

УДК 338.001.36, 338.27

JEL O15, O33

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОНОМИКИ ЗНАНИЙ В РОССИИ: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАУЧНОГО ПОТЕНЦИАЛА

Борзаков Дмитрий Владимирович, канд. экон. наук, доц.
Бородкина Екатерина Викторовна, асп.

Воронежский государственный университет, Университетская пл., 1, Воронеж,
Россия, 394018; e-mail: utreshevski@yandex.ru; borodkina777@mail.ru

Предмет: движение стран к экономике знаний, обусловленное возрастанием роли последних в формировании высокотехнологичных производств, повышении производительности труда, продуктивном использовании и наращивании научного потенциала. В связи с этим в качестве предмета настоящего исследования принята динамика базовых параметров экономики знаний, характеризующих ее организационную, кадровую и финансовую компоненты с позиций использования научного потенциала страны. *Цель:* определение динамики и прогнозирование на среднесрочную перспективу использования и развития научного потенциала страны в контексте формирования экономики знаний. *Дизайн исследования:* в ходе исследования использованы: монографический, экономико-статистический и логический методы, корреляционно-регрессионный и сравнительный анализ. Обобщение позиций ученых в отношении формирования экономики знаний, примененный в исследовании, позволило сформировать теоретическую базу для выбора базовых показателей использования научного потенциала страны в контексте формирования экономики знаний. На основе корреляционно-регрессионного и сравнительного анализов получены данные о фактической и прогнозируемой динамике базовых показателей научного потенциала. *Результаты:* теоретический и экономико-статистический анализы динамики базовых показателей научного потенциала страны позволили установить наличие противоречивых тенденций на протяжении 2010-2022 годов и предложить варианты прогноза их значений на среднесрочную перспективу (до 2027 г.). Установлено, что позитивная динамика свойственна организационной (количество организаций, занятых в сфере научных исследований и разработок) и финансовой (финансирование гражданской науки

из федерального бюджета и внутренние затраты на исследования и разработки) составляющим. Негативные процессы происходят в кадровом обеспечении движения к экономике знаний – сокращение числа исследователей, в том числе – имеющих ученую степень. Учитывая длительность подготовки специалистов исследовательского профиля, тем более – кадров высшей квалификации, можно считать это наиболее слабым местом с позиций перспектив наращивания научного и, в целом, «знаниевого» потенциала.

Ключевые слова: экономика знаний, наука, исследования, разработки, образование, кадры.

DOI: 10.17308/meps/2078-9017/2023/9/6-20

Введение

Быстро развивающаяся экономика знаний проникает во все сферы жизнедеятельности в современном обществе. Для ее эффективного формирования требуется развитие кадрового и научного потенциала страны. Нами эти аспекты отражены в ряде работ, в том числе выполненных в соавторстве [3, 8].

Анализ научной литературы показывает, что большинство исследователей считают фундаментальным аспектом экономики знаний модернизацию системы образования, а также трансфер результатов научных исследований в экономические процессы. Данную позицию отразили в своих работах Д.А. Гайнанов, А.Ю. Клементьева [5], Д.Е. Бекбергенева [2], М.Э. Восканов [4], С. И. Баженов [1] и другие авторы.

Е.А. Ермакова отмечает одним из приоритетных направлений инновационное развитие национальной экономики, фундаментальной и прикладной науки и образования. Это подразумевает создание конкурентоспособной в глобальном масштабе национальной инновационной системы, основой которой является система подготовки и воспроизводства научно-педагогических и инженерно-технических кадров [7].

Д.А. Гайнанов, А.Ю. Клементьева также отводят основополагающую роль кадровым ресурсам в формировании экономики знаний, которые смогут обеспечить технологический прорыв в развитии региональных инновационных подсистем благодаря трансферу научных исследований в экономику [5].

Д.Е. Бекбергенева считает, что точками роста экономики знаний являются наукоемкие отрасли, в которых интеллектуальный потенциал имеет больший удельный вес в сравнении с материальными активами, информационные и сетевые услуги [2].

