НАУКА В XXI ВЕКЕ
SCIENCE IN THE XXI CENTURY

**Научно-техническое развитие России
в современных условиях:
влияние внутренней и внешней изоляции**

*С.В. ЕГЕРЕВ**

***ЕГЕРЕВ Сергей Викторович** – доктор физико-математических наук, профессор, главный научный сотрудник Института научной информации по общественным наукам РАН, заведующий отделением Акустического института имени Н. Н. Андреева (Москва). Адрес: 117036 Россия, Москва, ул. Шверника, 4. E-mail: segerev@gmail.com

В статье рассматривается нечасто возникающая в современной научно-технической сфере ситуация. Сегодня многолетние традиции самоизоляции российской научно-технической сферы сочетаются с внешними санкциями, расширяющимися с 2014 г., хотя иногда внешние санкции просто незаметны на фоне внутренних традиционных ограничений. Рассматривается накопленный исторический опыт научно-технического развития в условиях ограничений, выявляются типы организаций, важные для научно-технического развития страны, находящейся под санкциями (так называемые “бенефициары санкций”), и обсуждается наша будущая реинтеграция в мировую науку.

Ключевые слова: микроменеджмент, модели научно-технической изоляции, импортозамещение, ограничения научной мобильности, эволюция научных институтов, публикационная активность, научно-технологические санкции.

DOI: 10.31857/S086904990009197-8

Цитирование: Егеров С.В. (2020) Научно-техническое развитие России в современных условиях: влияние внутренней и внешней изоляции // Общественные науки и современность. № 2. С. 121–131. DOI: 10.31857/S086904990009197-8

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 20-011-187).

Scientific and technical development of Russia in modern conditions: effect of internal and external isolation

Sergey V. EGEREV*

* **Sergey V. EGEREV** – professor of Sociology, doctor of Sciences (physics and mathematics), chief researcher of Institute of Scientific Information for Humanitary Science (Moscow), Branch Head of Andreyev Acoustics Institute (Moscow). Address: 117036. Moscow, st. Shvernika, 4. E-mail: segerev@gmail.com

Abstract. The paper considers an infrequent situation characterizing the modern Russian scientific and technical sphere. Today, the long-standing tradition of self-isolation of the Russian scientific and technical sphere is "complemented" with external sanctions expanding since 2014. In some situations, external sanctions are simply invisible against the background of internal traditional restrictions. The article considers the accumulated experience of scientific and technical development of Russia in the current conditions, identifies the types of organizations that received incentives for development under sanctions (the so-called "beneficiaries" of sanctions) and develops possible scenarios for future reintegration into world science.

Keywords: micro-management; import substitution; limited migration of scientific personnel; the evolution of scientific institutions; publication activity; sanctions in the field of science and technology.

DOI: 10.31857/S086904990009197-8

Citation: Egerev S. (2020) Scientific and technical development of Russia in modern conditions: effect of internal and external isolation. *Obshchestvennye nauki i sovremennost'*, no. 2, pp. 121–131. DOI: 10.31857/S086904990009197-8 (In Russ).

Цель работы – обсуждение сложившейся ныне необычной ситуации, при которой традиции хронической самоизоляции российской научно-технической сферы сочетаются с внешними санкциями, расширяющимися с 2014 г. Средства массовой информации и отдельные публикации в научных журналах нередко фокусируются на том, что основная проблема на сегодня – это ограничение доступа России к западным технологиям и системам. Разумеется, санкции очень болезненны для экономики, во-первых, потому что до них в течение более двух десятилетий наши экономика и бизнес успешно интегрировались в общемировую систему, во-вторых, совокупный ВВП стран, объявивших санкции, в 40 раз превышает российский [Рукинов 2019]. В научно-технической сфере складывается несколько иная ситуация. Данная работа развивает тему статьи [Егереv 2018], в которой было показано, что для системы, изолированной, например, в силу исторических традиций, главный риск – возникновение “токсичной” управленческой среды, которая не дает эффективно использовать современные технологии, даже если они каким-то окольным путем попадают в ее распоряжение.

Зарубежная библиография по вопросу санкций обширна. Это объясняется большим разнообразием приемов международных ограничений и торговых войн. В качестве примера приведу публикацию [Pape 1997] и пристатейную библиографию. Наука – часть экономики, в этом смысле некоторые выводы могут быть релевантны для сферы науки в России. Имеется и группа публикаций, посвященных детализации конкретной текущей ситуации (см. в частности, [Veebel, Markus 2015]).

