

## 5.2. ЭКОНОМИКА

### 5.2. ECONOMY

#### Научная статья

УДК 334

DOI: 10.25683/VOLBI.2023.62.504

#### Lyudmila Aleksandrovna Gudyayeva

Postgraduate in the field of economics  
and management of the national economy,  
Center of Advanced Economic Research  
in the Academy of Sciences of the Republic of Tatarstan  
Kazan, Republic of Tatarstan, Russian Federation  
l.gudyayeva@tatar.ru

#### Maria Igorevna Prigunova

Candidate of Economics,  
Senior researcher in the Department of qualitative research,  
Center of Advanced Economic Research  
in the Academy of Sciences of the Republic of Tatarstan  
Associate Professor of the Department of general management,  
Kazan Federal University  
Kazan, Republic of Tatarstan, Russian Federation  
mariya.prigunova@tatar.ru

#### Людмила Александровна Гудяева

аспирант направления «Экономика  
и управление народным хозяйством»,  
Центр перспективных экономических исследований  
Академии наук Республики Татарстан  
Казань, Республика Татарстан, Российская Федерация  
l.gudyayeva@tatar.ru

#### Мария Игоревна Прыгунова

канд. экон. наук,  
ведущий научный сотрудник отдела качественных исследований,  
Центр перспективных экономических исследований  
Академии наук Республики Татарстан;  
доцент кафедры общего менеджмента,  
Казанский (Приволжский) федеральный университет  
Казань, Республика Татарстан, Российская Федерация  
mariya.prigunova@tatar.ru

### ПЕРЕДОВЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ ШКОЛЫ КАК ИНСТРУМЕНТ ДОСТИЖЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СУВЕРЕНИТЕТА В КОНТЕКСТЕ РЕГИОНАЛЬНОЙ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОВЕСТКИ

5.2.3 — Региональная и отраслевая экономика

**Аннотация.** В условиях беспрецедентных внешних рестрикций, международных санкций, вынужденной утраты устоявшихся кооперационных цепочек имеющийся научный и кадровый потенциал российской науки не только ключ к преодолению исторически сложившейся технологической зависимости страны в базовых отраслях народного хозяйства, но и скрытый резерв для формирования и развертывания принципиально новых в глобальном масштабе секторов экономики, основанных на принципах Индустрии 5.0. В этой связи одним из приоритетов государственной научно-технической политики является создание необходимых финансовых, инфраструктурных и институциональных условий для обеспечения конструктивного и долгосрочного взаимодействия академических институтов, вузов, организаций и предприятий реального сектора экономики с целью оперативного сырьевого, компонентного, технологического и продуктового импортозамещения и импортоопережения, способствующего, в конечном счете, формированию технологического суверенитета страны и суверенитета данных в приоритетных бюджетобразующих и социально-значимых отраслях.

Безусловно, в сложившихся обстоятельствах целенаправленная поддержка расширения направлений подготовки и внедрения передовых форматов прикладного инженерного образования является фокусом научно-образовательной политики государства. Особую актуальность приобретает системная интеграция всех уровней инженерного образования, которая обеспечивала бы не только преемственность средне-специального и высшего образования, но и способствовала бы формированию востребованных высокотехнологичными компаниями страны прикладных компетенций.

В этой связи цель исследования состоит в комплексном анализе стартовых позиций вузов — участников новой федеральной инициативы по формированию передовых инженерных школ и перспектив социально-экономических сдвигов в региональной архитектуре научно-технологического развития на примере Республики Татарстан.

**Ключевые слова:** научно-технологическое развитие, импортозамещение, импортоопережение, технологический суверенитет, суверенитет данных, передовые инженерные школы, инженерные науки, приоритетные направления, технологии, инновации

**Финансирование:** исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-310-90018 «Конверсия научного потенциала региона для решения задач глобальных научно-технологических фронтов».

**Для цитирования:** Гудяева Л. А., Прыгунова М. И. Передовые инженерные школы как инструмент достижения национального технологического суверенитета в контексте региональной социально-экономической повестки // Бизнес. Образование. Право. 2023. № 1(62). С. 13—19. DOI: 10.25683/VOLBI.2023.62.504.

