

УДК 338.12

DOI 10.52452/18115942\_2025\_1\_49

## ВОСПРОИЗВОДСТВО НАУЧНЫХ КАДРОВ КАК ОСНОВА ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РОССИИ

© 2025 г.

*С.С. Кудрявцева, М.В. Шинкевич*

Кудрявцева Светлана Сергеевна, д.э.н.; доц.; профессор кафедры логистики и управления  
Казанского национального исследовательского технологического университета  
sveta516@yandex.ru

Шинкевич Марина Владимировна, д.э.н.; доц.; профессор кафедры логистики и управления  
Казанского национального исследовательского технологического университета  
leotau@mail.ru

*Статья поступила в редакцию 14.01.2025**Статья принята к публикации 31.01.2025*

Цель данного исследования состоит в выявлении трендов модернизационных преобразований в области кадрового и финансового обеспечения научно-технологического развития российской экономики и прогнозировании их развития на среднесрочную перспективу для выработки корректирующих действий и механизмов научно-технической государственной политики на всех уровнях управления экономической системой. Методами в исследовании послужили описание, методы аналогий, сравнения, анализ динамических рядов, дескриптивная статистика, регрессионные модели, анализ трендов, графический анализ, визуализация, сценарное прогнозирование. Представленные в статье выводы и результаты могут быть применены как аналитическая исследовательская база по вопросам воспроизводства научных кадров и финансового обеспечения научно-исследовательской деятельности, что может составлять базис для дальнейших научных исследований в области решения вопросов наращивания научного потенциала в целях достижения устойчивого технологического развития российской экономики. Результаты исследования могут иметь значение при выработке и совершенствовании научно-технической государственной политики на всех уровнях управления экономической системой.

*Ключевые слова:* воспроизводство научных кадров, технологическое развитие, научно-исследовательская деятельность, кадровое и финансовое обеспечение науки, финансирование науки, внутренние затраты на исследования и разработки.

### Введение

На фоне усиливающейся турбулентности в развитии мировых и национальных экономических систем перед российским научным сообществом и реальным сектором экономики ставится насущная задача роста научной, технической, высокоинтеллектуальной наполняемости последующего развития и модернизации экономики Российской Федерации, ее структурной модификации, достижения положительных решений в вопросах укрепления мощи технологического суверенитета и осуществления политики импортозамещения, преимущественно в сфере высоких технологий. Научные кадры, с их компетенциями, знаниями, квалификацией – это фундамент технологической трансформации российской экономики, способный повысить уровень конкурентоспособности государства. Ориентация государственной политики на повышение уровня воспроизводства кадров науки, в том числе кадров высшего квалификационного уровня, вписывается в совокупность целей и задач отечественного научно-технологического и инновационного развития экономики Россий-

ской Федерации. Доказательством данного утверждения выступает совокупность государственных программных документов, в частности, в майском указе Президента Российской Федерации [1], в указе Президента Российской Федерации о национальных целях [2], в Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации [3], в Государственной программе по развитию промышленности и повышению её конкурентоспособности [4] и ряде других документов.

Однако, несмотря на это, проблема воспроизводства научных кадров для различных областей знаний остро стоит на повестке дня в современной российской экономике. Оценить реализацию усилий государства, науки и реального сектора экономики по развитию кадрового и научного потенциала российской экономики на сегодняшний момент довольно трудно. Однако делать это необходимо для разработки мероприятий по дальнейшему совершенствованию программ и проектов научно-технологического обеспечения государства. Исходя из этого, можно предположить гипотезу исследования о фрагментарности устойчивого технологического развития российской экономики на основе

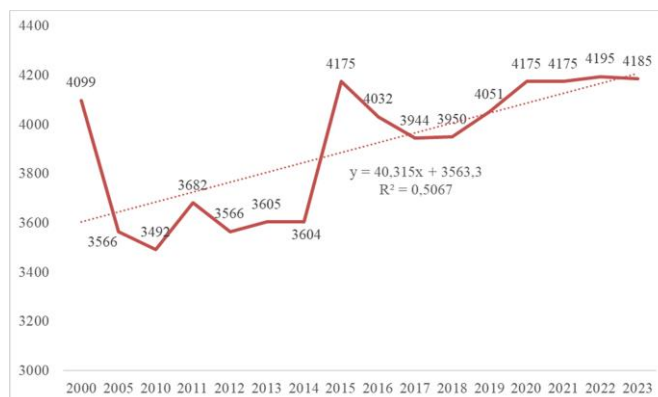


Рис. 1. Динамика числа организаций, выполняющих научные исследования и разработки, ед. (построено по данным [19, 20])