М.Э. Восканов отводит важную роль в развитии экономики знаний научно-образовательной и производственной сферам, для эффективного функционирования которых необходимо обеспечение квалифицированными кадрами и финансовыми средствами [4].

С. И. Баженов выделяет четыре составляющих экономики знаний: суверенная институциональная среда, национальная инновационная система, российская информационная инфраструктура и отечественная система образования и компетенций. Последняя, по его мнению, является самым важным компонентом [1].

М.А. Довлетмурзаева отмечает важную тенденцию: влияние факторов неопределенности современной реальности осложняет обучение работников новым знаниям и умениям. Так как совокупность компетенций сотрудников той или иной отрасли трансформируется в условиях нестабильности социально-экономической среды [6].

Противоречивые тенденции в развитии образования отмечают Е. Ключко, А. Арутюнова, Е. Воробей и др. [10].

Развитые взаимосвязи в системе инновационных, образовательных, институциональных процессов отмечают Д.А. Ендовицкий, Н.А. Климов и др. [9]; А.Ю. Кособуцкая, А.А. Праченко, А.Г. Малугина и др. [13].

В связи с вышеизложенным необходимо более глубоко проанализировать состояние и возможные перспективы в развитии научного потенциала страны.

Методы и результаты исследования

В качестве методов исследования использованы методы статистического, корреляционно-регрессивного и логического анализа. Сочетание данных методов широко представлено в научных исследованиях и демонстрирует положительные результаты, представленные, например, в работах Ю. Вертаковой, Н.Трещевской, С. Ореховой и др. [15].

В целях анализа научного потенциала страны нами приняты следующие показатели: число организаций, выполнявших научные исследования и разработки, по типам организаций по Российской Федерации (шт.); численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками (чел.); численность исследователей, имеющих ученую степень (чел.); расходы на гражданскую науку из средств федерального бюджета (млн. руб.); внутренние затраты на научные исследования и разработки (млн. руб.). Фактическая и прогнозная динамика определялись на основе корреляционно-регрессивного анализа. Исходные данные получены на основе официальных статистических источников¹.

Для анализа использовались фактические данные за период с 2010 г. по 2022 г. Такой диапазон при достаточно стабильной динамике позволяет

¹ Финансирование науки из средств федерального бюджета (с 2000 г.). Доступно: (<https://rosstat.gov.ru/statistics/science>); Численность исследователей (по областям науки; по возрастным группам; по ученым степеням; по субъектам Российской Федерации) (с 2010 г.). Доступно: (<https://rosstat.gov.ru/statistics/science>); Численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками (по категориям; по субъектам Российской Федерации, движение персонала) (с 2000 г.). Доступно: (<https://rosstat.gov.ru/statistics/science>); Число организаций, выполнявших научные исследования и разработки (по типам организаций; по секторам деятельности) (с 2000 г.). (<https://rosstat.gov.ru/statistics/science>) (дата обращения: 14.09.2023).

сделать прогноз на период 3-5 лет. Прогнозирование дальнейшей динамики показателей необходимо для установления перспектив усиления научного потенциала страны.

Для анализа фактических трендов рассматриваемых показателей использованы во всех случаях часто встречающиеся функции: линейная, логарифмическая, полиномиальная и степенная.

Данные характеристик функций представлены применительно ко всем анализируемым показателям на текущий и прогнозируемый периоды по каждой функции. При значительных расхождениях в прогнозируемой динамике использованы графические изображения. На рисунках использованы обозначения: — фактическая динамика; линейная; — — — логарифмическая; ·-·-·- полиномиальная; — — — степенная.

Отметим, что цитированный выше М.Э. Восканов на основе официальных статистических источников показал наличие реверсивных процессов в обеспечении страны научным потенциалом [4]. Сходные результаты получены нами в результате анализа данных по совокупности анализируемых показателей.