Несмотря на большое внимание к проблеме, остается неразработанной тема обобщающего подхода к управлению научно-техническим развитием в сообществе, оказавшемся в ситуации, когда хронические ограничения, связанные с постоянным пребыванием в состоянии догоняющей модернизации, сочетаются с введением внешних санкций. Хотя в ряде случаев внешние санкции могут быть и незаметны на фоне внутренних традиционных ограничений.

Санкции в научно-технической сфере

Антироссийские санкции в научно-технической сфере будут, скорее всего, расширяться и становиться все более жесткими. Подключение новых “игроков” к пулу организаторов санкций все заметнее демонстрирует их изолирующий характер. Например, запрещены экспорт в Россию технологий военного и двойного назначения, а также инвестиции в газовую и нефтехимические отрасли. Свернуты некоторые международные образовательные программы, научные проекты с участием России, введены визовые, финансовые ограничения. Санкции не исходят из какого-то одного центра и настолько различны по масштабам и структуре, что выстроить их в одну систему затруднительно, даже если пренебречь ограничениями финансового и экономического характера и сосредоточиться только на научно-технологическом аспекте.

Пестрая картина складывается в каждом сегменте. Например, активно обсуждаются трудности в области кадровой мобильности и международного научно-технического сотрудничества. Очевидно, что именно на уровне руководства США отменяются визиты высших чиновников из российской научно-технической сферы. Точно так же правительственное решение закрыло российским ученым доступ в Брукхейвенскую национальную лабораторию и другие объекты министерства энергетики США [Санкции... 2014]. Ограничения происходят и на другом уровне – от руководства научно-образовательных учреждений и дирекций разнообразных программ. Так, ограничен доступ к стипендии Фулбрайта для россиян, которые работают в государственных учреждениях. Е. Балацкий отмечает, что многие европейские научные экономические журналы начали активно отказывать не только в публикации, но иногда даже и в рассмотрении статей российских ученых по причине нахождения страны под санкциями [Балацкий 2018]. Тем не менее в этой работе не показано, какой именно механизм может стоять за такой дискриминацией. Дело в том, что подобным действиям резко противостоят авторитетные международные научные организации. Не поддается учету довольно значимое число научно-образовательных контактов, прерванных, начиная с 2014 г., по личным, эмоциональным (хотя и политическим) мотивам.

Сообщения о частных случаях “научных” ограничений в наших СМИ зачастую сопровождаются алармистскими заголовками типа “Санкции оставили свой след в науке” или “Российским физикам закрыли доступ в США”. Вслед за журналистами нервное состояние охватывает экспертов и даже лиц, принимающих решения в управлении наукой. Оправдан ли алармизм? Постараюсь показать, что ограничения научного обмена, которые мы накладываем на себя сами, по масштабам не уступают внешним санкциям, хотя широко не афишируются. В основе таких ограничений лежат эмоциональная реакция или следование многолетним изоляционистским традициям.

Особенности изолированных сообществ, сред и систем

Научно-техническая сфера Руси/России/СССР всегда относилась к наиболее закрытым (снаружи и внутри) системам. Изолированные сообщества и системы по определению страдают полным или частичным ограничением в обмене с окружающим миром. Степень проницаемости границ системы определяется интенсивностью так называемого социального метаболизма, который представлен несколькими потоками. К ним относится обмен природными богатствами, территориями, человеческими ресурсами, товарами, капиталами, идеями, информацией и иными ценностями [Василькова 1999]. Нарушения обмена сообществ с окружающей средой возникают по различным причинам. Но важно, что даже небольшое ограничение обмена информацией, энергией, популяционными и иными ресурсами с внешним миром начинает со временем сказываться на развитии

полностью или частично закрытого сообщества. Не так уж существенно, по каким причинам возникает изоляция – внешним или внутренним (самоизоляция). Важен результат.

Изолированные сообщества следует отличать от так называемых закрытых сообществ, хотя иногда эти понятия пересекаются, особенно в отношении внутренней структуры. Понятия “открытое” и “закрытое” общества введены в 1932 г. А. Бергсоном. Он же впервые описал характерные черты закрытого общества: замкнутость, иерархия, абсолютная власть вождя, принуждение, дисциплина. Пример закрытого, но интегрированного в мировой обмен и не знающего изоляции сообщества – шахский Иран до 1979 г. Закрытые и изолированные общества были характерны для Китая и Японии в разные периоды их истории.