## ADVANCED ENGINEERING SCHOOLS AS A TOOL FOR ACHIEVING NATIONAL TECHNOLOGICAL SOVEREIGNTY IN THE CONTEXT OF THE REGIONAL SOCIO-ECONOMIC AGENDA

### 5.2.3 — Regional and sectoral economy

**Abstract.** *In the face of unprecedented external restrictions, international sanctions, and the forced loss of established cooperative chains, the existing scientific and human potential of Russian science is not only the key to overcoming the country's historically established technological dependence in the basic sectors of the national economy, but also a hidden reserve for the formation and deployment of fundamentally new sectors of the economy on a global scale based on the principles of Industry 5.0. In this regard, one of the priorities of the state scientific and technical policy is to create the necessary financial, infrastructural and institutional conditions to ensure constructive and long-term interaction of academic institutions, universities, organizations and enterprises of the real sector of the economy with the aim of operational raw materials, component, technological and product import substitution and import saving, which ultimately contributes to, formation of the technological sovereignty of the country and the sovereignty of data in priority budget-forming and socially significant industries.*

*Of course, under the circumstances, purposeful support for the expansion of training areas and the introduction of advanced formats of applied engineering education is the focus of the state's scientific and educational policy. Of particular relevance is the systemic integration of all levels of engineering education, which would ensure not only the continuity of secondary special and higher education, but also contribute to the formation of applied competencies in demand by high-tech companies in the country.*

*In this regard, the purpose of the study is to comprehensively analyze the starting positions of universities participating in the new federal initiative for the formation of advanced engineering schools and prospects for socio-economic shifts in the regional architecture of scientific and technological development on the example of the Republic of Tatarstan.*

**Keywords:** *scientific and technological development, import substitution, import advance, technological sovereignty, data sovereignty, advanced engineering schools, engineering sciences, priority areas, technologies, innovations*

**Funding:** the study was carried out with the financial support of the RFBR within the scientific project no. 20-310-90018 “Conversion of the scientific potential of the region to solve the problems of global scientific and technological fronts”.

**For citation:** Gudyaeva L. A., Prygunova M. I. Advanced engineering schools as a tool for achieving national technological sovereignty in the context of the regional socio-economic agenda. *Business. Education. Law*, 2023, no. 1, pp. 13—19. DOI: 10.25683/VOLBI.2023.62.504.

### Введение

**Актуальность.** Переход России на инновационно-технологическую траекторию развития обусловил постановку перед вузами принципиально новой задачи — обеспечить высокопроизводительные экспортно ориентированные секторы экономики страны квалифицированными кадрами для достижения технологической независимости, а также способствовать созданию новых наукоемких производств и формированию конкурентоспособных отраслей «новой» экономики в партнерстве с высокотехнологичными компаниями страны. В этой связи актуально, с учетом имеющихся особенностей научно-исследовательского задела и уникальных профилей промышленного производства регионов, определить наиболее перспективные направления конверсии инновационного потенциала субъектов Российской Федерации в решение неотложных задач новой технологической повестки, которые не только позволят трансформировать архитектуру социально-экономической среды территорий, но и придадут дополнительный импульс к наращиванию макроэкономической конкурентоспособности и устойчивости регионального развития.

Новые глобальные и национальные вызовы потребовали внесения системных корректив как в образовательной сфере, так и в инновационной политике российского государства. Для реализации этой цели весной 2022 г. в Перечень федеральных инициатив социально-экономического развития России до 2030 г. вошел проект создания передовых инженерных школ (далее — ПИШ) [1]. Сущность ПИШ выходит за рамки традиционной задачи подготовки квалифицированных кадров для системообразующих

предприятий и высокотехнологических отраслей национальной экономики, поскольку предполагает формирование кадрового и инфраструктурного базиса для развития научно-исследовательского потенциала и последующей коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности. Передовой характер школы увязывается с подбором квалифицированных кадров со стороны образовательного учреждения и опытных производственников со стороны индустриального партнера [2]. В отношении регионов Российской Федерации, по мнению экспертов, появление ПИШ позволит сократить разрыв между образовательными программами и требованиями работодателей, вовлечь в образовательный процесс отраслевых специалистов высокого уровня, создать хорошо оснащенные научно-образовательные стенды и лаборатории, развивать моделирование, прототипирование, междисциплинарные проекты, трудоустраивать успешных выпускников на новые рабочие места [3].

**Целесообразность разработки темы** обусловлена стратегической задачей государства в новых геополитических и экономических условиях по достижению технологического суверенитета, обеспечивающего устойчивое развитие Российской Федерации и ее субъектов, а также конкурентную позицию в контексте выстраивания альянсов с другими странами.