Как мы видим, на рисунке 1 представлена динамика количества организаций, которые занимаются научными исследованиями и разработками. Источником исходных данных послужили официальные статистические данные². В частности, число организаций, выполнявших научные исследования и разработки в РФ, изменяется в соответствии с уравнениями 1-4:

$$y = 59,989x + 3475,9 \quad (1); R^2 = 0,7629;$$

$$y = 297,03\ln(x) + 3380,6 \quad (2); R^2 = 0,7225;$$

$$y = -2,3936x^2 + 93,5x + 3392,1 \quad (3); R^2 = 0,7763;$$

$$y = 3398,2x^{0,0775} \quad (4); R^2 = 0,7335.$$

Визуализация результатов расчетов представлена на рисунке 1.

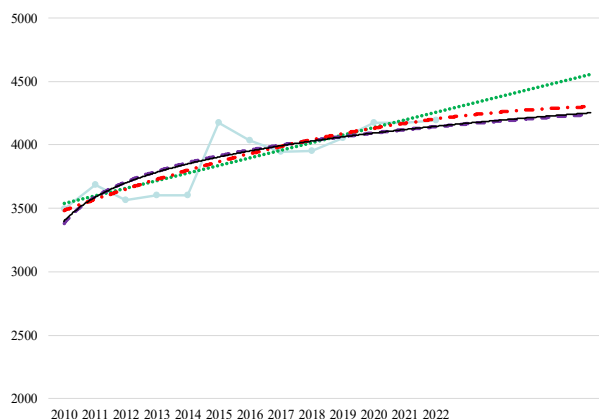


Рис. 1. Число организаций, выполнявших научные исследования и разработки, по типам организаций по Российской Федерации, шт.³

² Рассчитано авторами по источнику: Число организаций, выполнявших научные исследования и разработки (по типам организаций; по секторам деятельности) (с 2000 г.). Доступно: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science>.

³ Рассчитано авторами по источнику: Число организаций, выполнявших научные исследо-

Необходимо обратить внимание на весьма близкие значения коэффициентов детерминации функций, описывающих динамику количества организаций научно-исследовательского профиля, причем, все они имеют высокие значения.

Вид ломаной линии, отражающей фактическую динамику, демонстрирует плавно нарастающее значение показателя. Исключение составляет 2015 год, когда произошел его скачкообразный рост, что теоретически можно связать с началом усиления санкционного давления недружественных государств на российскую экономику.

В среднесрочной перспективе можно ожидать дальнейшего роста значений показателя (табл. 1).

Таблица 1

Прогнозные значения числа организаций, занятых научными исследованиями и разработками, шт.⁴

Функции	Значения показателя по годам				
	2023	2024	2025	2026	2027
линейная	4256	4316	4376	4436	4496
логарифмическая	4142	4164	4185	4204	4222
полиномиальная	4203	4232	4256	4275	4290
степенная	4146	4169	4192	4213	4233

Важный показатель, характеризующий научный потенциал страны, – «численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками». Его динамика описывается уравнениями 5-8:

$$y = -6510,3x + 752758 \text{ (5); } R^2 = 0,826$$

$$y = -28720\ln(x) + 757009 \text{ (6); } R^2 = 0,621$$

$$y = -467,38x^2 + 33,121x + 73639; R^2 = 0,8729 \text{ (7)}$$

$$y = 758523x^{0,041}; R^2 = 0,6094 \text{ (8)}$$

Визуализация динамики показателя, рассчитанная по данным официальной статистики, представлена на рисунке 2⁵.

Как видим, в противоположность количеству организаций, занимающихся исследованиями и разработками, численность персонала, выполняющего данные виды деятельности, снижается. Причем, любая из использованных функций, описывающих данный процесс, потенциально может быть вана и разработки (по типам организаций; по секторам деятельности) (с 2000 г.). Доступно: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science>.

⁴ Рассчитано авторами по источнику: Число организаций, выполнявших научные исследования и разработки (по типам организаций; по секторам деятельности) (с 2000 г.). Доступно: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science>.

⁵ Численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками (по категориям; по субъектам Российской Федерации, движение персонала) (с 2000 г.). Доступно: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> (дата обращения: 14.09.2023).

использована для прогнозирования динамики значений показателя на среднесрочный период (табл. 2).

