

<https://doi.org/10.21122/2227-1031-2024-23-5-427-438>

УДК 334.02

Формирование центров превосходства в России с целью стимулирования промышленного развития

Докт. экон. наук, проф. Е. М. Коростышевская¹⁾,
док. техн. наук, проф. О. В. Стоянова²⁾

¹⁾Санкт-Петербургский государственный университет (Санкт-Петербург, Российская Федерация),

²⁾Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»
(Санкт-Петербург, Российская Федерация)

© Белорусский национальный технический университет, 2024
Belarusian National Technical University, 2024

Реферат. Цель исследования – на основе использования триединых контекстов обобщить опыт формирования центров превосходства в СССР и РФ за период с 1920 г. по настоящее время. Задачи исследования – идентифицировать ключевые инструменты становления и развития центров превосходства и сравнить результаты их использования с целью выявления направлений совершенствования государственной политики и механизма их усиления с учетом сложившейся экономической ситуации и стратегических перспектив развития страны. Методы исследования – индукция, дедукция, анализ и синтез, наблюдение, сравнение, систематизация, описание, эмпирический, эволюционный, системный и историко-логический подход к анализу тех или иных явлений и процессов. Проведенный анализ показал, что при разработке механизма и выборе инструментов формирования центров превосходства в современной России целесообразно учитывать опыт СССР.

Ключевые слова: триединые контексты; центр превосходства; технологический суверенитет; национальная и экономическая безопасность; высокотехнологичные отрасли; системный подход; эволюция науки, техники и технологий; промышленность; механизмы и инструменты стимулирования; конкурентоспособность; технологический суверенитет; долгосрочная научно-техническая и промышленная политика; опережающее инновационное развитие; стратегические перспективы развития страны; Академия наук СССР

Для цитирования: Коростышевская, Е. М. Формирование центров превосходства в России с целью стимулирования промышленного развития / Е. М. Коростышевская, О. В. Стоянова // *Наука и техника*. 2024. Т. 23, № 5. С. 427–438.
<https://doi.org/10.21122/2227-1031-2024-23-5-427-438>

Formation of Centers of Excellence in Russia for Stimulating Industrial Development

Е. М. Korostyshevskaya¹⁾, О. V. Stoianova²⁾

¹⁾St. Petersburg State University (Saint Petersburg, Russian Federation),

²⁾National Research University Higher School of Economics (Saint Petersburg, Russian Federation)

Abstract. The purpose of the study is to summarize the experience of forming Centers of Excellence in the USSR and the Russian Federation for the period from 1920 to the present on the basis of triune contexts. The research objectives are

Адрес для переписки

Коростышевская Елена Михайловна
Санкт-Петербургский государственный университет
Университетская набережная, 7/9,
199034, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация
Тел.: +781 23 28-20-00
e.korostyshevskaya@spbu.ru

Address for correspondence

Korostyshevskaya Elena M.
St. Petersburg State University
7/9, Universitetskaja naberezhnaja,
199034, Saint Petersburg, Russian Federation
Тел.: +781 23 28-20-00
e.korostyshevskaya@spbu.ru

to identify the key tools for the formation and development of Centers of Excellence and compare the results of their use in order to identify the directions for improving state policy and the mechanism for strengthening them, taking into account the current economic situation and the strategic prospects for the country's development. The following research methods have been applied, namely: induction, deduction, analysis and synthesis, observation, comparison, systematization, description, empirical, evolutionary, systemic and historical-logical approach to the analysis of certain phenomena and processes. The results of the study have revealed the most effective mechanisms and tools for forming and stimulating the development of Centers of Excellence for the period from the 1920s to the present, and the paper also presents their evolution based on the use of triune contexts. The analysis has shown that it is advisable to take into account the experience of the USSR when developing the mechanism and selecting tools for the formation of Centers of Excellence in modern Russia.

Keywords: triune contexts; Center of Excellence; technological sovereignty; national and economic security; high-tech industries; system approach; evolution of science, engineering and technology; industry; mechanisms and tools of stimulation; competitiveness; technological sovereignty; long-term scientific, technical and industrial policy; advanced innovative development

For citation: Korostyshevskaya E. M., Stoianova O. V. (2024) Formation of Centers of Excellence in Russia for Stimulating Industrial Development. *Science and Technique*. 23 (5), 427–438. <https://doi.org/10.21122/2227-1031-2024-23-5-427-438>

Введение

На протяжении последних 30 лет стимулирование создания и развития центров превосходства велось фрагментарно, без учета триединых контекстов, а с помощью отдельных инициатив, без единой методологической базы. В то же время существует опыт успешного создания и действенного развития центров превосходства в бывшем СССР, в том числе в сложных военных и послевоенных условиях развития экономики и общества. Таким образом, возникает задача анализа данного опыта и поиска способов его распространения в современных реалиях для разработки эффективного государственного механизма создания и развития центров превосходства на основе использования подхода «триединые контексты». Обсуждение вопросов их формирования занимает определенную нишу в экономической науке. Отдельное направление в данном контексте составляют теоретические исследования проблем национальной и экономической безопасности страны, которые активно ведутся в Институте экономики РАН. Существенный вклад в развитие этого направления внесли труды Л. И. Абалкина, В. К. Сенчагова, В. В. Иванова, Г. Г. Малинецкого, И. В. Караваевой и др. [1].

Научно-технологической основой национальной безопасности может стать система центров превосходства. Их типология, предложенная С. А. Заиченко [2], включает стратегические, системные и экспериментальные центры превосходства. Большинство исследователей сконцентрировали внимание на экспериментальных центрах превосходства. Университеты 4.0 создают на своей базе центры превосходства

(обеспечивают позиции в международных рейтингах исследовательских предприятий) и центры компетенций (обеспечивают доступность передовых технологий производственным и иным предприятиям) [3].

Историографический подход к исследованию процессов реформирования высшего инженерного образования применен в работе [4], где предложена следующая периодизация: 1803–1863 гг. – зарождение высших инженерных школ в России; 1864–1896 гг. – реформирование инженерного образования; 1915–1917 гг. – незавершенная реформа образования; 1917–1926 гг. – «буржуазные специалисты и пролетаризация вузов»; 1927–1948 гг. – создание отраслевых транспортных институтов в СССР. Другими словами, предпринимается попытка анализа эволюции формирования экспериментальных центров превосходства.