Основная **цель** исследования — анализ стартовых позиций вузов — участников новой федеральной инициативы по формированию передовых инженерных школ и перспектив социально-экономических сдвигов в региональной архитектуре научно-технологического развития на примере Республики Татарстан.

Перед авторами поставлена **задача** рассмотреть федеральные инициативы по обеспечению гармоничной взаимосвязи образования, индустрии и рынка труда в стране и найти новые подходы к формированию инженерных компетенций на региональном уровне в новых условиях.

**Научная новизна** данного исследования состоит в выявлении отличительных характеристик потенциала взаимодействия академических институтов, вузов и предприятий реального сектора экономики с целью оперативного сырьевого, компонентного, технологического и продуктового импортозамещения и импортоопережения в регионе.

В открытых источниках проблема процесса инженерной подготовки в системе образования широко освещена, но в силу реализации национальных планов по достижению технологического суверенитета **степень изученности** новых подходов к формированию прикладных инженерных компетенций в новых цифровых условиях пока достаточно низкая [4; 5]. Изучению проблем, связанных с оценкой влияния научно-технологического потенциала на уровень конкурентоспособности регионов, посвящены публикации представителей отечественных и зарубежных академических кругов и специалистов-практиков: В. В. Бриллиантова, В. В. Власова, К. С. Фурсова; А. Ф. Суховой, И. М. Голлова; Ю. А. Дорошенко, И. О. Мальхина, И. В. Сомина; Ćudić и соавт.; Valentin; Sjöo, Hellström [6–11].

**Теоретическая значимость** исследования связана с выявлением новых подходов к формированию наиболее перспективных направлений инновационного потенциала субъектов Российской Федерации для решения неотложных национальных задач.

**Практическая значимость** работы заключается в прикладном анализе среднесрочных перспектив социально-экономических сдвигов в региональной архитектуре научно-технологического развития и выработке рекомендаций для эффективного стимулирования усиления коллаборации академических институтов и реального сектора экономики.

**Методология.** В настоящем исследовании применяются элементы авторского наукометрического анализа, технологии «форсайт», методы ранжирования и рейтингования деятельности российских вузов, сравнительный и SWOT-анализ открытых данных в рамках реализации федерального проекта «Передовые инженерные школы» [1], в том числе экономико-статистические методы.

### Основная часть

Развитие и эффективность использования научно-технологического потенциала региона определяется национальными и глобальными трендами в области политических, экономических, социальных, технологических и антропогенных сдвигов, определяющих развитие общества, условия жизни, устойчивость и конкурентоспособность развития социально-экономических систем. Данные сдвиги порождают так называемые вызовы глобального, национального и регионального уровня, эффективность адаптации к которым определяет спектр генерирующихся угроз и возможностей для регионального развития в меняющемся мире. Выработка стратегии и программных мероприятий для сферы науки и технологий, как ключевого механизма синхронизации технологических сдвигов с научно-исследовательским потенциалом региона, является стратегической основой устойчивого, конкурентоспособного развития, адаптации к вызовам и обеспечения лидерства республики в масштабах национальной и мировой экономики.

Именно наличие научно-технологического потенциала, а также финансовых и инфраструктурных возможностей для его конвергенции в реальный инновационно-промышленный рост во многом будет определять среднесрочные перспективы адаптации региональных социально-экономических систем к базовым технологическим сдвигам и формировать «окна возможностей» в рамках формирующихся вызовов в масштабах мировой, национальной и региональной научно-технологической повестки.

Одним из инструментов, обеспечивающих трансфер прорывных результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в реальный сектор экономики, является новый федеральный проект по созданию и развитию ПИШ на базе ведущих российских вузов. Конкурс на отбор заявок состоялся в апреле — мае 2022 г. К процедуре оценки программ развития ПИШ было допущено 89 заявок, из которых 30 стали получателями гранта в 2022 г. Лидерами по количеству выигранных проектов в разрезе федеральных округов являются заявки вузов Приволжского федерального округа (9 победителей), Центрального федерального округа (8), Северо-Западного федерального округа (5) и Сибирского федерального округа (4). На уровне субъектов Российской Федерации высокий научно-технологический задел и наличие сильных промышленных партнеров продемонстрировали Москва (7 победителей), Санкт-Петербург, Республика Татарстан и Томская область (по 3 победителя) (рисунк) [12].

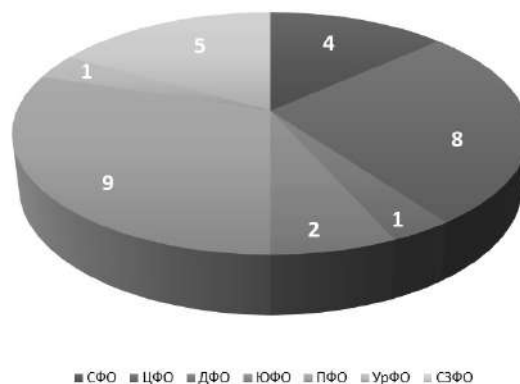


Рис. Распределение школ по федеральным округам  
Источник: перечень ПИШ приведен на сайте: <https://analytics.engineers2030.ru>.

Объем средств федерального бюджета на реализацию проекта на период 2022—2024 гг. составит 33 млрд руб., в том числе в 2022 г. — 2,5 млрд руб. Объем подтвержденного софинансирования на период 2022—2024 гг. — 12,7 млрд руб., в том числе в 2022 г. — 3,8 млрд руб. [12].

Формат настоящего исследования не позволяет в полной мере провести детальный анализ потенциала всех победителей проекта, в связи с чем авторами предлагается собственная методика ранжирования ПИШ и выделения группы лидеров (топ-10). В основе данной оценки научно-технологический задел рассматриваемой группы вузов в инженерных науках (качественные и количественные параметры публикационной активности), их позиционирование в ведущих международных рейтингах по версии наиболее авторитетных рейтинговых агентств (Quacquarelli Symonds, Times Higher Education, Шанхайский рейтинг (ARWU)), а также наличие среди промышленных партнеров передовой инженерной школы системообразующих организаций Российской Федерации.

В основе наукометрического анализа лежат данные о публикациях российских вузов в изданиях, проиндексированных в Международной библиографической и реферативной базе данных рецензируемой научной литературы Scopus, за период 2018–2022 гг. в предметных областях Computer Science & Information Systems; Engineering — Chemical; Engineering — Civil & Structural; Engineering — Electrical & Electronic; Engineering — General; Engineering — Mechanical, Aeronautical & Manufacturing; Engineering — Mineral & Mining; Engineering — Petroleum (дата выгрузки 01.05.2022). За указанный период российскими вузами по данным предметным областям опубликовано 202 790 публикаций, в том числе вузами — победителями конкурса на создание передовых инженерных школ — 72 058 публикаций (35,6 % от всех публикаций в данных предметных областях).

Помимо научного задела базовых вузов ПИИШ определяющим фактором потенциала развития новых структурных единиц выступает позиционирование базовых университетов на российском и глобальном образовательном рынках. В качестве универсального критерия оценки качества подготовки инженерных кадров может выступать присутствие университета в предметных рейтингах ведущих мировых рейтинговых агентств, соответствующих профилю ПИИШ. Из 30 победителей проекта лишь 6 вузов

не представлены в публикуемой части контекстных предметных мировых рейтингов.

Важной составляющей анализа является и анализ индустриальных партнеров, подтвердивших обязательства по софинансированию формируемых ПИИШ. В условиях современных реалий ключевым, на наш взгляд, является наличие среди партнеров системообразующих организаций [13].

Понятие «системообразующая организация» в России законодательно не закреплено. В научной литературе также не сформировалось единого понимания его содержания. По мнению многих авторов системообразующими называются крупные предприятия (в том числе частные корпорации и холдинги), которые вносят существенный вклад в развитие экономики страны и оказывают свое формирующее влияние на отраслевую специфику экономической деятельности в региональном бюджете [14; 15].

Только у 6 одобренных Минобрнауки России ПИИШ среди партнеров отсутствуют системообразующие организации.

С учетом перечисленных факторов сформирована лидирующая группа ПИИШ (топ-10), демонстрирующая наиболее сбалансированные показатели на старте проекта. При этом как такового ранжирования внутри десятки лидеров не предусмотрено во избежание излишней субъективности в весовых коэффициентах оценочных критериев (табл. 1).

Таблица 1

**Топ-10 лидеров передовых инженерных школ**

Базовый университет ПИИШ	Присутствие в профильных предметных международных рейтингах (THE, QS, ARWU)	Число публикаций в БД Scopus в предметной отрасли «Инженерные науки» в 2018—2022 гг.	Цитируемость на 1 статью в БД Scopus в предметной отрасли «Инженерные науки» в 2018—2022 гг.	Наличие среди партнеров ПИИШ системообразующих организаций [13]
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого	Chemical Engineering (QS 301—350) Electrical and Electronic Engineering (QS 251—300) Mechanical, Aeronautical & Manufacturing Engineering (QS 151—200) Computer science (THE 176—200) Civil and Structural Engineering (QS 201—220) Engineering (THE 151—175)	6 299	3,6	+
Уральский федеральный университет	Computer Science and Information Systems (QS 451—500) Electrical and Electronic Engineering (QS 301—350) Mechanical, Aeronautical & Manufacturing Engineering (QS 351—400) Chemical Engineering (QS 301—350) Engineering — Petroleum (QS 51—100)	6 100	3,9	+
Университет ИТМО	Computer science (THE 301—400) Engineering (THE 401—500)	5 817	4,5	+
Томский политехнический университет	Engineering-Chemical (QS 151—200) Computer Science and Information Systems (QS 351—400) Electrical and Electronic Engineering (QS 251—300) Engineering — Petroleum (QS 19) Mechanical, Aeronautical & Manufacturing Engineering (QS 251—300)	4 355	4,6	+
Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана	Mechanical, Aeronautical & Manufacturing Engineering (QS 151—200) Engineering (THE 301—400)	4 336	2,2	+
Казанский федеральный университет	Computer science (THE 401—500) Chemical Engineering (QS 301—350) Engineering — Petroleum (QS 51—100) Engineering (THE 601—800)	4 269	3,7	+
Университет МИСИС	Mechanical, Aeronautical & Manufacturing Engineering (QS 201—250) Mineral & Mining Engineering (QS 28) Materials Science & Engineering (ARWU 301—400) Nanoscience & Nanotechnology (ARWU 301—400) Engineering (THE 501—600)	4 209	5,7	+

Базовый университет ПИИШ	Присутствие в профильных предметных международных рейтингах (THE, QS, ARWU)	Число публикаций в БД Scopus в предметной отрасли «Инженерные науки» в 2018—2022 гг.	Цитируемость на 1 статью в БД Scopus в предметной отрасли «Инженерные науки» в 2018—2022 гг.	Наличие среди партнеров ПИИШ системообразующих организаций [13]
Московский физико-технический институт	Computer Science and Information Systems (QS 137) Engineering (THE 401—500)	4 201	4,8	+
Новосибирский государственный университет	Computer Science and Information Systems (QS 301—350) Electrical and Electronic Engineering (QS 251—300) Mechanical, Aeronautical & Manufacturing Engineering (QS 251—300) Engineering — Petroleum (QS 51—100) Chemical Engineering (QS 151—200)	3 858	5,6	+
Томский государственный университет	Computer Science and Information Systems (QS 401—450) Electrical and Electronic Engineering (QS 451—500) Mechanical, Aeronautical & Manufacturing Engineering (QS 251—300) Biological Sciences (QS 451—500) Chemical Engineering (QS 251—300) Engineering (THE 401—500)	3 574	4,9	–

Источник: составлено авторами по материалам сайта ПИИШ [12].

Представленная выборка лидирующих ПИИШ (базовых вузов) обеспечивает 65,3 % публикаций в инженерных науках (по базе данных Scopus) среди всех вузов-победителей и 23,2 % среди всех российских вузов. С точки зрения качества публикаций, на долю топ-10 приходится 73,4 % цитирований на публикации в области инженерных наук среди всех вузов-победителей и 32,4 % среди всех российских вузов соответственно. Кроме того, представленная группа лидеров обладает, без ограничения общности рассуждений,

наиболее высокими позициями в профильных предметных рейтингах ведущих мировых рейтинговых агентств.

Более детально рассмотрим перспективы создания и развития ПИИШ в Республике Татарстан. На базе вузов республики формируются три инженерные школы, которые призваны решать задачи крупных промышленных партнеров. В табл. 2 представлены результаты исследования научно-технологического потенциала ПИИШ вузов Татарстана в логике SWOT-анализа.

Таблица 2

## SWOT-анализ потенциала ПИИШ вузов Республики Татарстан

Возможности	Угрозы
Соответствие фокусов специализации ПИИШ отраслевой структуре промышленного производства региона, наличие новых инновационных (в технологическом плане) площадок и подразделений на базе промышленных партнеров	Относительно низкие сравнительные показатели Республики Татарстан среди субъектов Российской Федерации по качеству кадрового потенциала в науке — «Удельный вес лиц, имеющих ученую степень, в численности исследователей», «Удельный вес работников наукоемких отраслей сферы услуг в среднесписочной численности работников организаций региона»
Наличие в перечне партнеров системообразующих организаций (ПАО «КАМАЗ», ПАО «СИБУР Холдинг», ПАО «Газпром», ПАО «Газпромнефть», ПАО «Ростелеком»)	Сравнительно низкая фондовооруженность организаций Республики Татарстан в секторе исследований и разработок
Позиционирование базовых вузов ПИИШ в авторитетных международных рейтингах по профильным предметным направлениям	Невысокие сравнительные расходы на исследования и разработки в расчете на одного исследователя в масштабах страны
Заявленное софинансирование со стороны бюджета Республики Татарстан в размере 200 млн рублей ежегодно на каждую ПИИШ	Отсутствие профильных масштабных грантов в рамках Постановления Правительства Российской Федерации № 218 по направлениям деятельности ПИИШ (базовый вуз — партнер)
Существенный научный задел по направлению «Инженерные науки» (9 % от общего числа публикаций в БД Scopus в профильной области 2018—2022 гг. вузов — участников проекта)	Малая привлекательность г. Набережные Челны для притока талантливых абитуриентов и инженеров со степенью бакалавра (КФУ), отсутствие кампуса мирового уровня, низкая средняя заработная плата специалистов в отрасли автомобилестроения
Привлекательность г. Казани в статусе «третьей столицы»: социальная инфраструктура (Университет Иннополис и КНИТУ), инфраструктурный социально-привлекательный базис города-спутника Казани — Иннополиса (Университет Иннополис)	Изначальная привязка к якорному, безальтернативному партнеру (КФУ — ПАО «КАМАЗ», КНИТУ — ПАО «СИБУР Холдинг»)
Лидирующее положение Республики Татарстан среди субъектов Российской Федерации по показателям «Уровень инновационной активности организаций», «Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг»	Необходимость преодоления существенного «технологического разрыва» в автомобилестроении (КФУ) и нефтехимии (КНИТУ)

Возможности	Угрозы
Системная региональная поддержка научно-технологического развития в рамках профильной республиканской программы по направлениям реинжиниринга и импортопереключения	Возросший спрос на высококомпетентные инженерные кадры внутри страны, ограниченные возможности в широте географии «импорта умов» в сложившихся геополитических реалиях
Ускоренное развитие социально-бытовой инфраструктуры городов — резидентов ПИИШ	Общее сокращение федеральных, региональных и корпоративных затрат на проведение научных исследований и создание прикладных разработок
Введение льготного налогообложения для субъектов инфраструктуры ПИИШ	Ориентированность реального сектора на «быстрые победы», неготовность к финансированию фундаментальных и поисковых исследований
Грантовая поддержка обучающихся и выпускников ПИИШ (на определенный период после ее окончания при условии трудоустройства в регионе)	Массовый отток за рубеж высококлассных IT-специалистов как наиболее мобильной группы занятых
«ПИИШ to ПИИШ» — создание региональных «зеркальных» школ, зарекомендовавших себя на федеральном уровне	Отсутствие доступа к передовым инженерным технологиям и подходам к организации производства (стажировки, совместные проекты и пр.)

Источник: составлено авторами.

Технологическая специализация региона определяется отраслевой спецификой расположенного в нём производства. Имеющиеся производственные возможности задают требования к формированию необходимого технологического портфеля [16].

#### Выводы, заключение

Таким образом, результаты проведенного исследования позволяют говорить о том, что предпринятые новации в национальной научно-технологической политике и одновременные сигналы субъектам Российской Федерации о необходимости трансформации стратегий развития субнациональных территориальных образований обусловили постановку перед вузами новой приоритетной задачи — сформировать макрорегиональные центры технико-внедренческой и инновационной активности, способствующие технологическому перевооружению и импортопереключению ключевых секторов промышленного производства и социальной сферы. Всё это потребовало внесения системных корректив в образовательную и инновационную политику российского государства, нацеленных на трансформацию инженерного образования, в том числе за счет

стимулирования интеграции вузов с научной сферой и промышленностью [17].

Объективно на стартовом этапе проекта создания ПИИШ наблюдаются существенная разнородность и определенные диспропорции по уровню научно-технологического задела опорных вузов и финансовых возможностей предприятий-партнеров. Вместе с тем, как показал наш анализ на примере одного из флагманов территориального развития — Республики Татарстан, даже в группе вузов-лидеров можно идентифицировать ряд актуальных угроз и вызовов, которые могут серьезно повлиять на эффективную реализацию данного федерального проекта.

Вместе с тем, осознавая беспрецедентность внешнего давления на системообразующие, каркасные элементы российской экономики и искусственно навязанные ограничения в научно-исследовательской кооперации, данная федеральная инициатива не только нуждается в поступательном расширении круга участников, но и, несомненно, придаст импульс для запуска аналогичных региональных инициатив для решения амбициозных задач национального и глобального лидерства в приоритетных направлениях научно-технологической повестки.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. О мерах государственной поддержки программ развития передовых инженерных школ : постановление Правительства РФ от 08.04.2022 г. № 619. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202204110041> (дата обращения: 29.10.2022).
2. Ахмедьянова Г. Ф., Пищухин А. М. Онтологический анализ проекта передовой инженерной школы // Онтология проектирования. 2022. Т. 12. № 3(45). С. 299—309. DOI: 10.18287/2223-9537-2022-12-3-299-309.
3. Шмелева призвала воспитывать будущих инженеров со школьной скамьи // ВЗГЛЯД. Деловая газета. 2 сентября 2021 г. URL: <https://vz.ru/news/2021/9/2/1116861.html> (дата обращения: 29.10.2022).
4. The global state of the art in engineering education. Massachusetts Institute of Technology (MIT). 2018. URL: [https://jwel.mit.edu/sites/mit-jwel/files/assets/files/neet\\_global\\_state\\_of\\_eng\\_edu\\_180330.pdf](https://jwel.mit.edu/sites/mit-jwel/files/assets/files/neet_global_state_of_eng_edu_180330.pdf).
5. Shkodinsky S. V., Kushnir A. M., Prodchenko I. A. The impact of sanctions on Russia's technological sovereignty // Market economy problems. 2022. No. 2. Pp. 75—96.
6. Бриллиантова В. В., Власова В. В., Фурсов К. С. Технологическое разнообразие и самообеспеченность производства передовыми производственными технологиями в российских регионах // Экономика региона. 2020. Т. 16, вып. 4. С. 1224—1238.
7. Голова И. М., Суховой А. Ф. Институциональные аспекты стратегии инновационного развития // Экономический анализ: теория и практика. 2018. Т. 17. № 5. С. 800—819. URL: <https://doi.org/10.24891/ea.17.5.800>.
8. Дорошенко Ю. А., Малыхина И. О., Сомина И. В. Инновационное развитие региона в условиях современных трендов неиндустриализации // Экономика региона. 2020. Т. 16, вып. 4. С. 1318—1334. DOI: 10.17059/ekon.reg.2020-4-21.
9. Čudić B., Alešnik P., Hazemali D. Factors impacting university — industry collaboration in European countries // Journal of Innovation and Entrepreneurship. 2022. No. 11(1). Pp. 1—24. DOI: 10.1186/s13731-022-00226-3.

10. Valentín E. M. M. University — industry cooperation: A framework of benefits and obstacles // *Industry and Higher Education*. 2000. No. 14(3). Pp. 165—172. DOI: 10.5367/000000000101295011.
11. Sjöo K., Hellström T. University — industry collaboration: A literature review and synthesis // *Industry and Higher Education*. 2019. No. 33(4). Pp. 275—285. DOI: 10.1177/095042221982969.
12. Передовые инженерные школы : официальный портал <https://analytics.engineers2030.ru> (дата обращения: 10.10.2022).
13. Системообразующие предприятия // Министерство экономического развития Российской Федерации. URL: <https://www.economy.gov.ru> (дата обращения: 29.10.2022).
14. Большой энциклопедический словарь : в 2 т. / Гл. ред. А. М. Прохоров. М. : Советская энциклопедия, 1991. Т. 2. С. 355.
15. Анисенко Н. А. Классификация и критерии отбора системообразующих предприятий Российской Федерации // *Вестник РУДН. Сер. : Экономика*. 2017. Т. 25. № 4. С. 534—542.
16. Быдтаева Э. Е. Анализ и оценка системности региональной промышленности // *Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии*. 2016. № 8-1(20). С. 71—75.
17. Пинчук А. Ю. Формирование отечественной инженерной школы как формы эффективного ответа российского общества на большие вызовы // *ЦИТИСЭ*. 2021. № 1(27). С. 425—435.

## REFERENCES

1. *On measures of state support for the development of advanced engineering schools* : decree of the Government of the Russian Federation No. 619 of 08.04.2022. (In Russ.) URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202204110041>. (date of accessed: 29.10.2022).
2. Akhmedyanova G. F., Pishchukhin A. M. Ontological analysis of the project of the advanced engineering school. *Design ontology*, 2022, vol. 12, no. 3(45), pp. 299—309. (In Russ.)
3. Shmeleva urged to educate future engineers from the school bench. *Vzglyad. Delovaya Gazeta*. September 2, 2021. (In Russ.) URL: <https://vz.ru/news/2021/9/2/1116861.html> (accessed: 29.10.2022).
4. The global state of the art in engineering education. Massachusetts Institute of Technology (MIT). 2018. URL: [https://jwel.mit.edu/sites/mit-jwel/files/assets/files/neet\\_global\\_state\\_of\\_eng\\_edu\\_180330.pdf](https://jwel.mit.edu/sites/mit-jwel/files/assets/files/neet_global_state_of_eng_edu_180330.pdf).
5. Shkodinsky S. V., Kushnir A. M., Prodchenko I. A. The impact of sanctions on Russia's technological sovereignty. *Market economy problems*, 2022, no. 2, pp. 75—96.
6. Brilliantova V. V., Vlasova V. V., Fursov K. S. Technological diversity and self-sufficiency of production with advanced production technologies in Russian regions. *Economy of regions*, 2020, vol. 16, iss. 4, pp. 1224—1238. (In Russ.)
7. Golova I. M., Sukhovey A. F. Institutional aspects of innovative development strategy. *Economic analysis: theory and practice*, 2018, vol. 17, no. 5, pp. 800—819. (In Russ.) URL: <https://doi.org/10.24891/ea.17.5.800>.
8. Doroshenko Yu. A., Malykhina I. O., Somina I. V. Innovative development of the region in the conditions of modern trends of neoindustrialization. *Economy of regions*, 2020, vol. 16, iss. 4, pp. 1318—1334. DOI: 10.17059/ekon.reg.2020-4-21. (In Russ.)
9. Ćudić B., Alešnik P., Hazemali D. Factors impacting university — industry collaboration in European countries. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 2022, no. 11(1), pp. 1—24. DOI: 10.1186/s13731-022-00226-3.
10. Valentín E. M. M. University — industry cooperation: A framework of benefits and obstacles. *Industry and Higher Education*, 2000, no. 14(3), pp. 165—172. DOI: 10.5367/000000000101295011.
11. Sjöo K., Hellström T. University — industry collaboration: A literature review and synthesis. *Industry and Higher Education*, 2019, no. 33 (4), pp. 275—285. DOI: 10.1177/095042221982969.
12. The official portal of Advanced Engineering Schools. (In Russ.) URL: <https://analytics.engineers2030.ru> (date of accessed: 10.10.2022).
13. System-forming enterprises. *Ministry of Economic Development of the Russian Federation*. (In Russ.) URL: <https://www.economy.gov.ru> (accessed: 29.10.2022).
14. *Great Encyclopaedic Dictionary*: in 2 vol. Ed. by A. M. Prokhorov. Moscow : Sovetskaya Ehnsiklopediya, 1991. Vol. 2, p. 355. (In Russ.)
15. Anisenco N. A. Classification and selection criteria of system-forming enterprises of the Russian Federation. *RUDN Journal of Economics*, 2017, vol. 25, no. 4, pp. 534—542. (In Russ.)
16. Bydtaeva E. E. Analysis and evaluation of the system of regional industry. *Competitiveness in the global world: economics, science, technology*, 2016, no. 8-1(20), pp. 71—75. (In Russ.)
17. Pinchuk A. Yu. Formation of the national engineering school as a form of effective response of the Russian society to big challenges. *CITISE*, 2021, no. 1(27), pp. 425—435. (In Russ.)

Статья поступила в редакцию 04.11.2022; одобрена после рецензирования 17.11.2022; принята к публикации 31.11.2022.  
The article was submitted 04.11.2022; approved after reviewing 17.11.2022; accepted for publication 31.11.2022.