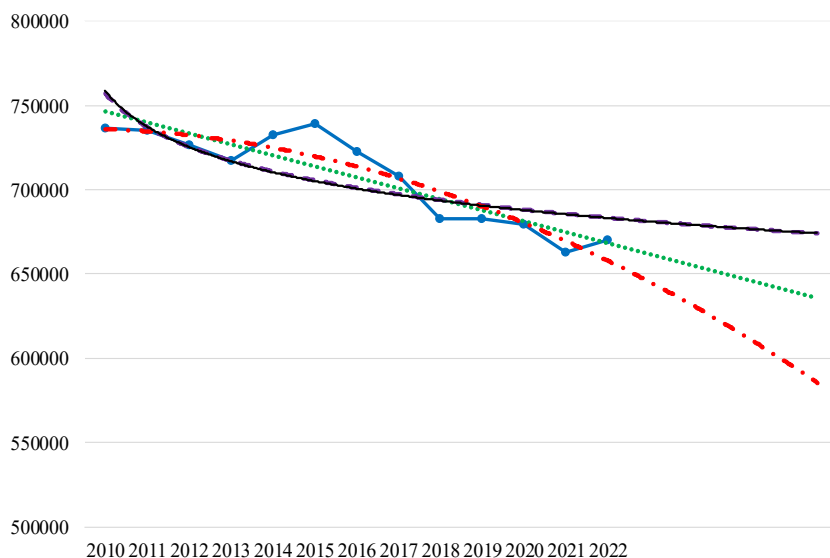


Рис. 2. Численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками, чел.⁶

Таблица 2

Прогнозные значения численности персонала, занятого научными исследованиями и разработками, чел. (составлено авторами)⁷

Функции	Значения показателя по годам				
	2023	2024	2025	2026	2027
линейная	668124	661614	655104	648593	642083
логарифмическая	683344	681215	679234	677380	675639
полиномиальная	657842	645256	631735	617280	601889
степенная	682806	680734	678811	677017	675337

Как видим, прогнозируемая динамика неблагоприятна, особенно, если она будет развиваться по полиномиальной зависимости, наилучшим образом отражающей снижение значений показателя в 2015-2018 и 2020-2021 гг. Прогноз по логарифмической функции, отражающей динамику показателя в 2010-2013 гг. и в 2018-2020 гг., достаточно оптимистичен, хотя тренд и в данном случае отрицательный. Обратимся к показателю, отражающему

⁶ Рассчитано авторами по источнику: Численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками (по категориям; по субъектам Российской Федерации, движение персонала) (с 2000 г.). Доступно: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> (дата обращения: 14.09.2023).

⁷ Рассчитано авторами по источнику: Численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками (по категориям; по субъектам Российской Федерации, движение персонала) (с 2000 г.). Доступно: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> (дата обращения: 14.09.2023).

одну из важных качественных характеристик персонала, занимающегося исследованиями и разработками – динамике численности исследователей, имеющих ученую степень. Она описывается уравнениями 9-12:

$$y = -1163,9x + 112542 \text{ (9); } R^2 = 0,6911;$$

$$y = -4481\ln(x) + 112169 \text{ (10); } R^2 = 0,3958;$$

$$y = -174,56x^2 + 1279,9x + 106433 \text{ (11); } R^2 = 0,862;$$

$$y = 112458x^{-0,044} \text{ (12); } R^2 = 0,381.$$

Визуализация динамики анализируемого показателя представлена на рисунке 3, расчет произведен по данным официальной статистики⁸.