Очевидно, что формирование центров превосходства, особенно стратегических, невозможно без применения государственного механизма и инструментов стимулирования науки и технологий. Отдельные аспекты данной проблемы в историческом контексте раскрываются в работах В. В. Иванова [5], Н. А. Ащеуловой и Э. И. Колчинского [6], Г. А. Власкина [7]. В исследовании С. Л. Парфеновой и А. В. Клыпина проведен количественный анализ деятельности государственных научных центров (ГНЦ) в 2008–2013 гг., показавший, что в исследуемый период деятельность ГНЦ была «слабо ориентирована на реализацию масштабных инновационных проектов с высокой наукоемкой составляющей, направленных на решение важных социально-экономических задач государственного масштаба» [8].

Ряд исследований посвящен эволюции отдельных ключевых отраслей. История становления центров превосходства в высокотехнологичном комплексе представлена в работах А.В. Брыкина [9], М. Ю. Мухина [10] и ряда других исследователей.

Международный опыт формирования центров превосходства представлен в ряде работ зарубежных исследователей [11–13]. Центры превосходства как факторы социального воздействия и их создание в рамках обучения, преподавания исследованы Jorge-García-Reyes [14], Shamzzuzoha et al. [15], Daragmeh, Drane, Light [16], взаимодействие университетов и промышленности представлено в трудах Atta-Owusu, Fitjar, Rodríguez-Pose [17], Yakovlev et al. [18], Ghazinoory, Ameri, Farnoodi [19].

На наш взгляд, формирование стратегических центров превосходства необходимо осуществлять в соответствии с национальными и экономическими интересами, приоритетами научно-технологического и экономического развития страны, обеспечивающими высокие позиции на мировом рынке. В большинстве приведенных выше работ данная задача не рассматривается с этой точки зрения.

Методы исследования

В исследовании проведен комплексный историко-логический анализ генезиса центров превосходства в СССР и РФ за период с 1920-х гг. по настоящее время. Их предтечей было становление военно-промышленного комплекса в тесной связи с осуществлявшейся тогда индустриализацией страны на основе ее масштабной электрификации и с учетом внешнеполитической конъюнктуры (военные конфликты). Д. Хендрик отмечал: «В 1930-е гг., когда ведущие промышленные державы переживали стагнацию, связанную с Великой депрессией, Советский Союз утроил добычу угля, производство металла, стали и оборудования. Под руководством правительства и в головокругительные сроки были построены гигантские гидроэлектростанции, сталелитейные комбинаты и появились новые промышленные города» [20].

Накопленный в эти годы потенциал продолжал развиваться и в период Великой Отече-

ственной войны, когда центры превосходства формировались вокруг ядерных проектов, а также в области электротехники, радиоэлектроники, авиации, судостроения. Сразу после войны были заложены основы превосходства страны в космической сфере.

В основу методологии исследования в данной статье положен принцип триад. Триада – это триединые контексты, образуемые вычлениением, систематизацией и упорядочением трех компонентов. Принцип триад характеризуется эволюционным, системным и историко-логическим подходом к анализу тех или иных явлений и процессов. Все элементы (части) триад – это принципиально разные понятия, имеющие свои характеристики. Вместе с тем все они равнозначные и неразрывно связаны между собой, во-первых, следующим новым витком на одной спирали развития и, во-вторых, своей преемственностью. Каждое следующее явление или процесс является производным от предыдущего. Помимо этого, триады работают с некоторыми поправками на нелинейность процесса и размытость границ.

Комплекс выделенных и используемых в исследовании триединых контекстов включает следующие составляющие:

- *общие:*

«предпосылка → сущность → форма»,
«прошлое → настоящее → будущее»;

- *в области науки, техники, технологий, производства:*

«открытие → изобретение → технология»,
«наука → техника → производство», «образование → наука → промышленность».

Целью исследования является обобщение опыта формирования центров превосходства в СССР и РФ для выявления эффективных механизмов и инструментов их стимулирования в современных условиях.

Эволюция понятия

«центр превосходства»

Термин «центр превосходства» (Centers of excellence) имеет различные трактовки и интерпретации. Одна из точек зрения – «Центр исследовательского превосходства» (Center of research excellence), то есть структура, осуществляющая исследования в прорывных обла-

стях науки и технологий. Такие центры широко распространены в Швеции, Норвегии, Финляндии и Канаде. Формы существования подобных центров отличаются направленностью: от фундаментальных исследований к инновационному, технологическому и социально-экономическому развитию, а также институциональными рамками. К центрам превосходства в данной трактовке относятся исследовательские советы (Research Councils), комиссии по грантам (Grants Commissions), агентства (Agencies), сетевые структуры (Networks of Centres of Excellence) [21–23]. В этой интерпретации роль ядра центров превосходства отводится исследовательским институциям, в то время как инжиниринговые центры остаются на периферии. Значение производственной составляющей существенно нивелируется. Следует отметить и дотационный подход к стимулированию таких центров (государственное и негосударственное финансирование исследований) [24, 25]. Одной из разновидностей данного типа являются центры исследовательского превосходства с университетским ядром. Для оценки их эффективности чаще всего используются библиометрические показатели [26], служащие основой принятых решений по стимулированию развития подобных центров. Указанный подход, на наш взгляд, не позволяет идентифицировать подобные центры как центры превосходства,

обеспечивающие национальную технологическую и экономическую независимость страны. Их, скорее, можно назвать центрами компетенций.

Менее распространенная в настоящее время точка зрения – центры превосходства как R&D подразделения корпораций [27], которые преобладали в США в первой трети прошлого столетия в форме научно-исследовательских, опытно-конструкторских, экспериментальных лабораторий [28]. Такие структуры являлись не только источником технологического развития корпораций, но и служили генераторами денежных потоков.

Третий вид – центры технологического превосходства с опорой на инжиниринговые структуры. В качестве их ядра могут выступать технологические платформы. В настоящее время круг задач таких центров значительно расширен и включает координацию НИОКР и трансфер технологий [29] с целью создания радикальных инноваций [30].

Периодизация развития центров превосходства

В исследовании предложена периодизация развития центров превосходства в СССР и РФ с 1920 г. по настоящее время (табл. 1).

Таблица 1

Периодизация развития центров превосходства*
Periodization of development of Centers of Excellence*

Период	Характеристика
1920–1939 гг. Предтеча центров превосходства в СССР	Становление ВПК СССР в тесной связи с осуществлявшейся в тот период времени индустриализацией страны и с учетом внешнеполитической конъюнктуры (военные конфликты 20–30-х гг. XX в.)
1940–1969 гг. Расцвет	Восстановление и развитие народного хозяйства, результатом чего стало создание ракетно-ядерного щита страны, что в целом обеспечило национальную и экономическую безопасность СССР
1970–1991 гг. Неустойчивая стабилизация и постепенный спад	Период постепенного спада в экономике (1970–1984 гг.); начало конверсии ВПК (1985–1991 гг.)
1992–2000 гг. «Потерянные годы и проекты»	Постепенная деградация плановой административно-командной системы, завершившаяся «шоковой терапией» (1992–1998 гг.). Утрата научно-технологического суверенитета
2001–2007 гг. «Гучные годы»	Стабилизация в экономике, приоритетное развитие ТЭК, сверхдоходы от продажи нефти. Создание Фонда национального благосостояния, реализация федеральных и региональных программ
* Составлено авторами.	