В изолированной среде складываются условия, не благоприятствующие научно-техническому развитию. Они проявляются в институциональной нестабильности (например, непрерывной чередой реорганизаций), затруднениях научной коммуникации, торможении внешней и внутренней миграции научных кадров, монополизации тематики и административном подавлении конкуренции. В то же время понимание руководителями научно-технической отрасли законов изолированных сообществ и сред позволило бы оптимизировать траекторию развития в непростых условиях. (Примеры успешного решения масштабных научно-технических задач в СССР и современном Иране рассматриваются далее.)

Самоизоляция, санкции и мобильность

Можно ли переносить выводы, полученные на идеальных моделях изолированных сообществ, на реальные большие системы страны, например на научно-техническую сферу СССР или современной России? Вообще говоря, это следует делать с осторожностью. Однако приблизительные наглядные аналогии все-таки возможны, поскольку у всех изолированных систем есть общие черты.

Взаимодействие элементов в изолированной системе ведет к росту энтропии, выравниванию параметров и “тепловой смерти”. Изолированное сообщество старается противодействовать нарастанию беспорядка различными способами, например путем ограничения подвижности элементов и часто через вынужденное создание внутренних барьеров. В российской научно-технической сфере сегодня усилия по поддержке научных коммуникаций, а также внешней и внутренней мобильности научных кадров значительно превышают общемировые. И одновременно на управленческом уровне с легкостью продвигаются такие инициативы, как закрепление на предприятиях выпускников бюджетных факультетов вузов. Однако ограничение мобильности исследовательских и инженерных кадров губительно. Затухает обмен идеями, нарастает атомизация научного поиска, разрушается научно-техническая кооперация. Обратимся к опыту первых скромных научно-технических обменов между СССР и США, которые начались в конце 1950-х гг. Играв на страхе потерять государственные секреты, руководители советской научно-технической сферы монополизировали международное научно-техническое сотрудничество. Молодежь и рядовые научные сотрудники иных возрастов были оттеснены от этого естественного для других стран процесса. Самоизоляция касалась и публикаций в международных изданиях (получить разрешение на публикацию в зарубежном журнале можно было только в исключительных случаях, после изнурительной бюрократической процедуры), и поездок на международные форумы, и даже сложностей с доступом к свежей научной периодике. Отечественная практика и без всяких санкций не предполагала массированного обмена студентами и аспирантами.

В какой степени санкции сказались на внутренней и внешней научной мобильности в России? Их влияние, по-видимому, оказалось не очень велико: ведь обывденный международный рынок научного труда в России так и не был создан. Что же нам мешает? Здесь следует упомянуть Закон РФ “О государственной тайне” № 131-ФЗ от 21.07.1993,

согласно которому на территории РФ заниматься научной деятельностью может только человек с российским гражданством. Поэтому, для того чтобы обеспечить деятельность центра “Сколково”, Государственная дума РФ в каденцию президента Д. Медведева выпустила целый “пакет” экстерриториальных законов, позволяющих приглашать зарубежных ученых и создавать на российской территории международные условия научного труда. Это был своеобразный ответ и на активную кампанию в защиту ученых, безосновательно обвиненных в шпионаже, которую возглавили такие выдающиеся деятели российской науки, как В. Гинзбург и Ю. Рыжов. Но до сих пор на остальной территории страны нет того, что естественно существует за рубежом – открытого рынка научного труда¹.

Широкий резонанс получил приказ Минобрнауки РФ от 11 февраля 2019 г. “Об утверждении рекомендаций по взаимодействию с государственными органами иностранных государств, международными и иностранными организациями и приему иностранных граждан в территориальных органах и организациях, подведомственных Министерству науки и высшего образования Российской Федерации”. В приказе содержатся жесткие и даже смехотворные нормы, ограничивающие общение российских ученых с зарубежными коллегами. Если следовать положениям приказа буквально, то для полного прекращения коммуникации с зарубежной наукой особых внешних санкций и не потребуется [Фрадков 2019].