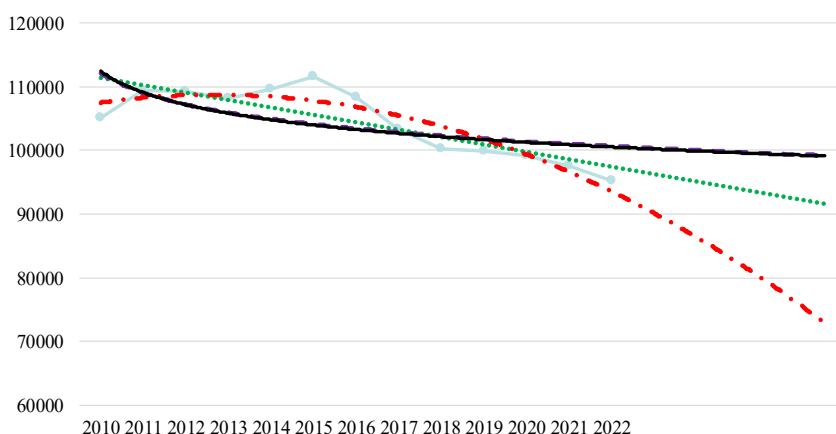


Рис. 3. Численность исследователей, имеющих ученую степень, чел.⁹

Достаточно высокие коэффициенты детерминации имеют линейная и полиномиальная функция. В обоих случаях тренд отражает отрицательную динамику. При невысоких коэффициентах детерминации логарифмической и степенной функций в обоих присутствует свободный член уравнения, имеющий значения, близкие к 112 тыс. чел., что позволяет прогнозировать относительно небольшое снижение значений показателя в среднесрочной перспективе. Различные прогнозы представлены в таблице 3. Во всех случаях прогнозируется дальнейшее уменьшение численности исследователей с учеными степенями, что явно неблагоприятно для развития научно-исследовательской деятельности.

⁸ Численность исследователей (по областям науки; по возрастным группам; по ученым степеням; по субъектам Российской Федерации) (с 2010 г.). Доступно: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> (дата обращения: 14.09.2023).

⁹ Рассчитано авторами по источнику: Численность исследователей (по областям науки; по возрастным группам; по ученым степеням; по субъектам Российской Федерации) (с 2010 г.). Доступно: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> (дата обращения: 14.09.2023).

Таблица 3

Прогнозные значения численности исследователей,
имеющих ученую степень, чел.¹⁰

Функции	Значения показателя по годам				
	2023	2024	2025	2026	2027
линейная	97411	96247	95084	93920	92756
логарифмическая	100675	100343	100034	99745	99473
полиномиальная	93571	90138	86356	82224	77743
степенная	100456	100129	99826	99543	99277

Обратимся к показателям, отражающим использование ресурсной базы сферы научных исследований и разработок. Динамика расходов на гражданскую науку из средств федерального бюджета описывается уравнениями 13-16:

$$y = 26368x + 254469 \text{ (13); } R^2 = 0,8124;$$

$$y = 128391\ln(x) + 216311 \text{ (14); } R^2 = 0,7441;$$

$$y = 933,77x^2 + 13295x + 287151 \text{ (15); } R^2 = 0,8236;$$

$$y = 244035x^{0,3198} \text{ (16) } R^2 = 0,779.$$

Источником сведений являются данные официальной статистики¹¹. Визуализация результатов расчетов представлена на рисунке 4.

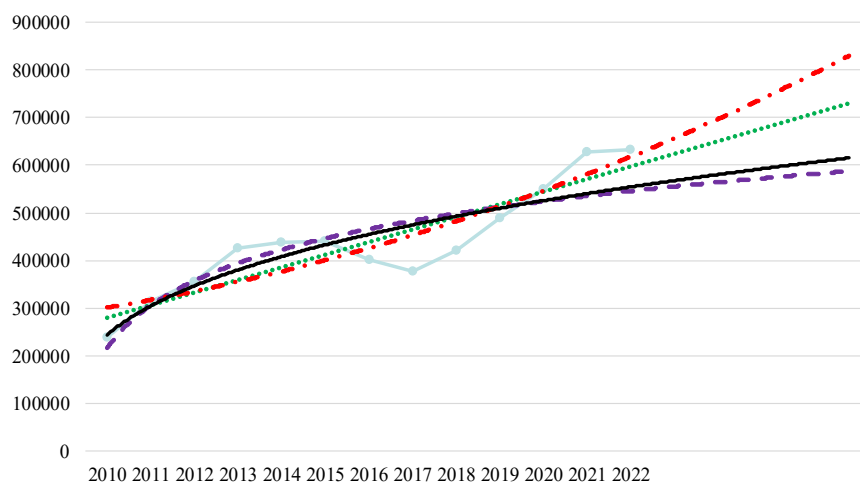


Рис. 4. Расходы на гражданскую науку из средств федерального бюджета, млн руб.¹²

¹⁰ Рассчитано авторами по источнику: Численность исследователей (по областям науки; по возрастным группам; по ученым степеням; по субъектам Российской Федерации) (с 2010 г.). Доступно: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> (дата обращения: 14.09.2023).