Период	Характеристика
2008 г. – 23.02.2022. Новая волна кризисов и неустойчивая стабилизация	Повторяющиеся мировые экономические кризисы, череду которых усиливает пандемия новой коронавирусной инфекции. Процессы импортозамещения, стимулируемые государством. Приоритет: национальная и экономическая безопасность
24.02.2022 – по н. в. Экономика предложения на протяжении 10–15 лет	Прежние глобальные цепочки создания стоимости становятся рискованными, очень дорогими. Ближайшая цель – полноценное импортозамещение (вялотекущее с 2014 г.), импортоопережение, а в перспективе обеспечение технологического суверенитета страны, в том числе на основе реализации триады «прогнозирование – планирование – программирование» (планового управления экономикой)

Ключевые инструменты механизма формирования центров превосходства

Проведенный анализ позволил выделить следующие ключевые инструменты механизма формирования центров превосходства:

- 1) триаду «прогнозирование → планирование → программирование»;
- 2) координацию и контроль;
- 3) формирование кадрового потенциала в контексте триады «образование → наука → промышленность»;
- 4) формирование технологического потенциала в контексте триады «открытие → изобретение → технология»;
- 5) формирование инфраструктуры научных исследований и разработок;
- 6) капиталовложения/инвестиции.

Данное исследование сфокусировано на первых четырех инструментах. Вопросы формирования инфраструктуры и инвестиционная составляющая являются предметом дальнейших исследований.

Прогнозирование → планирование → программирование. Формирование механизма создания центров превосходства, основанного на триаде «прогнозирование → планирование → программирование», осуществлялось постепенно. Изначально ядром триады было планирование. План ГОЭЛРО – государственный план электрификации Советской России, разработанный по заданию и под руководством В. И. Ленина в 1920 г., задал генеральную концепцию развития народного хозяйства страны на долгосрочную перспективу. Это один из первых примеров планирования, основанного на научном анализе и имеющего полидисциплинарную направленность. План ГОЭЛРО положил начало государственной системе планирования в СССР. Он предвосхитил теорию, ме-

тодологию и проблематику пятилетних планов [31]. План ГОЭЛРО создал предпосылки формирования стратегических центров превосходства в СССР. Конкретные шаги по его реализации воплощались в решениях съездов ВКП(б), съездов коммунистической партии СССР и пленумов ЦК КПСС по пятилетним планам развития народного хозяйства. В данных документах развитие науки и техники было одним из ключевых приоритетов.

В марте 1926 г. формулируются три главных направления деятельности Госплана, выстроенных в организационной иерархии: генеральный долгосрочный план → перспективный пятилетний план → ежегодные текущие планы.

Первый опыт макроэкономического планирования демонстрирует подготовленный по инициативе Н. А. Вознесенского Генеральный план развития народного хозяйства на период 1943–1957 гг., нацеленный на формирование стратегического превосходства страны и ее национальной безопасности в экстремальных условиях.

Помимо этого, предпринимается переход к комплексному многовариантному планированию на основе моделей. Реализуется многоступенчатая оптимизация перспективного плана на различных уровнях: народного хозяйства, многоотраслевых комплексов, отраслей (ответственный – ЦЭМИ АН СССР). Внедряется принцип оптимального размещения производства (ответственный – Совет по изучению производительных сил (СОПС) при Госплане СССР). Начинают использоваться отраслевые и межрайонные балансы (ответственный – ИЭиОПП Сибирского отделения АН СССР).

Программирование. Планы не оставались «на бумаге». Для их выполнения принимались и реализовывались конкретные программы, представляющие по сути «сверхпроект-

ты». К примеру, «Урановый проект», стартовавший 12 апреля 1943 г. с создания под руководством Игоря Курчатова Лаборатории № 2 Академии наук для решения задач ядерной физики и техники. Результатом его реализации стало обеспечение лидерства СССР в ядерной сфере. К более позднему периоду относится «сверхпроект» создания глобальной навигационной спутниковой системы. 15 января 1964 г. было принято правительственное решение № 8 о создании отечественной навигационной спутниковой системы «Циклон». Первый спутник ГЛОНАСС был выведен СССР на орбиту 12 октября 1982 г. [32].

Прогнозирование. Идея разработки прогнозов как этапа обоснования народнохозяйственных планов стала воплощаться во второй половине 1960-х гг. [33]. Научно-технические прогнозы (на 10–15 и более лет), как основа для выбора наиболее эффективных путей развития народного хозяйства и отдельных его отраслей, стали активно использоваться в 1970-е. Постановлением Президиума АН СССР и Государственного комитета СМ СССР по науке и технике от 16 февраля 1977 г. № 14/49 для управления НТП при АН СССР, СМ СССР, Госплане СССР были созданы специальные комиссии по ряду основных отраслей народного хозяйства, которые готовили прогнозы и Основные направления экономического и социального развития страны на долгосрочный период.

В период «косыгинских реформ» были разработаны принципы, в соответствии с которыми в середине каждой пятилетки предполагалось разрабатывать прогнозы на 20 лет и основные направления на 10–15 лет (в разных отраслях), а для того чтобы желающие могли внести изменения в эти документы, они публиковались в центральных газетах. Такие документы были разработаны на 1976–1980, 1981–1985 и 1985–1990 гг. В феврале 1986 г. на базе ряда научных подразделений ЦЭМИ АН СССР был организован Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН (ИНП РАН) как головная организация по разработке социально-экономических разделов комплексных программ научно-технического прогресса СССР на 20 лет.

В России в 1992 г. произошел отказ от экономики планового типа. Понятие «планирование» – очень широкий термин, включающий и проекты, и программы, и стратегии. В результате положение дел с триадой «прогнозирование

→ планирование → программирование» иное, и оно разительно отличается от ситуации в СССР, поскольку упор делается фактически только на программирование. Речь идет о так называемых «пассивных прогнозах».

Итак, успешный опыт СССР, который был заимствован и реализуется в КНР, позволяет сделать заключение о том, что в современной ситуации целесообразно вернуться к полноценной триаде «прогнозирование → планирование → программирование» и воссоздать пятилетние планы на основе долгосрочных прогнозов научно-технологического развития России. В условиях экономики предложения, возможно, частично ввести директивное планирование и в дальнейшем обеспечить плавный переход к индикативному планированию. В Концепцию государственного стратегического планирования РФ должна быть встроена Стратегия национальной безопасности России, относительно направлений корректировки которой уже несколько лет ведется широкая дискуссия.

Помимо этого, требуются эффективные инструменты для согласования планов и программ, разрабатываемых различными хозяйствующими субъектами, а также заключение многоуровневых соглашений в целях достижения сбалансированности показателей плана с учетом национальных приоритетов.

Координацию научных исследований по выполнению заданий, определяемых решениями съездов ВКП(б), коммунистической партии СССР и пленумов ЦК КПСС по пятилетним планам, с начала рассматриваемого периода осуществляла Академия наук СССР. Академия наук, детище Петра Великого, первое научное учреждение России, благодаря деятельности выдающихся ученых быстро превратилась в ведущее. Постановлением ЦИК и СНК от 27 июля 1925 г. она была официально признана высшим научным учреждением страны и оставалась в таком статусе все годы существования СССР [34].

В 1946–1958 гг. Академия наук играла роль координатора в большинстве отраслей промышленности СССР. При ее участии были достигнуты важные результаты, обеспечившие возможность развития ключевых отраслей промышленности и выход СССР в 1960–1970-е гг. по ряду важнейших направлений на передовые рубежи мировой науки и техники. В РФ статус и роль Академии наук оказались существенно

ниже, а ее потенциал как возможного ядра системы центров превосходства использован недостаточно. Ликвидация в 2013 г. РАН как самостоятельной научной структуры мирового уровня стала логическим продолжением политики, проводимой в РФ. В настоящее время ситуация меняется, РАН снова становится востребованным генератором знаний и технологий в стране.

Контроль за реализацией планов и программ осуществлялся со стороны Государственного комитета СССР по науке и технике, образованного в 1948 г. (указом Президиума Верховного Совета СССР), который был ликвидирован в 1991 г. В задачи данной структуры также входило руководство межотраслевыми научно-техническими комплексами, обеспечение приоритетного развития научно-технических направлений, закрепленных за этими структурами, контроль соответствия уровня их исследований и разработок высшим мировым достижениям и перспективным тенденциям развития науки и техники совместно с АН СССР.

В РФ Академия наук наряду с научной осуществляла и продолжает осуществлять координационную деятельность региональных отделений и региональных научных центров РАН. При этом вне поля зрения остается признание за Академией наук ведущей роли в аналитическом обеспечении реализации приоритетов научно-технологического развития страны. В современной России такая роль отводится создаваемым советам по приоритетным направлениям научно-технологического развития, а с 15 марта 2021 г. координацию деятельности этих советов осуществляет Комиссия по научно-технологическому развитию Российской Федерации.

Выполняя функции координации и частично контроля, АН СССР представляла собой многофункциональный базис для формирования центров превосходства мирового уровня и сама являлась своеобразным стратегическим центром превосходства. Достигнутые в СССР результаты научно-технологического и промышленного развития свидетельствуют об эффективности данной модели, в том числе в современных условиях экономики предложения. В этой связи может быть выдвинуто предположение о целесообразности смещения баланса в распределении функций координации и кон-

троля науки и технологий в сторону научных организаций, прежде всего Академии наук РФ.

Формирование кадрового потенциала в триедином контексте «образование → наука → промышленность». Вопросы формирования кадрового потенциала стратегических центров превосходства стояли на повестке уже с 1920-х гг., когда «принципиально по-новому решение задач связывалось с переходом к массовому и обязательному общему и профессиональному образованию, резкому повышению роли Академии наук, созданию целой сети головных научно-исследовательских институтов, с рождением новых отраслей промышленности, созданием сотен и тысяч крупных промышленных предприятий гражданского и оборонного назначения». В этот же период началось активное выращивание «спецов» («лобби» научно-технического прогресса в СССР) [35]. «Персоналии» выдвигали и реализовывали высшие стратегические цели развития науки и технологий, а в целом и государства, и общества. В 1920-е гг. были сделаны открытия мирового уровня (А. Фридман – теория расширяющейся Вселенной, Н. Семенов – теория цепных реакций, Н. Кольцов – теория мутагенеза и хромосомная наследственность, Л. Ландау и П. Капица (1938) – явление сверхтекучести жидкого гелия). Этот список можно продолжить и на последующие десятилетия, вплоть до 1980-х гг.

Однако к началу 1990-х российская наука потеряла существенную часть своего кадрового потенциала. С 2000 г. число организаций, занимающихся научными исследованиями и разработками, серьезно сократилось, в первую очередь за счет числа НИИ. И если в 2000 г. количество НИИ составляло 2686, то к 2019 г. их осталось 1618, тогда как в бывшем СССР в 1960-е гг. было 3548 НИИ [36], то есть наблюдается спад более чем в два раза. При этом такое резкое сокращение не компенсируется ростом внутренних научно-исследовательских и опытно-конструкторских подразделений компаний. В качестве мер стимулирования отметим президентскую целевую программу «Государственная поддержка интеграции высшего образования и фундаментальной науки на 1997–2000 гг. и до 2005 г.», в ходе реализации которой на базе университетов образовано 300 учебно-научных центров (УНЦ). В 2006 г. стартуют программы, направленные на усиление инновационного потенциала вузов, в том

числе национальный проект «Образование», «Инновационная образовательная программа (ИОП) вузов» на 2006–2008 гг. Происходит слияние вузов и образование федеральных университетов. В 2008 г. выходит Указ Президента о создании Национальных исследовательских университетов, принимается программа «Образование и развитие инновационной экономики: внедрение современной модели образования на 2009–2012 гг.».

В России на период с 2008 г. приходится наибольшая активность по формированию кадрового потенциала науки и технологий. Государство осознало значимость университетов, и повышенное внимание к их развитию проявилось, в частности, в форме так называемых «инициатив превосходства», которые в последние 20–30 лет просматривались в целом ряде стран (Китай, Германия, Франция, Япония и др.). В РФ данная форма поддержки была реализована в форме Программы «5–100», которая далее была продолжена как Программа стратегического академического лидерства «ПРИОРИТЕТ-2030».

Для обеспечения кадрового потенциала центров превосходства необходим системный подход и требуется вернуться к полноценной триаде «образование → наука → промышленность». В этом контексте уместно обратить внимание на инициативу В. В. Путина по национальному проекту «Наука и университеты», нацеленному на достижение значительных результатов по приоритетным стратегическим направлениям развития РФ за счет объединения вузов, научных организаций и передовых предприятий в консорциумы, ориентированные на прорывные исследования.

Формирование технологического потенциала в контексте триады «открытие → изобретение → технология». Важнейшим направлением развития центров превосходства в настоящее время является формирование технологического потенциала страны, системным базисом которого выступают инструменты реализации переходов в триаде «открытие → изобретение → технология». Результатом их использования должно стать создание центров технологического превосходства с опорой на инжиниринговые структуры.

Исторически отечественные исследователи и инженеры объединялись в общества, которые в дальнейшем служили основой создания лабо-

раторий, научно-исследовательских институтов и производственных предприятий, деятельность которых была направлена на преодоление технологического и технического отставания страны и зависимости от зарубежных поставщиков. Общество морских инженеров было основано в 1896 г. в Санкт-Петербурге. В 1899 г. было создано квалификационное общество, носившее в разное время названия «Русский регистр», «Российский регистр» и, наконец, «Регистр СССР». В 1915 г. появился Союз морских инженеров. В качестве иллюстрации высочайшего уровня научно-технических разработок инженеров того времени приведем пример Э. Е. Гуляева (1851–1919). По мнению специалистов, «его главное достижение – система подводной конструктивной защиты кораблей – сохраняет актуальность и в наше время» [37]. 31 марта 1918 г. в Петрограде в Центральной Научно-Технической лаборатории утвержден устав Российского общества радиоинженеров (РОРИ). Лаборатории РОРИ создавались в разных городах, например в Нижнем Новгороде создана лаборатория под руководством М. А. Бонч-Бруевича [38].

Стремительные темпы реализации всех планов и программ в значительной степени были обеспечены выстраиванием научно-производственных цепочек: от исследований и разработок к инженерным испытаниям и собственно серийному производству. Обратим внимание, что первым в России центром инженерных испытаний в области судостроения стал Опытный бассейн Морского ведомства, официальное начало работы которого датируется 1894 г. Вокруг него стали создаваться КБ и НИИ (ныне Крыловский государственный научный центр, один из крупнейших мировых исследовательских центров в области кораблестроения и проектирования, обеспечивающий национальную безопасность РФ в области морской деятельности).

В описанном «технологическом» подходе к формированию центров превосходства существуют риски смещения фокуса на промышленность/индустрию и прикладные исследования в ущерб фундаментальным. Для нивелирования таких рисков может быть использован опыт бывшего СССР. В 1920 гг. исследования и разработки носили прикладной характер и выполнялись силами научно-инженерных обществ, однако уже в конце 1930-х гг. стали

создаваться научно-исследовательские организации, занимающиеся вопросами фундаментальной науки. Так, в 1938 г. в Отделении технических наук АН СССР был образован Институт машиноведения АН СССР, ставший головным в области машиноведения, а в 1939 г. – Институт механики. Эти два института в рамках первых пятилеток индустриализации страны возглавили фундаментальные и прикладные разработки новых важных отраслей промышленности – станкостроения, автомобильного, тракторного и транспортного машиностроения, авиации и др.

В современной России предпринимались неоднократные попытки возрождения центров превосходства указного типа. К примеру, в 2013 г. принята дорожная карта в области инжиниринга и промышленного дизайна, в которой в качестве ключевых целей заявлен значительный рост индустрии инжиниринга и ее диверсификация по направлениям (машиностроение, электроника, биотехнологии, композитные материалы) для создания технологического потенциала в критически важных отраслях. В 2020 г. утверждена новая редакция упомянутой дорожной карты, в которой содержится идея создания центров технологического превосходства. Для ее реализации предусмотрены задачи разработки нормативной базы, включая «положение об инжиниринговом центре и центре промышленного дизайна на базе инновационного территориального кластера», а также подготовка и реализация приоритетных проектов с применением государственной поддержки, в том числе «масштабирование программы создания инжиниринговых центров и центров промышленного дизайна на базе образовательных организаций высшего образования, научных организаций и государственных компаний, компаний с государственным участием и частных компаний, а также разработка центров технологического превосходства на базе частных компаний». В рамках дорожной карты разработана «Концепция создания и развития в Российской Федерации центров технологического превосходства на базе частных компаний».

ВЫВОДЫ

1. Основные отличия подходов к формированию центров превосходства в бывшем СССР и РФ – отсутствие комплексности в применении различных инструментов и нивелирование

роли ученых и практиков в управлении данными процессами.

2. Наличие некоторой положительной тенденции по частичному восстановлению роли научных организаций, в первую очередь Академии наук, занимающейся в основном фундаментальными теоретическими исследованиями в деле обеспечения интересов национальной безопасности и технологического развития страны. Вместе с тем на современном этапе положение Академии наук соответствует XVIII в., то есть ей отводится роль исключительно научного центра. В нынешних условиях в соответствии с курсом на активное импортозамещение и обеспечение технологического суверенитета необходимо форсировать полноценное использование уникального опыта взаимодействия государства и такого мощного центра превосходства, каким являлась Академия наук.

3. Следует обратить большое внимание на особенности использования инструментов триады «прогнозирование → планирование → программирование» в СССР и РФ. В СССР данная триада реализовалась изначально как «планирование → программирование → прогнозирование» по причине срочного решения ключевых, важных экономических задач в условиях мобилизационной экономики и была результативной. В РФ триада получила на практике реализацию, но в усеченном виде «программирование → прогнозирование».

4. В СССР активно использовалась концепция генерального конструктора сложной технической системы, существовала мощная система инженерного образования, обеспечивающая технологические прорывы. После распада СССР произошел развал инженерной школы, что в итоге привело к разрушению наукоемкой промышленности страны. За период с 1990-х по 2010-е гг. в стране практически не создавались высокотехнологические предприятия. В настоящее время Правительство РФ предпринимает активные попытки восстановления отечественной инженерной школы. В ноябре 2022 г. Минобрнауки России подготовило Проект постановления Правительства РФ для создания передовых инженерных школ, согласно которому «к 2030 году на базе вузов должны быть созданы 30 школ в партнерстве с высокотехнологичными компаниями, такими как РЖД, Росатом, Ростех, корпорация “Иркут” и другими».

5. В бывшем СССР наука обеспечивала формирование и высокую результативность стратегических центров превосходства по большинству отраслей. В РФ наука до недавнего времени локально обеспечивала формирование и высокую результативность стратегических центров превосходства по отдельным направлениям, в частности в космических и ядерных проектах, а в условиях пандемии еще в медицине и фармацевтике. В настоящее время ситуация меняется. Так, положения в документе «Концепция создания и развития в Российской Федерации центров технологического превосходства на базе частных компаний» касаются не только критических отраслей, но промышленности в целом. Одним из разработчиков концепции является Торгово-промышленная (ТПП) палата РФ. В решении заседания Совета ТПП России по промышленному развитию и конкурентоспособности экономики России от 16.07.2021 отмечается необходимость «осуществить возврат к советской системе государственных научных и конструкторско-технологических центров для консолидации усилий и поддержки государством внедрения инновационных продуктов». Для устранения дисбалансов в мерах государственной политики поддержки Центров превосходства эксперты рекомендуют перевести вопрос создания таких центров на более системный уровень. Необходим орган, который будет осуществлять координацию и контроль.

ЛИТЕРАТУРА

1. Караваева, И. В. Национальная экономическая безопасность в теоретических исследованиях Института экономики РАН / И. В. Караваева // Вестник Института экономики Российской академии наук. 2020. № 2. С. 27–42. <https://doi.org/10.24411/2073-6487-2020-10013>.
2. Заиченко, С. А. Центры превосходства в системе современной научной политики / С. А. Заиченко // Форсайт. 2008. Т. 2, № 1. С. 42–50.
3. Дежина, И. Г. Научные «центры превосходства» в российских университетах: смена моделей / И. Г. Дежина // ЭКО. 2020. № 4. С. 87–109. <https://doi.org/10.30680/ECO0131-7652-2020-4-87-109>.
4. Смык, А. Ф. Исторический опыт реформирования инженерного образования в России / А. Ф. Смык // Вопросы истории, естествознания, техники. 2015. Т. 36, № 3. С. 537–558.
5. Иванов, В. В. Научно-технологическая политика в условиях новой стратегии развития России / В. В. Иванов // Инновации. 2019. № 4. С. 3–7.
6. Ащеулова, Н. А. Реформы науки в России (историко-социологический анализ) / Н. А. Ащеулова, Э. И. Колчинский // Вопросы истории, естествознания и техники. 2010. Т. 31, № 1. С. 95–119.
7. Власкин, Г. А. Проблемы научно-технологического развития России и социалистических стран в истории исследований Института экономики РАН / Г. А. Власкин // Вестник Института экономики Российской академии наук. 2020. № 3. С. 27–39. <https://doi.org/10.24411/2073-6487-2020-10027>.
8. Парфенова, С. Л. Новый вектор развития государственных научных центров: от инерционных изменений к активизации в научно-технологических сетях / С. Л. Парфенова, А. В. Клыпин // Вестник Института экономики Российской академии наук. 2015. № 3. С. 73–94.
9. Брыкин, А. В. Причины системных проблем в развитии радиоэлектронной и электронной промышленности России. Ч. 1: Период 1917–1945 гг. / А. В. Брыкин // Электроника: наука технология бизнес. 2021. № 4. С. 148–154. <https://doi.org/10.22184/1992-4178.2021.205.4.148.154>.
10. Мухин, М. Ю. Авиапромышленность СССР в 1921–1941 гг. / М. Ю. Мухин. М.: Наука, 2006. 320 с.
11. Kuzhabekova, A. From Importing to Exporting World Class: Can Kazakhstan Scale Up Its Successful Center of Excellence Project to a Regional Education Hub / A. Kuzhabekova // International Journal of Educational Development. 2024. Vol. 106. Art. 103016. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2024.103016>.
12. Kinyondo, A. ‘Centres of Excellence’ for Artisanal and Small-Scale Gold Mining in Tanzania: Assumptions around Artisanal Entrepreneurship and Formalization / A. Kinyondo, C. Huggins // The Extractive Industries and Society. 2020. Vol. 7, Iss. 2. P. 758–766. <https://doi.org/10.1016/j.exis.2020.03.011>.
13. Wiszniewski, B. Building Polish Space Sector – from Small Islands of Excellence to a National Innovation Ecosystem / B. Wiszniewski // IFAC-PapersOnLine. 2019. Vol. 52, Iss. 8. P. 211–220. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2019.08.073>.
14. Jorge-García-Reyes, C. Chapter 5 – Libraries as Centers of Excellence: Quality Management as Inducer of Libraries’ Social Impact / C. Jorge-García-Reyes // Boosting the Knowledge Economy. Key Contributions from Information Services in Educational, Cultural and Corporate Environments. Elsevier Ltd., 2022. P. 63–76. (Chandos Information Professional Series). <https://doi.org/10.1016/B978-1-84334-772-9.00014-2>.
15. Identified Necessary Skills to Establish a Center of Excellence in Vocational Education for Green Innovation / A. Shamzzuzoha [et al.] // Cleaner Environmental Systems. 2022. Vol. 7. Art. 100100. <https://doi.org/10.1016/j.cesys.2022.100100>.
16. Daragmeh, A. K. Needs Assessment and Beyond in the Setup of Centers for Teaching and Learning Excellence: An-Najah University Center as a Case Study / A. K. Daragmeh, D. Drane, G. Light // Procedia – Social and Behavioral Sciences. 2012. Vol. 47. P. 841–847. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.745>.
17. Atta-Owusu, K. What Drives University-Industry Collaboration? Research Excellence or Firm Collaboration Strategy? / K. Atta-Owusu, R. D. Fitjar, A. Rodríguez-Pose // Technological Forecasting and Social Change. 2021. Vol. 173. Art. 121084. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121084>.
18. Creation of Technical University Center of Excellence / A. N. Yakovlev [et al.] // Procedia – Social and Beha-