Самоизоляция и монополизация в научно-технической сфере

Еще один вид рисков изолированных социальных сообществ (по аналогии с биологическими) состоит в постепенном уменьшении разнообразия составляющих элементов. Это происходит как из-за возможности легко подавить конкурирующий вид в борьбе за ограниченные ресурсы, так и в силу отсутствия внешней опасности для ареала обитания особей. Потеря институционального разнообразия элементов научно-технической и образовательной сфер изолированной страны происходит по тем же причинам. В современной России этот процесс часто принимает форму кластеризации. Эволюция российских научных организаций или вузов за последние 25 лет состоит в череде укрупнений, слияний, поглощений. Научно-техническая сфера – сложная экосистема, в которой должны сосуществовать большие и малые научные организации. Необходимо сотрудничество как активно публикующихся ученых, так и совсем не публикующихся (роль последних в научной коммуникации всегда признавалась). Унификация организаций привела к тому, что сегодня мы, по большей части, имеем объединенные корпорации, суперуниверситеты или гигантские интегрированные научно-производственные структуры. Всем им присущи серьезные проблемы развития даже несмотря на значительное уменьшение конкуренции. Тем не менее и в изолированном обществе ценой определенных усилий можно создать условия для внутренней конкуренции. Скажем, это было сделано в СССР в аэрокосмической и других важных отраслях. Мемуары главных конструкторов дают хорошее представление о жестких персональных конфликтах и попытках взаимного поглощения конструкторских бюро, которые, однако, жестко пресекались на высшем государственном уровне. Конструкторские бюро были обречены на конкуренцию и развитие. То есть жесткое администрирование действительно может до какой-то степени купировать рассматриваемые деструктивные процессы.

Унификация сегодня имеет место и на персональном уровне. Скажем, дискриминируются ученые, публикующие статьи в журналах так называемых “второго, третьего

¹ См., например, Федеральный закон «Об инновационном центре “Сколково”» № 244-ФЗ от 28 сентября 2010 г.

и четвертого квартилей”. О “непубликующихся” ученых, тех, например, кто сразу размещают результаты своих исследований в интернет-архивах открытого доступа, и говорить не приходится. Их прослойка становится все тоньше.

Следует отметить и еще один вид рисков. Если в системах с открытыми границами нет трудностей с созданием и развитием упорядоченных неравновесных структур, то в изолированных системах с этим гораздо сложнее. Новые структуры возникают в российской научно-технической сфере регулярно – и быстро, тихо исчезают. Это относится к фондам, общественным организациям, советам при министерствах, системам научных школ, системам подготовки и аттестации научных кадров высшей квалификации и другим структурам. Волатильность научно-технологических структур, в частности, служит причиной того, что не удается создать институты, призванные организовывать устойчивый спрос на технологические разработки со стороны реального сектора. Более того, поддержка упорядоченных структур очень важна для импортозамещения в области науки и технологий. Однако сегодняшняя ситуация пока не дает свидетельств беспристрастного системного подхода и адекватной реакции руководства научно-технической сферы на новые вызовы.

Санкции: опыт выживания

Действующие сегодня против России санкции не являются чем-то новым — речь идет об ужесточении политики технологических ограничений, но не о принципиально новой стратегии. Специалисты хорошо знакомы с тысячелетней историей санкций в отношении Руси/России/СССР, затрагивающих высокотехнологичную продукцию. Так, в 1229 г., то есть еще до монгольского нашествия, по указанию Папы Григория IX были введены ограничения на балтийскую торговлю с Новгородом и Псковом. В список запрещенных товаров попали оружие, лошади, суда, продовольствие, металлическая проволока для изготовления кольчуг и другие изделия. В конце XV в. Ганзейский союз ввел очень жесткие ограничения на торговлю с Русью. Под запрет попали стратегические товары: селитра, сера, медь, свинец, изготовленная из них посуда, железная проволока, пушки, латы и кольчуги, лошади и “прочие подобные товары, которые могли бы причинить вред христианству” [Рыбина 2009]. И в дальнейшем против развитых в торговом отношении Пскова и Новгорода осуществлялись разнообразные санкции, против Москвы действовала естественная географическая изоляция.

По-видимому, Иван III и оказался первым российским руководителем, которому пришлось – методом проб и ошибок – решать вопросы противодействия санкциям, выходить из изоляции и создавать систему импортозамещения в научно-технической области. Была организована обходная торговля стратегическими товарами, выявлялись слабые места у враждебного окружения. В тот момент такой страной оказалась Дания, которая даже занялась каперством на Балтике в интересах Руси. Построенный в 1492 г. Ивангород служил важной обходной торговой связкой с расположенной на противоположном берегу реки ливонской Нарвой.

Особенно ценным опытом оказалась найденная Иваном III “формула” импортозамещения в области высоких технологий, а именно: “импортозамещение = четкая поставленная задача + импорт специалистов-иностранцев в больших количествах с семьями + большие капитальные вложения + условия для усвоения зарубежного опыта”. В разгар санкций в Москве был построен Пушечный двор и получила развитие российская артиллерия. Думается, приемы управления, найденные 500 лет назад, не устарели и сегодня.

Особенности управления научно-техническим развитием в современных условиях

В СССР был наработан опыт управления крупными научно-техническими проектами в условиях жесткого ограничения ресурсов и почти полного отсутствия международной кооперации. Это, например, атомный и космический проекты, проект развития “небытовой” электроники. Полученный опыт важен как пример успешного применения “микроменеджмента” к мобилизационным критическим проектам, связанным с “большими вызовами” (термин из Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации. Утверждена Указом Президента РФ от 1 декабря 2016 г. № 642). Напомню, что имеется в виду “объективно требующая реакции со стороны государства совокупность проблем, угроз и возможностей, сложность и масштаб которых таковы, что они не могут быть решены, устранены или реализованы исключительно за счет увеличения ресурсов”. В англоязычной литературе термин “микроменеджмент” (иногда переводится как “ручное управление”) по большей части употребляется в отрицательной коннотации, хотя, например, знаменитый “Манхэттенский проект” есть именно продукт “микроменеджмента” и детального планирования. Для уровня НИИ термин означает, что руководитель института или лаборатории не делегирует полномочия подчиненным, подвергает их мелочной опеке, вникает в детали на уровне рядового состава исследователей и разработчиков. Это создает в лаборатории невыносимую обстановку. Соглашаясь с нежелательностью микроменеджмента на институтском уровне, отмечу, что крупные научно-технические достижения изолированных сообществ обязаны ему на уровне правительства и ведомств. Пример развития “небытовой” электроники в СССР в 1943–1978 гг. показывает высочайшую цену энергичных управленческих решений в изолированном сообществе.

Сегодня в аэрокосмической и некоторых других отраслях активно применяется новое направление в управлении – “проектный подход” [Михайлов, Комова 2019]. Предполагается, что проект как базовая единица управления включает в себя потребность (проблему) и средства ее реализации (решение проблемы) для достижения качественного итогового результата в условиях ресурсных ограничений. Это, конечно, еще не ручное управление, но уже шаг к микроменеджменту в современных условиях. Здесь высокопоставленный заказчик берет на себя ответственность сформулировать задачу и, с применением администрирования, добиться ее полного решения. Не случайно, на первом же заседании Совета по стратегическому развитию страны Президент РФ В. Путин призвал к необходимости применения проектного подхода в реализации важных государственных целей, в том числе импортозамещения, поскольку “без проектного подхода нам сегодня не решить стоящие перед страной задачи” (цит. по [Петров 2016]).

Аэрокосмическая отрасль может быть интересным объектом для выявления новых управленческих приемов, потому что «специфические вызовы для российской авиационной науки носят универсальный характер и актуальны в том числе и для российской прикладной науки. Более того, вызов, порождаемый технологическим разрывом, для нее даже более актуален, чем для стран-лидеров мирового авиастроения, поскольку перед российским авиастроением стоит задача не удержания рынка, а его завоевания или возвращения на утраченные рынки, что требует “прорывного” превосходства над конкурентами» [Данилочкина, Зинченко, Боброва 2018].