кадрового и финансового обеспечения научно-исследовательской и научно-технической деятельности. Цель данного исследования состоит в выявлении трендов модернизационных преобразований в области кадрового и финансового обеспечения научно-технологического развития российской экономики и прогнозирования их развития на среднесрочную перспективу для выработки корректирующих действий и механизмов научно-технической государственной политики на всех уровнях управления экономической системой. Цель статьи раскрывается решением следующих научных задач:

- 1) проанализировать тенденции и перспективы развития научных организаций и воспроизводство научных кадров;
- 2) выявить тренды финансового обеспечения научно-исследовательской деятельности;
- 3) спрогнозировать среднесрочные перспективы развития научно-исследовательской сферы на основе сценарных прогнозов ее кадрового и финансового обеспечения.

### Теоретико-методологические подходы

Проблематика воспроизводства научных кадров не является новой для российской научной мысли. Эти вопросы всегда имели значимость и актуальность в развитии государства, что подчеркивает важность исследователя, учебного для различных областей деятельности. Несмотря на бурное развитие средств и инструментов цифровизации экономики, знания, способности, компетенции человека формируют основу для совершенствования экономической системы на всех уровнях управления. Среди основных вопросов, которыми занимались и которые продолжают исследовать российские ученые в области научно-исследовательской сферы, – условия заработной платы в воспроизводстве и закреплении кадров в науке [5–7], обеспеченность науч-

ными кадрами регионов [8, 9], проблемы финансирования науки [10–12], подготовка научных кадров [13–15], оценка эффективности научной деятельности [16–18].

Несмотря на широкое освещение в исследованиях многих аспектов развития кадрового потенциала российской науки, актуальность дальнейшего изучения данной тематики на основе анализа динамических рядов, построения прогностических оценок продолжает иметь место.

Методами в исследовании, согласно обозначенной тематике, послужили описание, методы аналогий, сравнения, анализ динамических рядов, дескриптивная статистика, регрессионные модели, анализ трендов, графический анализ, визуализация, сценарное прогнозирование.

### Научные организации и научные кадры: тенденции и перспективы развития

Говоря о тенденциях развития науки, научных кадров, как основы для обеспечения технологического развития российской экономики, необходимо определить тренды их деятельности и воспроизводства. Позитивная динамика отмечается по количеству единиц предприятий, которые задействованы в выполнении научных исследований и разработок; число которых увеличилось с 4099 единиц в 2000 г., 3492 единиц в 2010 г. до 4185 единиц в 2023 г., прирост составил, соответственно, 2.1% и 19.8% (рис. 1).

Характеристика структурного состава предприятий, которые задействованы в выполнении научных исследований и разработок, складывается следующим образом: 37.8% из них – это научно-исследовательские организации, 23.6% – учреждения высшего образования, 11.8% – промышленные организации, имеющие в организационной структуре научно-исследовательские подразделения и конструкторские бюро, 5.9% – конструкторские организации. Структура орга-

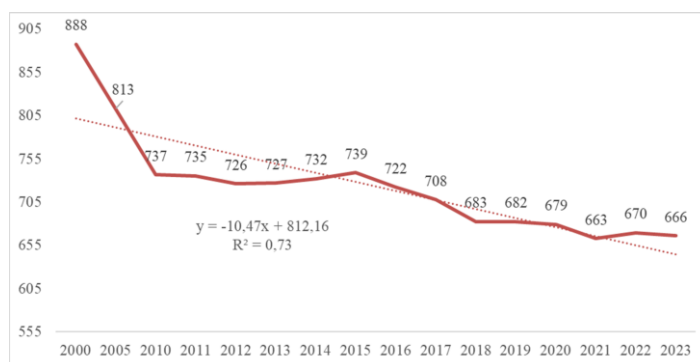


Рис. 2. Динамика численности персонала, выполняющего научные исследования и разработки, тыс. чел. (построено по данным [19, 20])

низаций, выполняющих научные исследования и разработки, является достаточно стабильной и практически не изменилась относительно начала 2000 г. Однако в структуре научных организаций увеличилась доля государственных научных организаций – с 30,4% в 2000 г. до 36,3% в 2023 г.; доля предпринимательского сектора, напротив, сократилась с 55,6% до 33,2%; сектора высшего образования – возросла практически в 2 раза – с 12,8% до 25,9%.

Майские указы Президента Российской Федерации стали начальной точкой отсчета крупномасштабной кампании по модернизации научно-исследовательского сектора, активная стадия которой приходилась на 2014–2016 гг., а ее отличительными особенностями были, во-первых, рост заработной платы ученых до 200% к среднемесячной оплате труда в субъекте Российской Федерации; во-вторых, повышение требований к результатам научно-исследовательской деятельности, преимущественно публикационной активности в высокорейтинговых зарубежных и российских журналах.

Однако, несмотря на реформы в сфере науки, ежегодно наблюдается отток научных кадров из сферы науки. Так, число кадров науки, привлекаемых к выполнению научных исследований и разработок, уменьшилось с 888 тыс. человек в 2000 г. до 737 тыс. человек в 2010 г. и 666 тыс. человек в 2023 г., что в процентном отношении составило, соответственно, 25% и 10% (рис. 2). Отрицательный наклон линии тренда, а также регрессионная модель свидетельствуют о том, что в будущем данная тенденция будет иметь место, что, в свою очередь, является негативным фактом в вопросах воспроизводства научных кадров.

Не ограничиваясь только абсолютными значениями в анализе трендов в области науки и научных кадров, был проведен расчет количества кадров науки, которые задействованы в выполнении научных исследований и разработок, в расчете на одну научную организацию.

Здесь также выявлен негативный тренд – сокращение с 217 человек в 2000 г. до 211 человек в 2010 г. и 159 человек в 2023 г., что в процентном отношении составило, соответственно, 26% и 25% (рис. 3).

Ротация научных кадров в последние годы характеризуется как ростом числа принятых сотрудников в научные организации, так и ростом выбывших. Так, по итогам 2023 г. в научные организации было принято 109 тыс. человек, что больше, чем в 2020 г., на 27,3%. В структуре принятых сотрудников 13,1% пришли из других научных организаций, 3,8% – после окончания высшего учебного заведения со степенью магистра, 2,9% – после окончания национального исследовательского университета. Отток кадров из научных организаций составил 14,3 тыс. человек, что также больше уровня 2020 г. на 13,3%; при этом 8,8% из них выбыло в связи с сокращением штатов (в 2020 г. – 17,8%).

Негативная тенденция наблюдается по динамике числа исследователей: их количество сократилось с 369 тыс. человек в 2010 г. до 340 тыс. человек в 2023 г. (снижение на 7,3%). При этом ежегодно уменьшается численность исследователей, имеющих ученую степень кандидата или доктора наук. В среднем численность исследователей, имеющих ученую степень кандидата или доктора наук, в общей численности исследователей остается стабильной и составляет около 28% (рис. 4).

В структуре численности исследователей по сферам исследований свыше половины – 59,2% – составляли представители технических наук, около четверти – 24,8% – естественных наук, 5,5% – общественных, 4,2% – медицинских и 3,2% – гуманитарных наук.

Анализ динамики численности исследователей по возрастным группам показал, что ежегодно сокращается численность молодых исследователей в возрасте до 29 лет – с 71,2 тыс. человек в 2010 г. до 53,7 тыс. человек в 2023 г. (снижение на 24,5%). Однако численность ис-

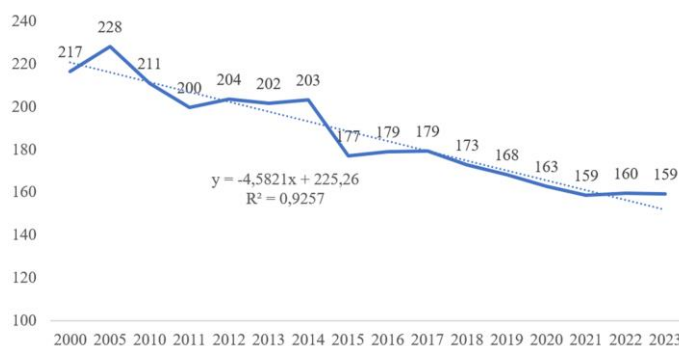


Рис. 3. Динамика численности персонала, выполняющего научные исследования и разработки, в расчете на одну научную организацию, чел. (построено по данным [19, 20])