¹¹ Финансирование науки из средств федерального бюджета (с 2000 г.). Доступно: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> (дата обращения: 14.09.2023).

¹² Рассчитано авторами по источнику: Финансирование науки из средств федерального бюджета (с 2000 г.). Доступно: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> (дата обращения: 14.09.2023).

Как видим, динамика расходов на гражданскую науку положительная и с достаточной степенью достоверности описывается всеми четырьмя использованными функциями.

В целом, фактическая динамика положительная, только в период 2015-2017 гг. происходило снижение значений показателя, отразившееся на статистических характеристиках функций.

Тем не менее, расчеты показывают возможность реализации различных, но в любом случае положительных прогнозов динамики расходов федерального бюджета на среднесрочный период (табл. 4).

Таблица 4

Прогнозные значения расходов на гражданскую науку, млн руб.¹³

Функции	Значения показателя по годам				
	2023	2024	2025	2026	2027
линейная	597253,00	623621,00	649989,00	676357,00	702725,00
логарифмическая	545627,41	555142,21	564000,27	572286,44	580070,09
полиномиальная	617793,13	656299,92	696674,25	738916,12	783025,53
степенная	554231,50	567523,52	580184,47	592283,57	603878,66

Динамика внутренних затрат на научные исследования и разработки описывается уравнения 17-20:

$$y = 68407x + 473736 \text{ (17); } R^2 = 0,9826;$$

$$y = 328998\ln(x) + 381846 \text{ (18); } R^2 = 0,878;$$

$$y = 674,6x^2 + 58963x + 497347 \text{ (19); } R^2 = 0,9836;$$

$$y = 474763x^{0,3789} \text{ (20); } R^2 = 0,9437.$$

Исходные данные получены из официальных статистических источников¹⁴. Визуализация полученных в результате расчетов результатов представлена на рисунке 5.

¹³ Рассчитано авторами по источнику: Финансирование науки из средств федерального бюджета (с 2000 г.). Доступно: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> (дата обращения: 14.09.2023).

¹⁴ Внутренние затраты на научные исследования и разработки (по Российской Федерации; по субъектам Российской Федерации; по видам экономической деятельности; по приоритетным направлениям; по социально-экономическим целям) (с 2000 г.). Доступно: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> (дата обращения: 14.09.2023).

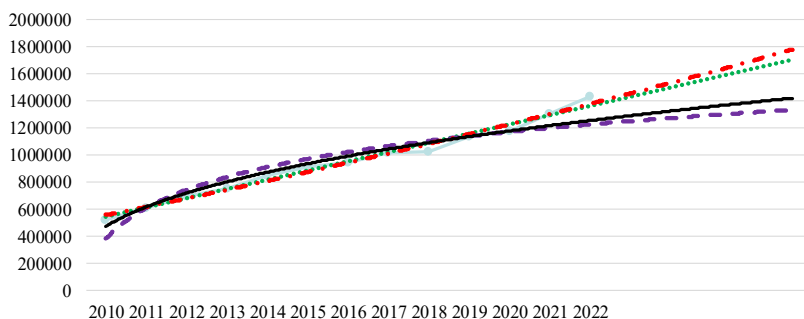


Рис. 5. Внутренние затраты на научные исследования и разработки, млн руб.¹⁵

Данные, представленные на рисунке 5, показывают нам аналогичный предыдущему случаю характер изменения значений показателя. Динамика и фактическая, и прогнозная вполне достоверно представлены четырьмя функциями, что позволяет сделать различные, но во всех случаях относительно благоприятные прогнозы (табл. 5).