Большой интерес вызывают научно-технические успехи Ирана. Действительно, страна, испытывающая жесточайшие санкции, демонстрирует ускоренное научно-техническое развитие. Иранский научно-технический потенциал за последние 20 лет построен фактически “с нуля”. По данным WoS, в 2000–2016 гг. число научных публикаций иранских исследователей в журналах первого квартиля выросло в 20 раз (у России – лишь вдвое, причем санкции еще не успели сказаться). Организационно-технические мероприя-

тия, стоящие за этим успехом, получили название “научно-технологический джихад”. Внимательный анализ его механизмов показывает, что в основе управления развитием потенциала Ирана лежит все тот же мобилизационный микроменеджмент, в отличие от России подкрепленный быстрым ростом внутренних затрат на исследования и разработки: 0,52% от ВВП в 2004 г. и 1,25% ВВП в 2016 г. Для сравнения: соответствующие российские данные – 1,15% и 1,10% [Малахов, Юревич, Аушкан 2018]. Руководители иранской науки, по-видимому, хорошо знают, как противодействовать деструктивным процессам в изолированных средах. Например, большие средства расходуются на участие молодых иранских ученых в международных конференциях, даже если они едут не докладывать свои результаты, а послушать. Кроме того, иранцам удается поддерживать конкуренцию организаций, а также развивать упорядоченные структуры, о важности которых уже упоминалось. Так, научно-технологический парк “Пардис” построен в 2004 г., то есть раньше, чем сравнимый по масштабам центр “Сколково”. На направлениях, недоступных санкциям, развивается масштабное научно-техническое сотрудничество. Например, укрепляются связи с наукой Таджикистана, обладающей привлекательным наследием Академии наук Таджикской ССР.

Увы, в противоположность намечающимся положительным тенденциям и интересным зарубежным примерам нередко приходится иметь дело с эмоциональной реакцией руководителей отечественной научно-технической сферы на вновь введенные санкции. Общественность воспринимает эту реакцию как признак распада прагматической культуры управления, выработавшейся в предыдущие циклы научно-технического развития. Например, получил известность Федеральный закон № 127-ФЗ от 4 июня 2018 г. “О мерах воздействия (противодействия) на недружественные действия Соединенных Штатов Америки и иных иностранных государств”. В первых двух редакциях этого закона заметны следы эмоциональной государственной реакции. Поначалу предусматривались: запрет или ограничение допуска технологического оборудования и программного обеспечения зарубежного происхождения; запрет на работу в России иностранных специалистов высшей квалификации; поощрение производства контрафактной продукции и ограничение на ввоз лекарственных препаратов. Однако под давлением научной общественности из проекта закона эти одиозные пункты удалили.

Бенефициары санкций

Даже у неблагоприятных процессов есть бенефициары. Есть они и у санкций. Термин “бенефициары санкций” у некоторых экспертов вызывает резкое отторжение: они считают, что речь идет о каких-то спекулянтах. Однако я не касаюсь финансово-экономических групп, потерявших международный бизнес, зато получающих преференции по госзаказам. Речь также не идет о своеобразном научном бутлегерстве советских времен, когда коммерсанты третьих стран с большой выгодой для себя продавали в СССР передовую технику в обход тогдашних ограничений. Наоборот, речь идет о наших современных научно-технических организациях, инициативах, проектах, которые в течение последних пяти лет нашли перспективные формы развития. По-видимому, они заслуживают повышенного государственного внимания и поддержки. Интересны работы, показывающие, что внешние санкции в научно-технической области могут оказать и стимулирующий эффект (см., например, [Екимова 2018]). При разумной и прагматичной научно-технической политике в условиях внешних ограничений развитие получают, например, следующие типы организаций, представляющие российскую научную структуру и инфраструктуру (список неполный):

1. Информационные посредники нового типа, например референтные группы и организации. Такие организации дают руководству отраслей ключи к выбору приоритетов

финансирования в условиях, когда науку на широком фронте поддерживать не представляется возможным.

2. Новые исследовательские структуры корпоративного сектора. Бывшие заводские лаборатории после преобразования выходят на передний план внедрения новых технологий.

3. Неформальные добровольческие исследовательские структуры и структуры открытой науки на основе блокчейна и “живых лабораторных журналов”. Открывается возможность построения не знающих границ новых отношений между людьми в многочисленных областях современной научной сферы.

4. Организации, связанные с информационными технологиями. Продукция таких компаний вытесняет зарубежные аналоги. Опасность в том, что эти компании легко становятся монополистами на изолированном внутреннем рынке.

5. Предприятия ОПК. Оживление их работы во многом связано с решением конкретных задач импортозамещения. К сожалению, эта продукция не часто идет в серию, сохраняет во многом выставочный характер. Кроме того, она нередко представляет собой вчерашний или даже позавчерашний уровень развития техники. Тем не менее предприятия возвращаются к жизни.