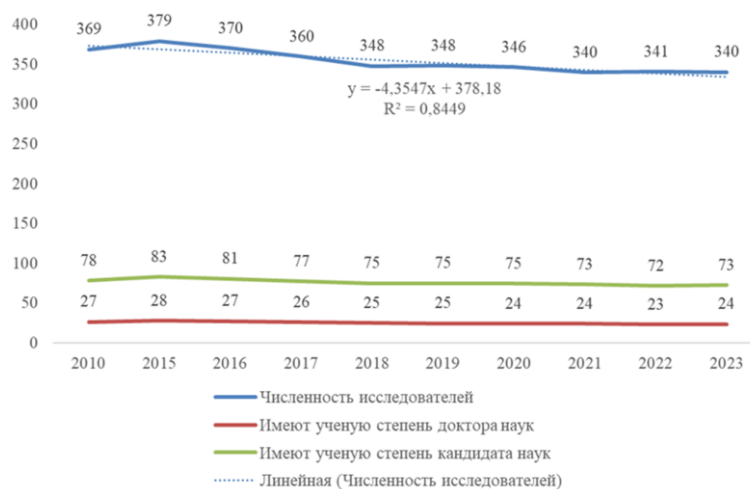


Рис. 4. Динамика численности исследователей, тыс. чел. (построено по данным [19, 20])

следователей более старших возрастных групп – свыше 50 лет – также уменьшилась. При этом увеличилась в возрастных группах 30–39 лет – с 59.9 тыс. человек в 2010 г. до 96.0 тыс. человек в 2023 г. (прирост на 60.3%) и 40–49 лет – с 54.1 до 64.3 тыс. человек (18.8%) (рис. 5).

В структуре численности исследователей по возрастным группам около четверти – 24.9% – составляли исследователи в возрасте 50–59 лет, 25.8% – в возрасте свыше 60 лет, 19.3% – в возрасте до 29 лет, 16.2% – 30–39 лет и 14.7% – 40–49 лет.

Отчасти тренды снижения количества исследователей по возрастным группам можно объяснить следующими положениями. Самая возрастная категория исследователей, имеющая возраст более 60 лет, совместно с выходом на пенсию, попадала под сокращение и перевод сотрудников на частичную занятость в период реализации административной реформы Российской академии наук и развития системы годовых договоров с дальнейшим увольнением сотрудника по истечении срока действия договора [21]. Также самая молодая (до 29 лет) и самая возрастная (свыше 60 лет) категории ис-

следователей оказались под грозным ударом новых организационно-управленческих инноваций, регламентирующих ключевые показатели эффективности сотрудников организаций при оплате труда, что сопровождалось ростом требований к показателям результативности исследователей преимущественно в плане роста публикационной активности.

Уменьшение численности исследователей в возрасте до 29 лет – так называемого «будущего науки», ее фундамента, – имеет две основные причины:

1) сокращение численности аспирантов – с 157.4 тыс. человек в 2010 г. до 99.9 тыс. человек в 2023 г. (снижение на 36.5%);

2) недостаток мер поддержки в вопросах трудоустройства и закрепления на научных ставках в научных учреждениях [22].

Сокращение численности исследователей в возрастной группе 50–59 лет может быть связано с их низкой, в силу возраста, адаптируемостью к проводимым модернизационно-административным реформам в области науки, а также с уменьшением штатных единиц в организационной структуре научных организаций при

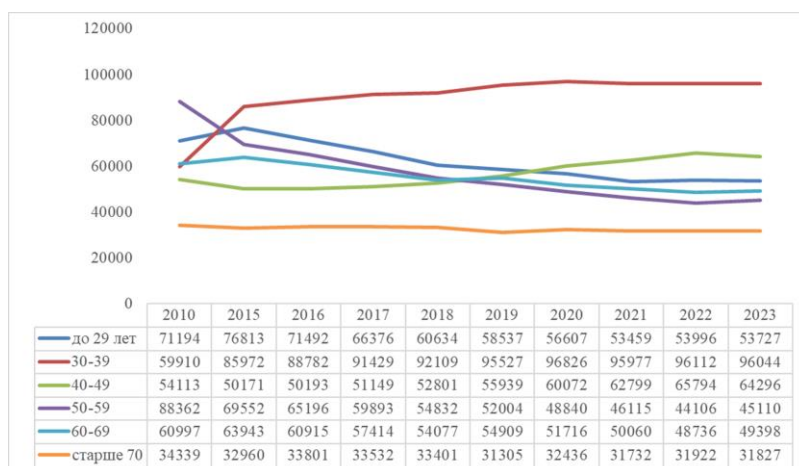


Рис. 5. Динамика численности исследователей по возрастным группам, чел. (построено по данным [19, 20])

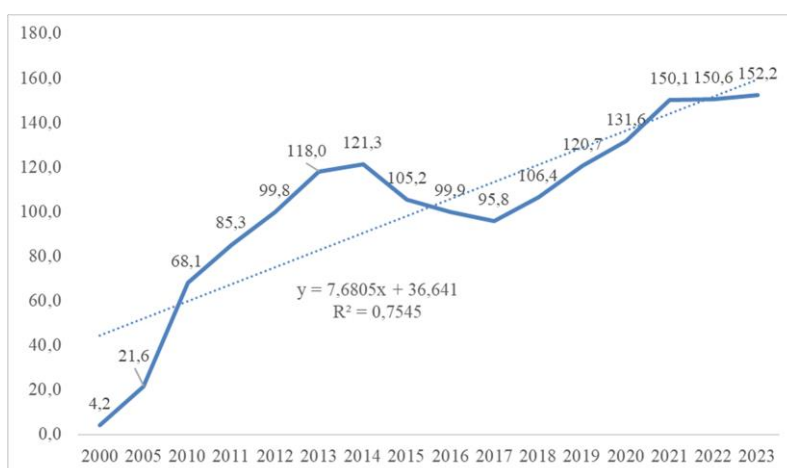


Рис. 6. Динамика расходов на финансирование гражданской науки из средств федерального бюджета в расчете на одну научно-исследовательскую организацию, млн руб. (построено по данным [19,20])

ограничении финансирования из бюджета, вкупе с естественным старением населения и высвобождением научных работников [23].

Таким образом, ряд мероприятий в научно-исследовательской сфере, которые должны были повысить квалификацию и уровень качества научных кадров, усугубили бюрократический процесс в вопросах присвоения ученых степеней и тем самым оказали негативное воздействие на повышение научного и кадрового потенциала.

### Тренды финансового обеспечения научно-исследовательской деятельности

Пристальное внимание к научно-исследовательской деятельности со стороны государства не оставляет без внимания вопрос финансирования расходов на гражданскую науку. В этом аспекте имеется устойчивая положительная тенденция ежегодного роста финансовых вложений на развитие гражданской науки из средств федерального бюджета. Так, они увеличи-

лись с 17 млрд рублей в 2000 г., 238 млрд рублей в 2010 г. до 637 млрд рублей в 2023 г., прирост составил, соответственно, 36 и 3 раза (без поправки на инфляцию). В то же время в расчете на одну научно-исследовательскую организацию расходы на гражданскую науку из средств федерального бюджета также увеличились с 4,2 млн рублей в 2000 г., 68,1 млн рублей в 2010 г. до 152,2 млн рублей в 2023 г. (рис. 6).

Однако в расчете к общей величине расходов федерального бюджета и в процентном отношении к ВВП динамика расходов на финансирование гражданской науки из средств федерального бюджета не была столь уверенной. В структуре расходов федерального бюджета затраты на финансирование гражданской науки возросли с 1,69% в 2000 г., 2,35% в 2010 г. до 2,52% в 2023 г. (прирост относительно 2000 г. составил 49,1%); к ВВП – с 0,24% в 2000 г., до 0,51% в 2010 г., и к 2023 г. значение показателя составило лишь 0,45% (прирост относительно 2000 г. – 87,5%, относительно 2010 г. – снижение на 11,8%) (рис. 7).



Рис. 7. Динамика расходов на финансирование гражданской науки из средств федерального бюджета к расходам федерального бюджета и к ВВП, % (построено по данным [19, 20])

Таблица 1

**Внутренние затраты на научные исследования и разработки**

| Год  | Внутренние затраты на научные исследования и разработки, млн руб. | В процентах к валовому внутреннему продукту |
|------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 2000 | 76697                                                             | 1.05                                        |
| 2005 | 230785                                                            | 1.07                                        |
| 2010 | 523377                                                            | 1.13                                        |
| 2011 | 610427                                                            | 1.02                                        |
| 2012 | 699870                                                            | 1.03                                        |
| 2013 | 749798                                                            | 1.03                                        |
| 2014 | 847527                                                            | 1.07                                        |
| 2015 | 914669                                                            | 1.10                                        |
| 2016 | 943815                                                            | 1.10                                        |
| 2017 | 1019152                                                           | 1.11                                        |
| 2018 | 1028248                                                           | 1.00                                        |
| 2019 | 1134787                                                           | 1.04                                        |
| 2020 | 1174534                                                           | 1.10                                        |
| 2021 | 1301491                                                           | 1.00                                        |
| 2022 | 1435914                                                           | 0.94                                        |
| 2023 | 1584221                                                           | 1.00                                        |

Составлено авторами на основе [19, 20].

Другим значимым показателем финансового обеспечения научной деятельности являются внутренние затраты на научные исследования и разработки. За период 2000–2023 гг. внутренние затраты на научные исследования и разработки в фактически действовавших ценах возросли в 20,7 раза, достигнув 1,6 трлн рублей, при этом в процентном отношении к ВВП их доля остается стабильной и в среднем составляет 1% (табл. 1).

В структуре внутренних затрат на научные исследования и разработки 2/3 приходилось на сектор научной, технической и профессиональной деятельности – 75%, 12,6% – на предприятия обрабатывающего сектора, 10% – на сектор высшего образования, 2,6% – на сектор информационно-коммуникационных технологий, 1% – на отрасль информационных технологий.

Структура затрат по видам исследований не претерпела существенных изменений: большую долю занимают разработки – 62,5% от общего объема внутренних затрат на исследования и разработки, далее идут прикладные исследования – 19,7% и фундаментальные исследования – 17,9%.

**Среднесрочные перспективы развития сферы науки**

На основе проведенных аналитических исследований по вопросам кадрового и финансового обеспечения сектора науки, а также с опорой на рассчитанные модели линейной регрессии по динамике основных показателей в данной области были проведены расчеты среднесрочного прогноза по изменению следующих относительных показателей:

Таблица 2

**Среднесценарный прогноз кадрового и финансового обеспечения научно-исследовательской сферы**

| Год  | Число исследователей в расчете на 1 научную организацию, чел. | Доля расходов на финансирование гражданской науки в структуре расходов федерального бюджета, % | Внутренние затраты на научные исследования и разработки, % к ВВП |
|------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 2000 | 217                                                           | 1.69                                                                                           | 1.05                                                             |
| 2005 | 228                                                           | 2.19                                                                                           | 1.07                                                             |
| 2010 | 211                                                           | 2.35                                                                                           | 1.13                                                             |
| 2011 | 200                                                           | 2.87                                                                                           | 1.02                                                             |
| 2012 | 204                                                           | 2.76                                                                                           | 1.03                                                             |
| 2013 | 202                                                           | 3.19                                                                                           | 1.03                                                             |
| 2014 | 203                                                           | 2.95                                                                                           | 1.07                                                             |
| 2015 | 177                                                           | 2.81                                                                                           | 1.10                                                             |
| 2016 | 179                                                           | 2.45                                                                                           | 1.10                                                             |
| 2017 | 179                                                           | 2.30                                                                                           | 1.11                                                             |
| 2018 | 173                                                           | 2.52                                                                                           | 1.00                                                             |
| 2019 | 168                                                           | 2.69                                                                                           | 1.04                                                             |
| 2020 | 163                                                           | 2.41                                                                                           | 1.10                                                             |
| 2021 | 159                                                           | 2.53                                                                                           | 1.00                                                             |
| 2022 | 160                                                           | 2.51                                                                                           | 0.94                                                             |
| 2023 | 159                                                           | 2.52                                                                                           | 1.00                                                             |
| 2024 | 147                                                           | 2.53                                                                                           | 1.01                                                             |
| 2025 | 142                                                           | 2.55                                                                                           | 1.00                                                             |
| 2026 | 138                                                           | 2.56                                                                                           | 1.00                                                             |
| 2027 | 133                                                           | 2.57                                                                                           | 0.99                                                             |
| 2028 | 129                                                           | 2.59                                                                                           | 0.99                                                             |

Рассчитано авторами. 2024–2028 гг. – прогнозная оценка.

– число исследователей в расчете на одну научную организацию, человек;

– доля расходов на финансирование гражданской науки в структуре расходов федерального бюджета, процент;

– внутренние затраты на научные исследования и разработки, процент к ВВП.

При построении прогноза были сделаны допущения, что тренды, полученные по результатам анализа и моделирования за период 2000–2023 гг., сохранятся, прогноз построен на среднесрочную перспективу на период 2024–2028 гг. Результаты построения среднесценарного прогноза кадрового и финансового обеспечения научно-исследовательской сферы сведены в таблицу (табл. 2).

Сценарные прогнозы отражают отрицательный тренд по числу исследователей в расчете на одну научную организацию, количество которых может сократиться с существующих 159 человек до 147 человек в 2024 г. и 129 человек к 2028 г. При этом на основе прогноза предполагается, что доля расходов на финансирование гражданской науки в структуре расходов федерального бюджета может возрасти с нынешнего уровня 2.52% до 2.53% в 2024 г. и 2.59% к 2028 г. Внутренние затраты на научные исследования и разработки останутся аналогичными существующему в 2023 г. значению – 1% к ВВП или незначительно сократятся до 0.99% к ВВП к 2028 г.

Полученные результаты прогноза обладают сравнительно высоким качеством: средняя абсолютная ошибка прогноза (MASE) составила, соответственно, 0.31, 0.43 и 1.35; средняя абсолютная процентная ошибка (SMAPE) – 2%, 5% и 4% для каждой из представленных прогностических моделей.

Таким образом, при сохранении существующих тенденций в области воспроизводства научных кадров и финансового обеспечения научно-исследовательского сектора говорить о реализации научного потенциала во благо возрождения технологической мощи российской экономики становится проблематично. Несмотря на рост абсолютных показателей по финансированию научных исследований и разработок, их доля в структуре федерального бюджета и в процентном отношении к ВВП не изменяется и остается сравнительно низкой – в среднем 2.5% и 1% соответственно.

### Заключение

Масштабная модернизация научно-исследовательской сферы, вызванная прежде всего необходимостью наращивания научно-технической мощи государства, на данный момент дает фрагментарные результаты. Проведенное исследование подтверждает сформулированную научную гипотезу о фрагментарности воспроизвод-

ства кадрового потенциала науки для достижения устойчивого технологического развития российской экономики. В процессе обоснования научной гипотезы и достижения цели исследования получены следующие научные выводы:

– выявлена тенденция сокращения числа научных организаций и оттока научных кадров, преимущественно в возрастной группе до 29 лет, а также в возрастной группе старше 50 лет; сокращение численности аспирантов, что ставит под сомнение возможность укрепления кадровой основы дальнейшего развития научно-исследовательской деятельности;

– научно обосновано, что, несмотря на ежегодный рост расходов на финансирование научных исследований и разработок, их доля в структуре федерального бюджета и в процентном отношении к ВВП остается низкостабильной, не превышая 1–2,5%;

– спрогнозирована динамика основных показателей кадрового и финансового обеспечения научно-исследовательского сектора: число исследователей в расчете на одну научную организацию к 2028 г. может сократиться относительно 2023 г. на 19%; внутренние затраты на научные исследования и разработки останутся примерно на уровне 2023 г. (1% к ВВП) или уменьшатся до 0,99% к ВВП к 2028 г.; при этом доля расходов на финансирование гражданской науки в структуре расходов федерального бюджета может возрасти с 2,52% в 2023 г. до 2,59% к 2028 г.

Таким образом, можно заключить, что определенные в исследовании проблемы в развитии научных кадров и вопросах финансирования науки и технологий слабо коррелируют с декларируемыми национальными целями и стратегией научно-технологического развития Российской Федерации. Подтверждением этого утверждения является снижение количества организаций науки, исследователей, аспирантов, а также недостаточная результативность политики государства по закреплению передовых научных кадров, ученых; повышению престижа их деятельности.

Представленные в статье выводы и результаты могут быть применены как аналитическая исследовательская база по вопросам воспроизводства научных кадров и финансового обеспечения научно-исследовательской деятельности, что может составлять базис для дальнейших научных исследований в области решения вопросов наращивания научного потенциала в целях достижения устойчивого технологического развития российской экономики.

Представленные результаты исследования, изложенные в статье, могут иметь решающее значение при модернизации и развитии основ

научно-технической политики государства в области науки и техники на всех уровнях управления экономической системой.

#### Список литературы

1. Указ Президента РФ от 7 мая 2012 г. № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки». URL: <https://base.garant.ru/70170946/> (дата обращения: 27.03.2024).
2. Указ Президента РФ от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года». URL: <https://base.garant.ru/74404210/> (дата обращения: 27.03.2024).
3. Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1305071057> (дата обращения: 27.03.2024).
4. Государственная программа «Развитие промышленности и повышение её конкурентоспособности». URL: <http://government.ru/rugovclassifier/862/events/> (дата обращения: 27.03.2024).
5. Балацкий Е.В. Повышение зарплаток научных работников: итоги реформы 2014–2016 годов // Управление наукой и наукометрия. 2017. № 1 (23). С. 5–24.
6. Емельянова Е.Е., Лапочкина В.В., Шкилев И.Н. Позиция России в мире по уровню научно-технологического развития // Экономическая политика. 2022. Т. 17. № 1. С. 64–101.
7. Емельянова Е.Е., Лапочкина В.В. Научные кадры России: тенденции, проблемы, перспективы // ЭКО. 2022. № 4. С. 31–55.
8. Удалцов И.О. Кадровое обеспечение науки Ставропольского края // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. 2019. № 3 (72). С. 110–116.
9. Краснова О.М., Кудрявцева С.С. Тенденции развития инновационной деятельности в Республике Татарстан // Экономический вестник Республики Татарстан. 2017. № 2. С. 50–59.
10. Унтура Г.А. Интеграция науки и образования в университетах регионов: многоканальное финансирование и различные модели организации // Вестник Томского государственного университета. Экономика. 2021. № 54. С. 53–92.
11. Коваленко А.А., Полушкина А.О., Полушкина Е.А. Финансирование вузовской науки: проблемы эффективности // Экономическое развитие России. 2022. Т. 29. № 1. С. 51–55.
12. Браткова В.С., Куликова И.В. Финансирование фундаментальной и прикладной науки в Российской Федерации // Ростовский научный журнал. 2019. № 5. С. 36–44.
13. Бедный Б.И., Чупрунов Е.В. Современная российская аспирантура: актуальные направления развития // Высшее образование в России. 2019. Т. 28. № 3. С. 9–20.
14. Красинская Л.Ф., Климова А.С. Аспирантура в ожидании перемен: насколько к ним готовы аспиранты и их научные руководители? // Высшее образование в России. 2020. Т. 29. № 3. С. 24–36.
15. Барсегян Н.В. Ведение кадровой политики в условиях преодоления кризиса // В сб.: Современные тенденции формирования кадрового потенциала агропромышленного комплекса в условиях научно-технологических вызовов и устойчивого развития сельских территорий: Материалы I Международной науч-

но-практической конференции. Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2017. С. 18–23.

16. Соколова Е.В., Бегичева С.В. Оценка эффективности научной деятельности преподавателей вузов с применением кластерного анализа // Фундаментальные исследования. 2022. № 10-1. С. 105–110.

17. Шигапов И.И., Кадырова А.М., Краснова О.Н. Эффективность использования мониторинга вузов как формы контроля показателей научной деятельности // Парадигма. 2020. № 3. С. 143–149.

18. Шинкевич А.И., Кудрявцева С.С., Шинкевич М.В. Тенденции бизнес-решений в развитии интеллектуального производства // Вестник университета. 2020. № 8. С. 41–47.

19. Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru> (дата обращения: 20.03.2024).

20. Власова В.В., Гохберг Л.М., Дитковский К.А. и др. Индикаторы науки: 2023: Статистический сборник / Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ, 2023. 416 с.

21. Дежина И.Г., Егоров С.В. Сколько же ученых в современной России и на что они способны // Независимая газета. 2020. 7 апреля. URL: [https://www.ng.ru/science/2020-04-07/10\\_7837\\_scientists.html](https://www.ng.ru/science/2020-04-07/10_7837_scientists.html) (дата обращения: 15.11.2021).

22. Ратай Т., Тарасенко И. Научные кадры: тенденция снижения сохраняется // Наука. Технологии. Инновации. Экспресс-информация. 2019. № 145. С. 1–4.

23. Возовикова Т. Диагноз – перекося. Как достичь возрастного баланса в науке? // Поиск. 2018. № 11–12. URL: <https://poisknews.ru/magazine/34251/> (дата обращения: 23.11.2021).

## REPRODUCTION OF SCIENTIFIC PERSONNEL AS A BASIS FOR TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT OF RUSSIA

*S.S. Kudryavtseva, M.V. Shinkevich*

Kazan National Research Technological University

Against the background of increasing turbulence in the development of world and national economic systems, the Russian scientific community and the real sector of the economy are faced with an urgent need to increase the scientific, technical, intellectual component of the future improvement of the Russian economy, transform its structure, resolve issues of strengthening technological sovereignty and import substitution, especially in the field science and technology. Scientific personnel, with their competencies, knowledge, and qualifications, are the foundation of the technological transformation of the Russian economy, capable of increasing the level of competitiveness of the state. The purpose of this study is to identify trends in modernization transformations in the field of personnel and financial support for scientific and technological development of the Russian economy and forecast their development in the medium term to develop corrective actions and mechanisms for scientific and technical government policy at all levels of management of the economic system. The methods used in the study were description, analogy methods, comparisons, time series analysis, descriptive statistics, regression models, trend analysis, graphical analysis, visualization, scenario forecasting. The conclusions and results presented in the article can be used as an analytical research base on the issues of reproduction of scientific personnel and financial support for research activities, which can form the basis for further scientific research in the field of addressing issues of building scientific potential in order to achieve sustainable technological development of the Russian economy. The results of the study may be important in developing and improving scientific and technical state policy at all levels of management of the economic system.

**Keywords:** reproduction of scientific personnel, technological development, research activities, personnel and financial support for science, financing of science, internal costs for research and development.