют свою ртуть?**

— Примерно так же. Вопрос с утилизацией прост: когда у вас есть субстрат, содержащий большое количество ртути, вы его нагреваете в этой специальной печи, и дальше он становится безопасным. Важно, что земля вернется назад — пропитанная ртутью земля будет извлечена, прогрета и возвращена назад как безопасная.

А если говорить о карбидном иле, хранилище шламонакопителя, то он после прогревания превращается в клинкер, там улетучивается вода, и он превращается в товарный продукт, который очень важен.

Тут надо сказать, что есть несколько «красных точек» на этой усольской площадке, занимающей чуть больше 600 га. Это в десятки раз больше всего, что делалось до этого. Именно поэтому к Усолю относятся как к уникальному объекту, ведь его нельзя сравнить ни с Белым озером, ни с Красным бором, ни с Байкальским целлюлозно-бумажным комбинатом, ни с одним источником накопленного ущерба.

Конечно, с Байкальским мы трясемся, потому что там рядом озеро, но здесь — колоссально опасный токсичный продукт. А тот факт, что площадка была заброшена столько лет, привел к тому, что там есть большие зоны, в которых ПДК до сих пор превышено в два-три раза, и это очень большие объемы.

— **Это известно местным жителям — где эти дозы превышены, куда нельзя ходить?**

— Конечно. Существуют карты, и все ими пользуются.

— **Выходит, Усолье — это такая огромная Зона, а местные жители — сталкеры?**

— Можно и так сказать, но теперь это закрытая территория, которую охраняет Росгвардия. Все дыры в заборах заделаны, и туда не попадешь.

***Раньше жители тащили все оттуда, в том числе и на металлолом — специальные бочки, где содержалась ртуть. Они сбивали крышку, выливали ртуть на землю и продавали металл.***

Интересно, что Усолье — это город химических династий. Это колоссальная редкость. Я в своей семье — первый химик. А в Усолье бывало, что деды работали в химпроме, детей устраивали туда же, образование им давали. И сейчас уже внуки там работают. У меня в институте есть такие ребята, на других наших предприятиях. Есть семьи, где три поколения химиков.

— **Как же люди с химическим образованием могут выливать ртуть на землю?**

— Что такое нормальное химическое производство? Это 15% людей с высшим образованием, а остальные — техники, рабочие. Конечно, так не делали люди с химическим образованием, это делали другие люди из 75 тысяч.

Ртуть — это колоссальный, самый страшный пласт заражения. Но не единственный. Еще это были остатки производства хлорорганики: там производили эпихлоргидрин, четыреххлористый кремний.

Характеристика соединений с химической связью углерод—хлор и кремний—хлор очень простая. Они очень часто на воздухе или под действием воды разлагаются, выделяя пары соляной кислоты. Это очень летучая и ядовитая кислота, которая образует облако с водой, туман. Он не летит вверх, не оседает, он по воздуху идет. Его стаскивает ветер.

А теперь представьте себе емкости огромного размера, абсолютно бесконтрольно раскиданные по территории. Последним, что случилось перед тем, как «Росатом» получил задачу, было то, что какие-то не очень честные люди попытались вскрыть одну такую емкость. В результате в сторону города пошло облако с соляной кислотой.

— **Зачем они это сделали?**

— Металл! В 1990-е годы практически все предприятие было растаскано на металл. Был один участок, на котором за десять лет до этого за золото был куплен совершенно новый завод по производству эпихлоргидрина у французской компании «Сольвей». На тот момент это было новейшее предприятие в мире! Его только-только запускали. СССР развалился — его распилили и продали на металлолом. Хотя он до сих пор работал бы и был одним из лучших на свете. Французы, которые продают сейчас нам эпихлоргидрин, работают на более старом оборудовании.

*А тогда все тащили. Арматуру из стен вытаскивали. Вот ради металла емкость и вскрыли. Эти вещества в цистернах очень коррозионные, вызывают ржавление в цистерне.*

Дальше пошла химическая реакция — проржавел люк, а ржавчина выступила спайкой, фактически загерметизировала, заварила эту цистерну. И как только они ее вскрыли, реакция продолжилась. Кстати, они первыми и пострадали, потому что одному из них и «прилетело» люком.

— **Бумеранг сработал.**

— Мгновенная карма это называется. Так вот, первый этап, который был проведен мгновенно,— все эти емкости аккуратно, под контролем вскрыли, сделали анализ того, что в них содержится.

Это делал ФЭО при аналитической поддержке нашего института, мы работали в режиме 24/7 — ночью, в выходные и праздники... Получали образец, с «мигалкой» фактически доставляли к нам, мы давали результат, и они понимали, что с этой емкостью делать. Они ее «перетаривали» в специальные химическо-стойкие емкости и бочки, эти бочки закладывали на длительное хранение, на закрытый и охраняемый склад. А емкости вычищали и дегазировали.

На сегодняшний день эта угроза ликвидирована полностью. Это было непросто. Часть этих емкостей, чтобы их не нашли, были зарыты в землю, причем зарыты фланцами — сливными отверстиями — вниз в надежде, что содержимое потихоньку само в землю просочится. Чтобы не платить за утилизацию.

— **Надеюсь, на этом проблемы заканчиваются?**

— Увы, нет. Еще одна проблема, которая возникла на этом участке,— так называемая нефтяная линза, это нефтепродукты, которые оказались на берегу Ангары. Там такие пустоты в земле, которые заполнили эти нефтепродукты.

В момент производства хлорорганических продуктов, того же эпихлоргидрина, образуются отходы, которые являются хлорорганикой. Это очень опасные и токсичные, но

ценные химические реагенты. С ними что-то нужно было делать. И их разместили на так называемое безопасное хранение. Хлорорганика вся очень тяжелая, тяжелее воды, тяжелее рассола. И в скважины с рассолами залили эту хлорорганику. Она опустилась вниз, под слой воды, но все же чуть-чуть она с водой смешивается, превращаясь в глицерин.

И тогда между водой и хлорорганикой разместили фракцию нефтепродуктов, которую подобрали по плотности. Такая изоляция из нефтепродуктов. Это называется «нерастворитель» — он плохо растворяет то, что снизу и то, что сверху, в результате выступает изолятором, в несколько раз снижая скорости возможных реакций.

Динамика тут заключается в том, что сама эта субстанция нестабильна со временем, в ней происходят встречные процессы, всевозможные агломерации, и это изменяет плотность того, что там находится. И однажды вода выдавила органику, она вышла из скважины и утекла на берег Ангары, получилась нефтяная линза. Понятно, что если бы она попала в Ангару, было бы очень неприятно. Сейчас это тоже локализовано, поставлена специальная шпунтовая стенка, которая защищает от проникновения в Ангару. Сейчас это все собирается и доставляется на нефтеперерабатывающий завод. Так что и эта проблема решается.

— **Знаю, что вы совместно с «Росатомом» собираетесь создавать некий центр зеленой химии в Усолье. Каким образом?**

— Я начал с того, что Усолье получило свою специализацию не случайно. Мы говорили об энергетике, логистике, о ресурсе, но нынешнее время требует помнить об еще одном виде ресурсов — человеческом. Формально с 1930-х годов, когда решение о развитии химпрома в Усолье было принято, ничего не изменилось. Более того: каждый из тех факторов, о которых мы говорим, только усилился. Если раньше на восток от Москвы была Сибирь, а дальше тупик в виде плохо развитой Монголии и слабого Китая, то говорить о том, насколько изменился мир сейчас, не надо.

Теперь мы намного ближе к ключевым рынкам. Соответственно, логистическое плечо стало лучше. Значимость электроэнергии повысилась в несколько раз, потому что электроэнергия в дефиците, а у нас она по-прежнему дешевая, потому что каскад гидроэлектростанций ее непрерывно генерирует. Не случайно у нас уже три завода стоят по производству алюминия. О кадровом потенциале я уже сказал: думаю, вы с трудом найдете еще пару городов, где есть химические династии. А это дорогого стоит.

Полтора года назад на одной из стратегических сессий я выступил с докладом, где сказал, что единственное будущее, которое может быть в Усолье, должно быть химическим будущим.

*Другое дело, что современный мир — это мир ESG-концепции, мир устойчивого развития и технологий, которые должны опираться на одно понимание: мы не должны загадить его, мы должны будущему поколению передать мир чистым.*

Для этого и существует такая вещь, как зеленая химия. Она ничем не отличается от «старой» химии кроме того, что ты не позволяешь себе оставлять отходы. Мы не придумали эту концепцию — она работает на всех современных крупных предприятиях.

— **Понятно, что не вы ее придумали, но как ее осуществить?**

— Реализуется она так же, как живет любая экосистема. Основные мощности производят крупнотоннажный продукт и оставляют кучу отходов. Мы должны делать все, чтобы эти отходы стали стартовыми для других технологий. Параллельно пытаемся усовер-

шенствовать эту технологию, чтобы она стала менее загрязняющей, создаем спутниковые технологии, которые позволяют вообще не доходить до отходов. А в результате мы получаем крупнотоннажную химию, вокруг которой — множество малотоннажных.

Ровно такую площадку мы и делаем. Базовым реагентом у нас останется все тот же хлор, он по-прежнему ценен. Поливинилхлорид, изоцианаты — огромное количество базовых реагентов, по которым в мире существует большой недостаток даже без учета санкционного давления.

А уж с учетом — все еще в несколько раз мультиплицируется. Я для себя называю эту площадку «BASF 2.0». Я имею в виду, что в нашей парадигме это должно быть предприятие именно такого уровня.

— **Слышала, что Усолья вам уже мало...**

— Да, ведь в Иркутской области есть еще Ангарск, где огромная нефтехимическая компания, электролизно-химический комбинат «Росатома», самый крупный в стране. С другой стороны, неподалеку добывают уголь, причем не коксообразующий, но прекрасно подходящий под химическую генерацию того же ацетилена. Все это выстроилось в продольную линию на карте нашего региона, которую мы совместной командой из специалистов нашего института, представителей ГК «Росатом» и наших «стратегов», центра стратегических разработок «Северо-Запад», условно назвали «зеленый технологический коридор». Это такой распределенный огромный химический «хаб», удобно расположенный, ориентированный на энергию, на сырье, на рынок Азиатско-Тихоокеанского региона, потому что вот он, Транссиб.

*Здесь подразумевается огромное количество технологий, и наша работа в нынешний момент — это создание производственных цепочек, где мы прорисовываем огромное количество разных планов.*

Например, в Усольском районе выращивают огромное количество рапса, делают рапсовое масло и продают его в Китай. А еще в Усолье есть производители антисептиков, одни из самых крупных в РФ. Рапсовое масло может стать источником соединений для антисептиков. Соответственно, из таких простых вещей мы строим производственные цепочки. Что-то уже построили, что-то «дорисовываем» и начинаем искать бизнес, которому это может быть интересно. Там реализуются ТОСЭР — территории опережающего социально-экономического развития, куда загоняются все механизмы поддержки моногородов, промышленных парков, всего, что существует в способах поддержки, избавления от налогов, чтобы эта площадка стала максимально выгодной и эффективной. То есть мы собираем часовой механизм, как это делает часовщик, и он начинает крутиться.

— **Случались ли аварии, подобные усольской, в других странах?**

— Когда мы начинали этот проект, мы анализировали вместе с нашими коллегами мировой опыт, как подобные площадки организуются. Один из примеров, который мы увидели и взяли за основу — это пример города в Восточной Германии, который был практически близнецом Усолья. Там СССР поставил очень похожее предприятие примерно на 10 тыс. человек. А когда Союз рухнул, там так же все бросили, и ртуть так же заразила территорию. Город пришел в состояние жуткой депрессии. Из 56 тыс. населения остались 8 тыс.

Но 10–15 лет назад немцы восстановили там химическую промышленность. Очистили город, используя примерно ту же технологию, про которую мы говорили. Восстановили

промышленность и весь город. Сейчас там около 60 тыс. человек живут и работают. Это прекрасный город-сад, зеленый, цветущий, без намеков на то, что там было страшное прошлое. В общем, есть примеры, когда из таких историй выходили очень красиво, без больших потерь в смысле результата.

— **Как думаете, получится ли довести Усолье до такого уровня, чтобы это стал город-сад?**

— Не вижу ничего нереального в том, чтобы воссоздать химическую промышленность, перестав загаживать город. Мы же понимаем, что все эти годы технологии не стояли на месте. Предприятия вышли на принципиально другой уровень. То, что там можно будет работать, безопасно и комфортно жить,— думаю, это получится. По-моему, более удачного момента, чем сейчас, не будет никогда. Начнем с того, что почти два года назад Президент РФ подписал указ, по которому четко определил, кто и что должен сделать в Усолье.

*В числе того, что поручено «Росатому», есть очень четкий пункт: госкорпорация должна не только ликвидировать ущерб, который там возник, но и создать новое экономическое ядро города.*

И сейчас такая работа идет очень активно.

— **Можно ли каким-то образом помочь тем людям, которые уже пострадали?**

— Я не врач. Этой проблемой плотно занимается Институт ВСИМЭИ в Ангарске. Из того, что знаю я: большая часть таких наведенных состояний корректируется. Если мы убираем ртуть из зон поступления, то организм способен «отыграть назад», улучшить состояние таких людей, вернуть их в строй. Это скажется не только на следующих поколениях, но и на пострадавших.

---

## **В книгах завелись насекомые: восстановленный после пожара ИНИОН раскрыл тайны**

---

**МК, 11.06.2022**

***НАТАЛЬЯ ВЕДЕНЕЕВА***

*Репортер «МК» первым побывал в уникальном музее*

Крупнейший в России центр – Институт научной информации по общественным наукам РАН (ИНИОН), здание которого, расположенное метро «Профсоюзная», сгорело в январе 2015 года, готовится в сентябре переехать в новое здание. Его построили на том же самом месте, где находилось старое, в том же стиле – советского модернизма. Новостройка выглядит торжественно, говорят, и дополнительной площадью приросло, только вот в эксплуатацию до сих пор не сдано. Корреспондент «МК» побывал внутри будущего храма науки и первым из журналистов посетил одно из готовых для приема посетителей помещений – уникальный для России Музей становления общественных наук.



### НОВОЕ ЗДАНИЕ ИНИОНА

Провести меня по этажам нового ИНИОНа любезно согласился его директор, член-корреспондент РАН Алексей Кузнецов.

Надо сразу отметить, что в новом здании появился дополнительный этаж — так поделено пространство. Таким образом, если раньше холл и читальные залы фундаментальной библиотеки находились на третьем этаже, теперь он стал четвертым. Также появилось два подземных хранилища.

Большой читальный зал поделен на восемь тематических зон: для литературы на славянских и восточных языках, зал периодики, зал справочной литературы и другие.

Все они разделены между собой стеклянными дверями, уже укомплектованы мебелью, но столы пока пустуют.

– Ждем, когда нам подвезут и установят компьютеры, 700 штук, – поясняет Алексей Владимирович. – Они будут нужны посетителям и работникам ИНИОНа.

К слову, здание одновременно сможет вмещать до тысячи посетителей и около 500 сотрудников. Для работников подготовлены отдельные кабинеты.

Мы не раз писали о том, что в институте после новоселья должна появиться своя большая сублимационная камера для восстановления поврежденных после пожара книг. Так вот ее, как выяснилось, специалистам придется ждать до декабря, она «приедет» из Англии.

– Благодаря совместным усилиям Минобрнауки, Публично-правовой компании «Единый заказчик» и ИНИОН РАН удалось заключить контракт на поставку профессионального оборудования, а не сублимационной камеры для... сушки фруктов и грибов, – поясняет Кузнецов. – Для книг требуется специальное оборудование, с компьютерным процессором, контролирующим температуру и влажность на разных уровнях камеры.

До сих пор более двух миллионов спасенных после пожара книг, журналов и газет хранятся в двух огромных морозильниках Росрезерва в Котельниках.

Несмотря на то, что пока по официальным данным, считается, что пожар «съел» 20 процентов книжного фонда, истинные потери еще предстоит подсчитать. По мнению Кузнецова, пожар унес не менее трети библиотечного фонда института. Больше всего жалко собрание публикаций Лиги Наций, уникальные издания 18-19 веков, а также серии библиографических справочников. Все это либо сгорело, либо было уничтожено в первые недели после пожара, пока лежало под открытым небом, поскольку с эвакуационными мероприятиями вышла проволочка.

Хорошо еще, что большую часть просто влажных книг и журналов – 700 тысяч единиц – наши сотрудники восстановили собственными силами, очищая их от золы, пересушивая в выделенных нам складских помещениях обычными вентиляторами, – добавляет директор института. – Среди восстановленных – многотомники Харьковского и Новорисийского императорских университетов, подписка трудового листка немецких коммунистов-анархистов догитлеровской эпохи, интересные для специалистов довольно редкие научные издания середины XX века.

В идеале даже для обычных книг (не говоря про поврежденные при пожаре) в каждой уважающей себя библиотеке должно быть профессиональное библиотечное оборудование для обеспыливания и обеззараживания. От пыли фолианты избавляют в специальных камерах, где она вытягивается из страниц магнитным полем, а борьба с возможным грибокком происходит при помощи УФ-ламп и специализированной химии. Но такого в ИНИОН тоже пока не завезли. При этом в холодильниках остались уже только те типы изданий (на сортировку ушло три года), которые без профессионального оборудования не восстановить.



## БИБЛИОТЕКА

– Как-то мы провели эксперимент, – говорит Алексей Владимирович, – попытались несколько книг из заморозки соответствующих категорий (для которых у нас были дубли) «реанимировать» без сублимационной камеры. И что вы думаете, мы увидели в них живность! В некоторых книгах, несмотря на температуру -25 градусов, между страниц жизнь бьет ключом!

Итак, каков итог спасения библиотеки ИНИОН после пожара? Несмотря на все потери, библиотеке удалось по объему фондов остаться в конце первой сотни библиотек мира. До пожара были на 23-м месте...

– Если бы вовремя и по всем правилам начали реанимировать книги, то могли бы уже к 2030 году констатировать, что восстановление фонда завершено, – подводит итог Кузнецов. – Теперь из-за различного рода проволочек придется ждать лет на 5-6 дольше. Надо отметить, что первые годы у власти не было консенсуса по поводу того, надо ли вообще восстанавливать здание с библиотекой, мы еле смогли доказать, что те два миллиона книг из морозильника являются книгами, а не слипшейся грязной массой!

## Музей

Сейчас большая часть треволений позади, – инионовцы рады возвращению в родные пенаты. Пока ждут компьютеры, библиотечное оборудование, без дела не сидят. К примеру, практически сдали под ключ первое помещение, в которое хоть сейчас заводи по-

сетителей, – Музей становления общественных наук. Коллегам с большим удовольствием помогали сотрудники из профильных институтов.

– СМИ здесь еще не бывали, – вы первая, – говорит Алексей Владимирович и тут же знакомит с первым залом, который должен показать обывателю, что социогуманитарные науки вносят действительно большой вклад в нашу практическую жизнь. Порой они бывают даже более важны для жизни, чем физика с математикой.

Вот, например, стенд о языкознании знакомит нас с интересными фактами. Оказывается, в XX веке получило свой алфавит огромное количество языков, появилась компьютерная морфология, которая позволяет поисковикам осуществлять поиск в интернете, судебно-лингвистическая экспертиза.

Стенд, посвященный антропологии, знакомит с методом реконструкции лица по черепу, изобретенный в середине XX века советским ученым Михаилом Герасимовым. Благодаря ему сегодня известно, как выглядел Иван Грозный, Тамерлан. Этим методом специалисты восстанавливают внешность воинов Великой Отечественной войны по найденным останкам.

Подходим с Кузнецовым к «Колесу времени». Это интерактивный макет разных эпох. Тыкаешь пальцем на нужный временной период, а на стене проявляются объемные артефакты, связанные с той эпохой: мыслители античности, христианская церковь...



**ДИРЕКТОР ИНСТИТУТА АЛЕКСЕЙ КУЗНЕЦОВ ЗАПУСКАЕТ «КОЛЕСО ВРЕМЕНИ»**

В другом зале посетитель может познакомиться с тремя дюжинами известных библиотек мира, метки которых разбросаны на большом интерактивном глобусе.

Тут же старинные книги – по первой международной конференции в Гааге с автографом Николаю II, первое издание XVIII века «Земли Камчатки» географа Степана Крашенинникова, китайская книга из коллекции академика Алексева.

После музея Кузнецов показал мне лекционный зал-трансформер (пространство там может делиться на разные зоны при помощи раздвижных стен), зал редкой книги... Дошли до помещений, где будут работать сотрудники ИНИОНа. И это зрелище немного сбilo приятное настроение от читальных и лекционных залов. Я не очень высокого роста, но доставала в коридорах до потолка рукой. Похоже, какому-нибудь двухметровому сотруднику придется ходить здесь, почти цепляясь головой за потолок. Когда вошли в один из рабочих кабинетов, я с ужасом представила, как здесь будут работать с какими-нибудь старинными книгами!? Ведь окна выходят прямо на улицу, где носится с мячом ребятня.

– К сожалению, у нас не получилось пока наладить конструктивный диалог с фирмой, которая отвечает за стройку и оборудование помещений, – говорит Алексей Кузнецов. – Причем даже в таких, казалось бы, мелочах, как дооборудование здания самым необходимым: настольными лампами читательских мест, жалюзи на окнах, выходящих на солнечную сторону. На улице нет даже шлагбаума на въезде в институт, и мы опасаемся, как бы наша территория не превратилась со временем в бесплатную перехватывающую парковку.

На выходе в глаза бросился знаменитый бассейн ИНИОНа, а точнее, озелененная терраса, в которую его превратили строители. Но при всем желании попасть на эту террасу практически невозможно, потому что туда ни с одной из сторон нет... ступеней. Есть только их гигантское подобие по периметру, наверное, рассчитанное на людей-великанов.

До сентября еще есть время устранить все недоделки. Ведь ученые ИНИОНа, которые семь лет скитались по чужим углам в ожидании переезда, должны въехать в новое здание и сразу начать исследовательскую и библиотечную деятельность, а не доделывать за строителями их работу.