6. Организации, входящие в российскую научную инфраструктуру, например массив уникальных научных установок (УНУ). В СССР уделяли большое внимание их созданию и развитию, масштабно вкладывались в основные фонды науки. Созданные во времена СССР УНУ были по преимуществу крупными, нередко гигантскими, и в постсоветские времена они стали основой международного научного сотрудничества, а организации, имевшие их (всего около 50), объединились в престижный клуб Государственных научных центров. За последние 10 лет число УНУ резко выросло. Сегодня в федеральном реестре числится не менее 359 установок, и большинство новых невелики по уровню и масштабу, но все они важны в контексте нашего рассмотрения, так как представляют собой упорядоченные структуры. Это гидроакустические измерительные бассейны, уникальные телескопы и радиотелескопы, коллекции растений и вирусов, коллаидеры и другие установки.

Выявление потенциальных организаций-бенефициаров нынешней ситуации, всесторонняя их поддержка может быть сформулирована в качестве важной государственной задачи. От деятельности бенефициаров изоляции во многом зависит, в каком состоянии российская научно-технологическая сфера встретит день отмены санкций и возвращения к равноправному международному сотрудничеству.

* * *

Участие России в мировых исследовательских процессах и после 2014 г. полностью не прервалось. Однако возвращение к полномасштабному участию может быть болезненным. В 1991 г. после открытия России и других республик СНГ окружающему миру научное и научно-инфраструктурное наследие СССР оказалось на удивление современным (при бедственном положении разбегающегося персонала). Это позволило России наладить международную научную кооперацию, хотя не совсем полноценную и равноправную. Этот опыт показал, что наиболее ответственным следует считать момент не начала санкций, а выхода из изоляции на всеобщее обозрение. В нынешний трудный период актуальна всесторонняя поддержка упорядоченных структур в науке, поощрение масштабной научной мобильности, поиск новых путей международного научного и образовательного сотрудничества. Следует проводить жесткую антимонопольную политику в научно-технической сфере, поддерживать конкуренцию, не допускать необоснованных слияний научно-технических организаций и совершенствовать механизмы поддержки процессов внедрения разработок в реальный сектор экономики.

Представляется, что и алармистский подход, и пренебрежительное отношение к санкциям – равно неправильные стратегии. На многолетнем отрезке санкции неизбежно истощают научно-технический потенциал любой страны. Однако адекватная прагматическая реакция на них может способствовать как поддержанию иммунитета к самим санкциям, так и дальнейшему развитию научно-технического потенциала России.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Балацкий Е.В. (2018) Ущерб России от международных санкций: переосмысливая факты // Мир новой экономики. №3. С. 36–45.
- Василькова В.В. (1999) Порядок и хаос в динамике социальных систем: Синергетика и теория социальной самоорганизации. М.: УРСС.
- Данилочкина Н.Г., Зинченко А.С., Боброва М.Б. (2018) Анализ состояния и перспектив развития авиационной промышленности России при адаптации к условиям внешней среды // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. № 3. С. 69–75.
- Егерев С.В. (2018) Изоляция сообществ и научно-технический прогресс. // Научно-технические исследования. Сборник научных трудов. М.: ИНИОН РАН. С. 114–128.
- Екимова Н.А. (2018) Международные санкции в отношении России: неявные выгоды // Мир новой экономики. №4. С. 82–92.
- Малахов В.А., Юревич М.А., Аушкап Д.С. (2018) Иран: позитивный опыт развития науки и технологий // Мировая экономика и международные отношения. Т. 62. № 11. С.116–124.
- Михайлов А.А., Комова А.А. (2019) Проектный менеджмент как инструмент реализации программ импортозамещения в российской авиационной промышленности // Московский экономический журнал. № 1. С. 561–569.
- Петров В. (2016) Цель проектов – лучше жить // Российская газета. 13.07 (<https://rg.ru/2016/07/13/putin-prizval-primiyat-proektnyj-podhod-dlia-resheniia-vazhnejshih-zadach.html>).
- Рукинов М.В. (2019) Антироссийские санкции: структура и стратегии противодействия // Управленческое консультирование. №6. С. 91–101.
- Рыбина Е.А. (2009) Новгород и Ганза. М.: Рукописные памятники Древней Руси.
- Санкции оставили свой след в науке (2014) // Коммерсантъ. 11.04 (<https://www.kommersant.ru/doc/2449664/>).
- Фрадков А. (2019) Иностранец? Снимай часы! // Троицкий вариант. 13.08 (<https://trv-science.ru/inostranec-snimaj-chasy/>).
- Pape R.A. (1997) Why Economic Sanctions Do Not Work // International Security. Vol. 22. No 2. Pp. 90–136.
- Veebel V., Markus R. (2015) Lessons from the EU-Russia sanctions 2014-2015 // Baltic Journal of Law & Politics. Vol. 8. No 1. Pp.165–194.