Таблица 5

Прогнозные значения внутренних затрат на научные исследования и разработки, млн руб.¹⁶

Функции	Значения показателя по годам				
	2023	2024	2025	2026	2027
линейная	1363027,00	1431434,00	1499841,00	1568248,00	1636655,00
логарифмическая	1225709,21	1250090,58	1272789,10	1294022,14	1313967,52
полиномиальная	1377873,40	1455050,60	1533577,00	1613452,60	1694677,40
степенная	1254729,19	1290460,69	1324639,93	1357431,51	1388973,51

Заключение

Анализ теоретических работ по проблемам формирования экономики знаний показывает, что в ее основе лежит система образования, развития научного потенциала и внедрение полученных результатов в социально-экономические процессы. Осложнение экономической ситуации в стране в связи с пандемией в 2020-2021 годах, обострением санкций недружественных государств в 2022-2023 годах обусловило необходимость активизации усилий государства в этой области социально-экономических отношений.

¹⁵ Рассчитано авторами по источнику: Внутренние затраты на научные исследования и разработки (по Российской Федерации; по субъектам Российской Федерации; по видам экономической деятельности; по приоритетным направлениям; по социально-экономическим целям) (с 2000 г.). Доступно: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> (дата обращения: 14.09.2023).

¹⁶ Рассчитано авторами по источнику: Внутренние затраты на научные исследования и разработки (по Российской Федерации; по субъектам Российской Федерации; по видам экономической деятельности; по приоритетным направлениям; по социально-экономическим целям) (с 2000 г.). Доступно: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> (дата обращения: 14.09.2023).

Эмпирический анализ статистических данных, отражающих динамику базовых показателей экономики знаний, показал противоречивость сформировавшихся и прогнозируемых тенденций.

К позитивным моментам следует отнести:

– увеличение количества организаций, функционирующих в сфере научных исследований и разработок, а также и благоприятный прогноз роста значений показателя в среднесрочной перспективе; указанная динамика позволяет считать, что расширяется сфера научных исследований в пространственном и функциональном аспектах, тем более, если учитывать растущий объем финансирования этих видов деятельности из различных источников;

– устойчиво растет и прогнозируется дальнейший рост объемов финансирования из федерального бюджета и средств организаций, что, в целом, соответствует позитивному тренду увеличения количества исследовательских организаций.

В то же время имеют место два, безусловно, негативных процесса: сокращение количества исследователей и ухудшение их качественного состава, выражающееся в уменьшении численности персонала, имеющего ученые степени. Данный процесс продолжается уже достаточно длительное время – с 2015 года по, как минимум, 2021 год. Данных за более длительный период официальные статистические источники пока не представили, но учитывая длительность срока получения ученых степеней, можно предположить продолжающееся ухудшение ситуации и в настоящее время.

Таким образом, представляется первоочередной задачей «подстройка» системы подготовки кадров высшей квалификации под растущие потребности российской экономики знаний.

Список источников

1. Баженов С.И. Экономика знаний как институциональная основа экономики высокотехнологичных производств // *Экономика высокотехнологичных производств*, 2020, т. 1, no. 4, с. 173-182.

2. Бекбергенова Д.Е. Подходы к содержанию и точки роста экономики знаний в цифровизации региональной экономики // *Journal of Economy and Business*, 2020, Vol. 3-1 (61), с. 27-29.

3. Бородкина Е.В. Проблема обеспечения экономики России научными кадрами (как фактора перехода к экономике знаний) // *Управление изменениями в социально-экономических системах: сборник статей двадцать второй международной научно-практической конференции*. Воронеж, 2023, с. 82-87.

4. Восканов М.Э. Необходимость и ин-

ституциональные особенности перехода инновационной экономики к экономике знаний // *Инновационное развитие экономики*, 2017, no. 3 (39), с. 7-11.

5. Гайнанов Д.А., Клементьева А.Ю. Приоритеты кадрового обеспечения цифровой экономики // *Креативная экономика*, 2018, т. 12, no. 12, с. 1963-1976.

6. