

реформы непрерывный рост нагрузки пожилыми продолжает оказывать значительное и долгосрочное влияние на социально-экономическое развитие как Башкортостана, так и России в целом. Проблема усугубляется внутренним старением и высокой смертностью в самой многочисленной группе трудоспособного возраста [4];

2. Относительно низкий уровень рождаемости не способен скорректировать естественную убыль населения.

Факт наличия данных проблем был публично признан, в том числе, Президентом РФ В.В. Путиным в ходе «Прямой линии» 19 декабря 2025 г. [3].

Литература

1. Васильев, В.В. Особенности и проблемы демографического развития Республики Башкортостан // Вестник науки. 2025. Т. 1, № 3(84). С. 47–57. URL:

2. ВЦИОМ: 90 % россиян хотели бы иметь троих детей // Коммерсантъ [Электронный ресурс]. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/7712895>

3. Прямая линия с Владимиром Путиным. Онлайн / Ведомости. 19 декабря 2025 г. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.vedomosti.ru/politics/articles/2025/12/19/1164641-pryamaya-liniya-s-putinim>

4. Сабирова З.Э. Трудоспособное население Республики Башкортостан: состояние и тренды отдельных показателей // Экономика и управление: научно-практический журнал. 2025. № 3(183). С. 141–144. DOI 10.34773/EU.2025.3.26.

5. Хаматова В.Ф., Кудлаева А.Р. Анализ демографических тенденций в Республике Башкортостан // Управление регионом: тенденции, закономерности, проблемы : материалы III Междунар. науч.-практич. конференции: в 2 частях, Горно-Алтайский гос. университет, 20–21 июня 2024 г. Горно-Алтайск, 2024. С. 46–49.

6. World Population Ageing: 1950-2050 / Population Division / United Nations [Electronic resource]. URL: <https://www.un.org/development/desa/pd/content/world-population-ageing-1950-2050>

DOI: 10.34773/EU.2026.4.31

Человеческий капитал как основа технологического суверенитета страны*

Human Capital as the Foundation of a Country's Technological Sovereignty

З. КОНСТАНТИНОВА, А. МАКСИМЕНКО

Константинова Зоя Викторовна, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры статистики и бизнес-информатики Института экономики, управления и бизнеса ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий» (УУНиТ). E-mail: zubazzz@mail.ru

Максименко Александр Алексеевич, студент направления магистратуры «Бизнес-информатика» УУНиТ. E-mail: maksimenkoa@yandex.ru

***Аннотация.** В статье представлен сравнительный анализ подходов к формированию и развитию человеческого капитала как ключевого условия достижения технологического суверенитета в ведущих странах мира (России, США, Китае, Японии, Европейском союзе и Республике Корея). В результате сравнительного анализа установлено, что, несмотря на общность целевых ориентиров, национальные модели кадровой политики существенно различаются по источникам пополнения, ключевым*

* Ссылка на статью: Константинова З.В., Максименко А.А. Человеческий капитал как основа технологического суверенитета страны // Экономика и управление: научно-практический журнал. 2026. № 4. С. 170–176. DOI: 10.34773/EU.2026.4.31.

инструментам и целевым группам. Наибольшую эффективность показывают те национальные стратегии, которые объединяют долгосрочное выращивание собственных кадров с гибкими механизмами привлечения талантов из-за рубежа или их репатриации. Сформулированы выводы, значимые для корректировки российской кадровой политики.

Ключевые слова: человеческий капитал, технологический суверенитет, кадровая политика, привлечение талантов.

Abstract. The article presents a comparative analysis of approaches to the formation and development of human capital as a key condition for achieving technological sovereignty in the world's leading countries (Russia, the United States, China, Japan, the European Union and the Republic of Korea). The comparative analysis reveals that, despite common target orientations, national models of human resource policy differ significantly in terms of sources of replenishment, key instruments and target groups. The most effective are those national strategies that combine long-term cultivation of domestic personnel with flexible mechanisms for attracting talents from abroad or bringing them back. Conclusions relevant for adjusting Russian human resource policy are formulated.

Key words: human capital, technological sovereignty, human resource policy, talent attraction.

Основные положения

1. Технологический суверенитет ведущих стран напрямую зависит от эффективности их кадровой политики в научно-технической сфере.
2. Национальные модели кадровой политики различаются по источникам пополнения кадров и ключевым инструментам.
3. Наиболее успешными являются стратегии, сочетающие долгосрочную подготовку собственных кадров с механизмами привлечения или возвращения талантов из-за рубежа.
4. Российская модель требует корректировки в части увеличения сроков грантов, решения жилищного вопроса и обеспечения преемственности научных школ.

Введение

В условиях глобальной турбулентности 2022–2025 гг. научно-технологическое развитие окончательно перестало быть лишь фактором экономической конкурентоспособности. Оно превратилось в ключевой элемент национальной безопасности и геополитического влияния. Санкционное давление, разрыв цепочек поставок, обострение американо-китайского технологического противостояния заставляют государства перестраивать свои инновационные системы и пересматривать свои научно-технические стратегии. Однако достижение технологического суверенитета без соответствующего человеческого капитала невозможно [8]. В этом контексте проблема воспроизводства научных и инженерных кадров, привлечения и удержания талантов выходит на первый план.

Существующие исследования в этой области либо фрагментарно описывают национальные кадровые стратегии [7; 14; 16], либо сосредоточены на отдельных инструментах (льготы, гранты, система образования) [2; 12; 17], либо представляют общие рассуждения об «утечке талантов» [9; 13; 14] без анализа конкретных инструментов и эффектов от них. Комплексных работ, охватывающих новейшие стратегические документы, которые бы системно сопоставляли подходы ведущих стран к формированию кадрового потенциала для научно-технологического развития, практически нет. Между тем для России, которая находится под санкционным давлением и в то же время пытается повысить привлекательность научной карьеры, важно не просто понимать, что делают другие страны, но и видеть то, какие риски сопровождают каждую модель.

Цель настоящего исследования — сравнить модели кадровой политики в научно-технической сфере ведущих стран, определить их сильные стороны и системные риски, обозначить место и специфику российской модели, а также сформулировать выводы, значимые для корректировки российской кадровой политики.

Методы

Исследование построено на анализе первичных документов, определяющих контуры научно-технической и кадровой политики ведущих стран в период 2021-2025 годов:

– США: Законы об инновациях и конкуренции (S.1260), о чипах и науке (H.R.4346), законопроект о сохранении STEM-тантов (S.1233);

– **Республика Корея**: 5-й базовый план по науке и технологиям на 2023-27 гг., план распределения государственного бюджета на НИОКР;

– **Япония**: 6-й пятилетний базовый план науки, технологий и инноваций, документы о создании целевого университетского фонда;

– КНР: План 14-й пятилетки национального экономического и социального развития и долгосрочные цели на 2035 г.;

– ЕС: 9-я рамочная программа исследований и инноваций «Горизонт Европа» (EU 2021/695), Стратегический план «Горизонт Европа» на 2021-2024 гг.;

– РФ: Стратегия научно-технологического развития (НТР) РФ, госпрограмма «Научно-технологическое развитие РФ», программа «Приоритет-2030».

В рассматриваемый период происходит оформление новой повестки, связанной с технологическим суверенитетом, а ключевые стратегические документы либо принимаются впервые, либо проходят существенное обновление с учетом изменившейся геополитической реальности. Для исследования применяются сравнительно-сопоставительный и институциональный анализ.

Результаты

Стратегические документы всех проанализированных стран едины в том, что технологический суверенитет невозможен без воспроизводства инженерных и научных кадров, привлечения талантов и превращения университетов в центры не только образования, но и исследований и технологического предпринимательства. При этом проблема кадров имеет два измерения – количественное (достаточный приток молодежи в науку и инженерию) и качественное (формирование исследовательских компетенций мирового уровня, способность удерживать таланты и возвращать их из-за рубежа).

Общий тренд, наблюдаемый во всех странах направлен на омоложение научных кадров, повышение привлекательности карьеры исследователя и привлечение талантов. Однако за этим общим трендом просматриваются существенные различия в том, как именно страны понимают источники и способы пополнения кадрового потенциала.

Для **США** характерна модель «открытых дверей» – привлечение лучших умов со всего мира через высокие стипендии, исследовательские гранты и благоприятную иммиграционную политику. Законопроект о сохранении STEM-тантов предлагает освободить от ежегодных квот на иммиграционные визы обладателей магистерских и докторских степеней по STEM-специальностям (наука, технологии, инженерия, математика), получивших образование в американских университетах. При этом смягчение иммиграционных барьеров сочетается с усилением проверок. Чтобы снять опасения, связанные с угрозами национальной безопасности, данный законопроект предписывает одинаковый уровень проверки для претендентов, уже находящихся в стране, и для тех, кто подаёт документы из-за рубежа.

Китай, наоборот, делает ставку на возвращение тех, кто уехал учиться и работать за рубеж. Одна из самых масштабных программ привлечения ученых «Тысяча талантов» (2008 г.), стала образцом целенаправленной политики репатриации. Позже ее дополнили программа «Тысяча молодых талантов» по поддержке молодых ученых в сфере STEM и программа «Цимин» [5], которая фокусируется на найме исследователей в технологическом секторе и предлагает им ряд преимуществ, включая субсидию на покупку жилья, единовременный грант при подписании контракта, финансирование трехлетних исследовательских проектов, а также социальный пакет для их семей. По оценкам Nature, за 10 лет в Китай вернулось около 16 тыс. ученых и технических специалистов, а к 2023 году более 70 % должностей руководителей ключевых национальных проектов и ректоров ведущих университетов заняли репатрианты [15]. При этом

китайский подход не ограничивается общегосударственными программами – региональные власти разработали собственные стратегии привлечения талантов. Эти меры создают мощные стимулы для возвращения ученых в страну, но порождают и проблемы – разрыв в условиях между вернувшимися и теми, кто продолжал исследования в Китае, порождает чувство несправедливости и может подрывать мотивацию.

Европейский подход к развитию человеческого капитала в научно-технической сфере формируется под влиянием двух факторов – необходимости преодолевать фрагментацию национальных исследовательских пространств и стремления конкурировать с США и Китаем за лучшие умы при сохранении открытости и инклюзивности. Программа «Горизонт Европа» включает специальный раздел, направленный именно на кадровые вопросы.

Ключевым инструментом европейской кадровой политики выступают программы мобильности исследователей. Программа «Действия Марии Склодовской-Кюри» (MSCA, 6,6 млрд евро) требует от исследователей обязательной мобильности между странами, секторами или дисциплинами, формируя общеевропейское сетевое пространство. Европейский исследовательский совет (ERC, 16 млрд евро), напротив, привязывает гранты к месту выполнения, что создаёт мощный стимул для переезда в Европу исследователей мирового уровня. Инициатива «Европейские университеты» объединяет более 430 вузов в 50 альянсах, создавая межуниверситетские кампусы, где студенты могут получать степени нескольких университетов, а исследователи – работать в междисциплинарных командах, распределенных по разным странам. Это создает привлекательные условия для талантливой молодежи, и предотвращает «утечку мозгов» из периферийных регионов в центры.

При этом европейская модель сталкивается с системными проблемами (условия работы и оплаты ученых существенно различаются по странам) и с внутренним противоречием – политика открытости вступает в конфликт с требованиями безопасности, что после 2022 г. привело к усилению проверок исследователей из третьих стран и осложнению международной кооперации.

Республика Корея концентрирует ресурсы на подготовке исследовательской элиты строго в приоритетных областях через программу подготовки докторантов и постдоков Brain Korea 21 (BK21, 2,5 млрд долл.) [11], увеличение грантов для выдающихся молодых исследователей, расширение поддержки создания новых лабораторий. Важно, что гранты предоставляются не просто отдельным исследователям, а на создание исследовательских групп – предполагается, что молодой лидер сформирует собственную лабораторию и наберет команду. Особого внимания заслуживает Бостонско-корейский проект в области биологических наук [18], по которому молодые ученые проходят подготовку в ведущих зарубежных центрах с обязательством вернуться и создать собственную лабораторию в Корее. Это, по сути, институционализированная форма «циркуляции мозгов» – обучение за рубежом используется не как канал эмиграции, а как способ приобретения компетенций для последующей работы в стране. Ключевая особенность корейской модели – интеграция подготовки кадров с приоритетными направлениями технологического развития, так как Корея не может конкурировать с США или Китаем по масштабам исследовательской деятельности и делает ставку на подготовку исследователей мирового уровня в приоритетных областях. Корейский подход, при всей его эффективности, имеет риски зависимости от зарубежной подготовки и высокой стоимости выращивания каждого исследователя мирового уровня.

Япония выстраивает долгосрочную систему подготовки кадров для новой экономики как систему непрерывного образования от начальной школы до университета, формируя кадровый резерв с детства. Концепция «Общество 5.0» требует не просто узких специалистов, а людей, способных соединять технологические компетенции с пониманием социальных процессов. Именно эту задачу призвано решить STEAM-образование (наука, технологии, инженерия, искусство/творчество, математика) [1], которое в Японии рассматривается как основа подготовки кадров. Программа GIGA School [10] предусматривает обеспечение каждого школьника персональным цифровым устройством и создание высокоскоростной сети во всех школах страны. Важно, что предполагаются не только государственные усилия, но и активное участие бизнеса в

разработке учебных программ и проведении занятий. Связка «школа – университет – бизнес» обеспечивает непрерывность образовательной траектории и формирует у школьников реалистичное представление о будущей профессиональной деятельности. В других странах подобные программы также существуют, но не образуют столь целостной системы.

Российский подход сочетает сохранение собственных научных школ с попытками привлечения зарубежных ученых, делая акцент на патриотическом воспитании российских ученых и формировании прогрессивных университетов в рамках программы академического лидерства «Приоритет-2030». Необходимость патриотического воспитания и сохранения преемственности научных кадров, отмеченная в Стратегии НТР РФ, – прямая реакция на проблему «утечки мозгов», которая в 1990-2000-е годы приобрела масштабы угрозы национальной безопасности. Удержание талантов видится не только через конкурентную оплату труда и доступ к современному оборудованию, но и через формирование лояльности и осознание значимости работы ученого для страны. Механизмы поддержки молодых исследователей (стипендии, гранты и пр.) сохраняются, но их масштаб пока несопоставим со странами – мировыми лидерами. Кроме того, приток молодежи в науку сдерживается не только размером стипендий, но и отсутствием ясных карьерных перспектив, жилищной проблемой, ограниченными возможностями для самостоятельной исследовательской деятельности. Привлечение зарубежных ученых сталкивается со сложностями из-за санкционного давления и сокращения международного сотрудничества.

Ключевая роль в подготовке кадров и генерации новых знаний отводится университетам. Программа «Приоритет-2030» должна сформировать к 2030 г. более 100 прогрессивных университетов как центров научно-технологического и социально-экономического развития регионов. Особое значение она имеет для региональных университетов, став отправной точкой создания стратегий развития, выстраивания связей с промышленностью [6], что напрямую отвечает задаче вовлечения научных и образовательных организаций в технологическое обновление отраслей экономики.

К 2025 году программа охватила 141 университет из 56 регионов. В ее рамках запущено более 280 стратегических проектов, университетами привлечено от бизнеса и регионов почти 200 млрд руб. внебюджетного финансирования, что превышает государственные вложения [4]. Вместе с тем аудит, проведенный Счетной палатой, выявил и системные проблемы – нестабильность правил, противоречивые требования к участникам, ограниченный срок предоставления государственной поддержки (1 год), недостаточное методическое и организационное обеспечение. Эти проблемы снижают эффективность программы и создают риски того, что заявленные цели могут быть достигнуты не в полном объеме [3].

Обсуждение

Исследование выявило две основные группы задач развития научно-технологических кадров – количественное насыщение науки и инженерии молодыми специалистами и качественное развитие исследовательских компетенций мирового уровня. Сопоставление мер кадровой политики стран позволяет выделить несколько групп инструментов привлечения и удержания талантов – иммиграционная политика, поддержка молодых исследователей, связь образования и промышленности, университеты как драйверы развития. Каждая страна решает проблему кадров по-своему: США делают ставку на иммиграцию, Китай – на репатриацию ученых, Япония – на свою школьную систему, ЕС – на мобильность внутри союза, Корея – на элитную подготовку.

Россия пытается сохранить свои научные школы, вернуть уехавших ученых и создать университеты-драйверы. В одних направлениях это уже дало результаты, в других пока наблюдаются системные затруднения. При наличии программы по возвращению и привлечению к работе ученых мирового класса и молодых исследователей, Россия, в отличие от Китая, пока не может похвастаться массовой репатриацией. Конкретные механизмы программы унаследованы от прошлого. Здесь рекомендуется обратить внимание на проверенные зарубежные механизмы – жилищные субсидии по образцу корейской программы поддержки молодых исследователей, систему стартовых грантов и социального пакета для репатриантов с учётом китайского опыта.

При этом важно адаптировать эти инструменты к текущим санкционным ограничениям и недостаточной международной мобильности, например, через создание закрытых конкурсных механизмов для желающих вернуться.

Понятие патриотического воспитания учёных – это аналог японской привязки к национальной идентичности, но без такой же системной поддержки с детства. Декларативная установка на патриотическое воспитание без системной инфраструктуры, аналогичной GIGA School, не достигает цели. Необходимо выстраивать непрерывную образовательно-исследовательскую траекторию по образцу Японии.

Количественный приток молодежи не решает вопрос преемственности – российская наука стремится к омоложению, но теряет носителей методологии. Рекомендуется наряду с омоложением кадров предусмотреть механизмы передачи методологии от старших возрастных групп молодым исследователям, иначе даже рост доли молодёжи до 50 % не компенсирует риск разрыва преемственности научных школ.

Программа «Приоритет-2030» показывает соответствие мировым трендам трансформации университетов, привлекает бизнес и внебюджетное финансирование в стратегические проекты, однако выявляет и системные проблемы, связанные с нестабильностью правил и недостаточным методическим обеспечением. Это сигнал для Минобрнауки, что программа хорошо работает в финансовой части, но имеет недостаточную институциональную устойчивость. Рекомендуется сконцентрировать усилия на точечном устранении недостатков, выявленных Счетной палатой.

Заключение

В условиях глобальной конкуренции за человеческий капитал технологический суверенитет достигается не столько накоплением патентов и производственных мощностей, сколько способностью государства обеспечивать непрерывное воспроизводство научных и инженерных кадров, создавать привлекательные условия для их работы, формируя тем самым основу для долгосрочного технологического развития. Наибольшую эффективность показывают стратегии, сочетающие долгосрочное развитие собственной системы подготовки с гибкими механизмами привлечения или возвращения талантов из-за рубежа. Российская модель, вынужденная действовать в условиях санкционного давления и ограничения международных связей, делает акцент на внутренних резервах и патриотической мотивации, но этого может оказаться недостаточно без кардинального улучшения условий исследовательской работы и создания карьерных перспектив для молодежи.

Данное исследование не формулирует для России готовых рецептов, но позволяет диагностировать зоны эффективности и сбоев отечественных мер, а также предоставляет информацию об инструментах развития научно-технологических кадров с указанием условий их эффективности и рисков.

Литература

1. Анисимова Т.И. STEAM-образование как инновационная технология для Индустрии 4.0 / Т.И. Анисимова, О.В. Шатунова, Ф.М. Сабирова // Научный диалог. 2018. № 11. С. 322–332. DOI 10.24224/2227-1295-2018-11-322-332.
2. Богатырева М.И. Система финансовых мер поддержки молодых исследователей как фактор их качества жизни на уровне материальных потребностей / М.И. Богатырева, Р.Р. Баржаев, Е.С. Подобреевская // Научные записки молодых исследователей. 2024. Т. 12, № 4. С. 37–47.
3. Бюллетень Счетной палаты Российской Федерации. Приоритет 2030. 2025. № 2(328) [Электронный ресурс]. URL: <https://www.sptulobl.ru/news/byulleten-schetnoy-palaty-rf-2-y-nomer-2025-goda/>
4. Валерий Фальков подвел итоги пятилетней работы госпрограммы «Приоритет». [Электронный ресурс]. URL: <https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novosti-ministerstva/98893/>

5. Иванова И.А., Гершман М.А. Китай запустил новую программу привлечения талантов // ИСИЭЗ НИУ ВШЭ. 2024. 28 февраля [Электронный ресурс]. URL: <https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/900591290.pdf>
6. Максименко З.В. Инфраструктура образования как платформа развития научно-производственной кооперации в регионе / З.В. Максименко, Л.Ф. Розанова, Р.И. Таюпов // Экономика и управление: научно-практический журнал. 2023. № 5(173). С. 89–95. DOI 10.34773/EU.2023.5.16.
7. Манусаджян О.В. Кадровый потенциал науки как фактор технологического развития национальной экономики / О.В. Манусаджян, Е.В. Михина, М.И. Лисина // Инновации и инвестиции. 2025. № 7. С. 387–391.
8. Стратегии США, ЕС и Китая в гонке за «ученые умы» // ИСИЭЗ НИУ ВШЭ [Электронный ресурс]. URL: <https://issek.hse.ru/news/1093242860.html>
9. Трунов И.Л. Утечка умов или экспорт будущего? Россия перед выбором // Вестник РАЕН. 2025. Т. 25, № 3. С. 143–151.
10. Adriani S. Japan's Giga School Program: Equips Students with Life Skills for Digital // Daengku: Journal of Humanities and Social Sciences Innovation. 2025. Vol. 5. P. 241–249. DOI 10.35877/454RI.daengku3797.
11. Brain Korea 21 (BK21) [Electronic resource]. URL: <https://int.korea.edu/kuis/grad/bk21.do>
12. Geng J. High-skilled STEM immigration in the US: global perspectives on policy, controversy, and sustainable development // Humanities and Social Sciences Communications. 2026. Vol.13. Article 1. DOI 10.1057/s41599-025-06346-x.
13. Khan J. European academic brain drain: A meta-synthesis // European Journal of Education. 2021. Vol.56, № 2. P. 1–14. DOI 10.1111/ejed.12449.
14. Mao Y., Latukha M., Selivanovskikh L. From brain drain to brain gain in emerging markets : exploring the new agenda for global talent management in talent migration // European Journal of International Management. 2022. Vol. 17, № 4. P. 564–582. DOI 10.1504/EJIM.2022.123221.
15. Mallapaty S. How China's bold talent recruitment has shaped science // Nature. 2025. Vol. 644. № 8041. P. 18–19. DOI 10.1038/d41586-025-02336-w.
16. Powell J.J.W., Baker D.P. Game of Brains: Examining Researcher Brain Gain and Brain Drain and Research University Policy // Higher Education Policy. 2024. Vol. 37. P. 237–258.
17. Rethinking Internationalization of Higher Education under Geopolitical Shifts: Policy Responses in China, Japan, Korea, Australia, and the United States / Center for Global Higher Education. September 2025 [Electronic resource]. URL: <https://www.researchcghe.org/wp-content/uploads/2025/09/WP-121-1-4.pdf>
18. S.Korea to bolster biotech R&D, benchmarking US' Boston [Electronic resource]. URL: <https://www.kedglobal.com/bio-pharma/newsView/ked202306010016>