- vioral Sciences. 2015. Vol. 166. P. 235–239. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.12.517>.
19. Ghazinoory, S. An Application of the Text Mining Approach to Select Technology Centers of Excellence / S. Ghazinoory, F. Ameri, S. Farnoodi // *Technological Forecasting and Social Change*. 2013. Vol. 80, Iss. 5. P. 918–931. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2012.09.001>.
 20. Headrick, D. R. *Technology: A World History* / D. R. Headrick. Oxford University Press. New York, 2009.
 21. Towards New Triple Helix Organisations? A Comparative Study of Competence Centers as Knowledge, Consensus and Innovation Spaces / M. Meyer [et al.] // *R&D Management*. 2019. Vol. 49, No 4. P. 555–573. <https://doi.org/10.1111/radm.12342>.
 22. Orr, D. New Forms for Public Research: A Concept Paper on Research Excellence Initiatives / D. Orr, M. Jaeger, J. Wespel. Paris: OECD, DSTI/STP/RIHR, 2011.
 23. Luukkonen, T. Understanding the Dynamics of Networks of Excellence / T. Luukkonen, M. Nedeva, R. Barré // *Science and Public Policy*. 2006. Vol. 33, No 4. P. 239–252. <https://doi.org/10.3152/147154306781778966>.
 24. Hellström, T. Centres of Excellence and Capacity Building: from Strategy to Impact / T. Hellström // *Science and Public Policy*. 2018. Vol. 45, No 4. P. 543–552. <https://doi.org/10.1093/scipol/scx082>.
 25. Borlaug, S. B. Moral Hazard and Adverse Selection in Research Funding: Centers of Excellence in Norway and Sweden / S. B. Borlaug // *Science and Public Policy*. 2016. Vol. 43, No 3. P. 352–362. <https://doi.org/10.1093/scipol/scv048>.
 26. Identifying Management of Technology and Innovation (MOT) and Technology Entrepreneurship (TE) Centers of Excellence / R. Giasolli [et al.] // *Technological Forecasting and Social Change*. 2021. Vol. 173. Art. 121075. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121075>.
 27. Frost, T. S. Centers of Excellence in Multinational Corporations / T. S. Frost, J. M. Birkinshaw, P. C. Ensign // *Strategic Management Journal*. 2002. Vol. 23, No 11. P. 997–1018. <https://doi.org/10.1002/smj.273>
 28. Федорович, В. А. США: федеральная контрактная система и экономика: Механизм регулирования / В. А. Федорович, А. П. Патрон, В. П. Заварухин. М.: Наука, 2002.
 29. Proskuryakova, L. The Use of Technology Platforms as a Policy Tool to Address Research Challenges and Technology Transfer / L. Proskuryakova, D. Meissner, P. Rudnik // *The Journal of Technology Transfer*. 2017. Vol. 42, No 1. P. 206–227. <https://doi.org/10.1007/s10961-014-9373-8>.
 30. Technological Platforms as a Tool for Creating Radical Innovations / A. A. Chursin [et al.] // *Journal of the Knowledge Economy*. 2021. Vol. 13, No 1. P. 264–275. <https://doi.org/10.1007/s13132-020-00715-4>.
 31. Гвоздецкий, В. Л. Судьба плана ГОЭРЛО (к 100-летию программы народно-хозяйственного развития Советской России) / В. Л. Гвоздецкий // *Вопросы истории естествознания и техники*. 2021. Т. 42, No 4. С. 656–683. <https://doi.org/10.31857/s020596060017426-0>.
 32. Глобальные навигационные спутниковые системы и особенности их развития в США и СССР / Ю. С. Дубинко [и др.] // *Вопросы истории, естествознания и техники*. 2012. Т. 33, № 2. С. 90–107.
 33. Клепач, А. Развитие социально-экономического прогнозирования и идеи А. И. Анчишкина / А. Клепач, Г. Куранов // *Вопросы экономики*. 2013. № 12. С. 143–155.
 34. Гиндилис, Н. А. Наука выживать: российское академическое сообщество в 90-е гг. XX в. / Н. А. Гиндилис // *Вопросы истории, естествознания и техники*. 2017. Т. 38, № 4. С. 718–755.
 35. Вершинина, Л. П. Из истории Совета главных конструкторов: документальное исследование / Л. П. Вершинина // *Вопросы истории, естествознания и техники*. 2015. Т. 36, № 2. С. 255–277.
 36. Шульгина, И. В. *Инфраструктура науки в СССР* / И. В. Шульгина. М.: Наука, 1988. 153 с.
 37. Рассол, И. П. Судьба архива инженера-кораблестроителя Э. Е. Гуляева / И. П. Рассол // *Судостроение*. 2014. № 1 (812). С. 79–81.
 38. Пять лет РОПИ // *Техника связи*. 1923. Т. II, вып. 1–2. С. 41–44.

Поступила 30.04.2024

Подписана в печать 02.07.2024

Опубликована онлайн 30.09.2024

REFERENCES

1. Karavaeva I. V. (2020) National Economic Security in Theoretical Studies of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences. *Vestnik Instituta Ekonomiki Rossiyskoy Akademii Nauk = Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences*, (2), 27–42 (in Russian). <https://doi.org/10.24411/2073-6487-2020-10013>.
2. Zaichenko S. A. (2008) Centres of Excellence in the System of Modern Science Policy. *Forsait = Foresight*, 2 (1), 42–50 (in Russian).
3. Dezhina I. G. (2020) Scientific “Centres of Excellence” in Russian Universities: Change of Models. *ECO*, (4), 87–109. <https://doi.org/10.30680/ECO0131-7652-2020-4-87-109> (in Russian).
4. Smyk A. F. (2015) Historical Experience of Reforming Engineering Education in Russia. *Voprosy Istorii, Estestvoznaniya i Tekhniki = Studies in the History of Science and Technology*, 36 (3), 537–558 (in Russian).
5. Ivanov V. V. (2019) Scientific and Technology Policy in the Context of the New Development Strategy of Russia. *Innovatsii = Innovations*, (4), 3–7 (in Russian).
6. Ashcheulova N. A., Kolchinsky E. I. (2010) Science Reforms in Russia (Historical and Sociological Analysis). *Voprosy Istorii, Estestvoznaniya i Tekhniki = Studies in the History of Science and Technology*, 31 (1), 95–119 (in Russian).
7. Vlaskin G. A. (2020) Problems of Scientific and Technological Development of Russia and Socialist Countries in the History of Research of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences. *Vestnik Instituta Ekonomiki Rossiyskoy Akademii Nauk = Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences*, (3), 27–39 (in Russian). <https://doi.org/10.24411/2073-6487-2020-10027>.
8. Parfenova S. L., Klypin A. V. (2015) New Vector of Development of State Scientific Centres: from Inertial Changes to Activation in Scientific and Technological Networks. *Vestnik Instituta Ekonomiki Rossiyskoy Akademii Nauk = Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences*, (3), 73–94 (in Russian).
9. Brykin A. V. (2021) Causes of System Problems in the Development of Radio-Electronic and Electronic Industry of Russia. Part 1. *Elektronika: Nauka Tekhnologiya Bizness = Electronics: Science, Technology, Business*, (4),

- 148–154 (in Russian). <https://doi.org/10.22184/1992-4178.2021.205.4.148.154>.
10. Mukhin M. Yu. (2006) *Aviation Industry of the USSR in 1921–1941*. Moscow, Nauka Publ. (in Russian).
 11. Kuzhabekova A. (2024) From Importing to Exporting World Class: Can Kazakhstan Scale Up Its Successful Center of Excellence Project to A Regional Education Hub. *International Journal of Educational Development*, 106, 103016. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2024.103016>.
 12. Kinyondo A., Huggins C. (2020) ‘Centres of Excellence’ for Artisanal and Small-Scale Gold Mining in Tanzania: Assumptions around Artisanal Entrepreneurship and Formalization. *The Extractive Industries and Society*, 7 (2), 758–766. <https://doi.org/10.1016/j.exis.2020.03.011>.
 13. Wiszniewski B. Building Polish Space Sector – from Small Islands of Excellence to A National Innovation Ecosystem. *IFAC-PapersOnLine*, 52 (8), 211–220. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2019.08.073>.
 14. Jorge-García-Reyes C. (2022) Chapter 5 – Libraries as Centers of Excellence: Quality Management as Inducer of Libraries’ Social Impact. *Boosting the Knowledge Economy. Key Contributions from Information Services in Educational, Cultural and Corporate Environments. Chandos Information Professional Series*. Elsevier Ltd., 63–76. <https://doi.org/10.1016/B978-1-84334-772-9.00014-2>.
 15. Shamzzuzoha A., Cisneros Chavira P., Kekäle T., Kuusniemi H., Jovanovski B. (2022) Identified Necessary Skills to Establish A Center of Excellence in Vocational Education for Green Innovation. *Cleaner Environmental Systems*, 7, 100100. <https://doi.org/10.1016/j.cesys.2022.100100>.
 16. Daragmeh A. K., Drane D., Light G. (2012) Needs Assessment and Beyond in the Setup of Centers for Teaching and Learning Excellence: An-Najah University Center as a Case Study. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 47, 841–847. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.745>.
 17. Atta-Owusu K., Fitjar R. D., Rodriguez-Pose A. (2021) What Drives University-Industry Collaboration? Research Excellence or Firm Collaboration Strategy? *Technological Forecasting and Social Change*, 173, 121084. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121084>.
 18. Yakovlev A. N., Kostikov K. S., Kozyreva I. N., Martyushev N. V. (2015) Creation of Technical University Center of Excellence. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 166, 235–239. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.12.517>.
 19. Ghazinoory S., Ameri F., Farnoodi S. (2012) An Application of the Text Mining Approach to Select Technology Centers of Excellence. *Technological Forecasting and Social Change*, 80 (5), 918–931. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2012.09.001>.
 20. Headrick D. R. (2009) *Technology: A World History*. Oxford University Press. New York.
 21. Meyer M., Kuusisto J., Grant K., De Silva M., Flowers S., Choksy U. (2019) Towards New Triple Helix Organisations? A Comparative Study of Competence Centers as Knowledge, Consensus and Innovation Spaces. *R&D Management*, 49 (4), 555–573. <https://doi.org/10.1111/radm.12342>.
 22. Orr D., Jaeger M., Wespel J. (2011) *New Forms for Public Research: A Concept Paper on Research Excellence Initiatives*. Paris, OECD, DSTI/STP/RIHR.
 23. Luukkonen T., Nedeva M., Barré R. (2006) Understanding the Dynamics of Networks of Excellence. *Science and Public Policy*, 33 (4), 239–252. <https://doi.org/10.3152/147154306781778966>.
 24. Hellström T. (2018) Centres of Excellence and Capacity Building: from Strategy to Impact. *Science and Public Policy*, 45 (4), 543–552. <https://doi.org/10.1093/scipol/scx082>.
 25. Borlaug S. B. (2016) Moral Hazard and Adverse Selection in Research Funding: Centers of Excellence in Norway and Sweden. *Science and Public Policy*, 43(3), 352–362. <https://doi.org/10.1093/scipol/scv048>.
 26. Giasolli R., Groen A., Haak R., Pieck M. (2021) Identifying Management of Technology and Innovation (MOT) and Technology Entrepreneurship (TE) Centers of Excellence. *Technological Forecasting and Social Change*, 173, 121075. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121075>.
 27. Frost T. S., Birkinshaw J. M., Ensign P. C. (2002) Centers of Excellence in Multinational Corporations. *Strategic Management Journal*, 23 (11), 997–1018. <https://doi.org/10.1002/smj.273>.
 28. Fedorovich V. A., Patron A. P., Zavarukhin V. P. (2002) *USA: Federal Contract System and Economy: Mechanism of Regulation*. Moscow, Nauka Publ. (in Russian).
 29. Proskuryakova L., Meissner D., Rudnik P. (2017) The Use of Technology Platforms as A Policy Tool to Address Research Challenges and Technology Transfer. *The Journal of Technology Transfer*, 42 (1), 206–227. <https://doi.org/10.1007/s10961-014-9373-8>.
 30. Chursin A. A., Dubina I. N., Carayannis E. G., Tyulin A. E., Yudin A. V. (2021) Technological Platforms as A Tool for Creating Radical Innovations. *Journal of the Knowledge Economy*, 13 (1), 264–275. <https://doi.org/10.1007/s13132-020-00715-4>.
 31. Gvozdetsky V. L. (2021) The Fate of the GOERLO Plan (to the 100th Anniversary of the Programme of National Economic Development of Soviet Russia). *Voprosy Istorii, Estestvoznaniya i Tekhniki = Studies in the History of Science and Technology*, 42 (4), 656–683.
 32. Dubinko Yu. S., Kuskov V. D., Mordvinov B. G., Novikova E. L., Pantelev V. M. (2012) Global Navigation Satellite Systems and Peculiarities of Their Development in the USA and USSR. *Voprosy Istorii, Estestvoznaniya i Tekhniki = Studies in the History of Science and Technology*, 33 (2), 90–107 (in Russian).
 33. Klepach A., Kuranov G. (2013) Development of Socio-Economic Forecasting and the Ideas of A.I. Anchishkin. *Voprosy Ekonomiki*, (12), 143–155 (in Russian).
 34. Gindilis N. A. (2017) Science to Survive: the Russian Academic Community in the 90s of the Twentieth Century. *Voprosy Istorii, Estestvoznaniya i Tekhniki = Studies in the History of Science and Technology*, 38 (4), 718–755 (in Russian).
 35. Verzhinina L. P. (2015) From the History of the Council of Chief Designers: Documentary Research. *Voprosy Istorii, Estestvoznaniya i Tekhniki = Studies in the History of Science and Technology*, 36 (2), 255–277 (in Russian).
 36. Shulgina I. V. (1988) *Infrastructure of Science in the USSR*. Moscow, Nauka Publ. (in Russian).
 37. Rassol I. R. (2014) Fate of the Archive of the Shipbuilding Engineer E.E. Gulyaev. *Sudostroenie = Shipbuilding*, (1), 79–81 (in Russian).
 38. Five Years of RORI [Russian Society of Radio Engineers]. (1923) *Tekhnika Svyazi [Communication Technology]*, II. (1–2), 41–44 (in Russian).

Received: 30.04.2024

Accepted: 02.07.2024

Published online: 30.09.2024