REFERENCES

- Balatskiy E.V. (2018) Uscherb Rossii ot mezhdunarodnyih sanktsiy: pereosmyslivaya faktyi [Damage of Russia from international sanctions: rethinking facts]. *Mir novoy ekonomiki*, no. 3, pp. 36–45.
- Danilochkina N.G., Zinchenko A.S., Bobrova M.B. (2018) Analiz sostoyaniya i perspektiv razvitiya aviatsionnoy promyshlennosti Rossii pri adaptatsii k usloviyam vneshney sredy [Analysis of the state and development prospects of the aviation industry in Russia when adapting to environmental conditions]. *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Seriya: Ekonomika*, no. 3, pp. 69–75.
- Egerev S.V. (2018) Izolyatsiya soobshchestv i nauchno-tehnicheskij progress [Isolation of associations and scientific and technical progress]. *Naukovedcheskie issledovaniya. Sbornik nauchnykh trudov* [Science of science research. Collection of scientific papers]. Moscow: INION RAN, pp. 114–128.
- Ekimova N.A. (2018) Mezhdunarodnyie sanktsii v otnoshenii Rossii: neyavnyie vyigodyi [International sanctions against Russia: implicit benefits]. *Mir novoy ekonomiki*, no. 4, pp. 82–92.
- Fradkov A. (2019) Inostranets? Snimay chasy! [A foreigner? Take off your watch!]. *Troitskiy variant*. 13.08 (<https://trv-science.ru/inostranec-snimaj-chasy/>).

Malahov V.A., Yurevich M.A., Aushkap D.S. (2018) Iran: pozitivnyiy opyt razvitiya nauki i tehnologii [Iran: positive experience in the development of science and technology]. *Mirovaya ekonomika i mezhdunarodnyie otnosheniya*, vol. 62, no. 11, pp. 116–124.

Mihaylov A.A., Komova A.A. (2019) Proektnyy menedzhment kak instrument realizatsii programm importozamescheniya v rossiyskoy aviatsionnoy promyshlennosti [Project management as a tool for the implementation of import substitution programs in the Russian aviation industry]. *Moskovskiy ekonomicheskyy zhurnal*, no. 1, pp. 561–569.

Pape R.A. (1997) Why Economic Sanctions Do Not Work *International Security*, vol. 22, no. 2, pp. 90–136.

Petrov V. (2016) Tsel' proektov – luchshe zhit' [The goal of projects is to live better] *Rossiyskaya gazeta* (<https://rg.ru/2016/07/13/putin-prizval-primeniat-proektnyj-podhod-dlia-resheniia-vazhnejshih-zadach.html>).

Rukinov M.V. (2019) Antirossiyskie sanktsii: struktura i strategii protiv [Anti-russian sanctions: structure and strategies of counteraction odeystviya]. *Upravlencheskoe konsultirovanie*, no. 6, pp. 91–101.

Ryibina E.A. (2009) *Novgorod i Ganza* [Novgorod and Hansa]. Moscow: Rukopisnyie pamyatniki Drevney Rusi,

Sanktsii ostavili svoy sled v nauke (2014) [Approvals left the track in science]. *Kommersant*, 11.04 (<https://www.kommersant.ru/doc/2449664/>).

Vasilkova V.V. (1999) *Poryadok i kaos v dinamike sotsialnyih sistem* [The order and the chaos in the dynamics of social systems: Synergetics and the theory of social self-organization], Moscow: URSS.

Veebel V., Markus R. (2015) Lessons from the EU-Russia sanctions 2014–2015. *Baltic Journal of Law & Politics*, vol.8, no. 1, pp. 165–194.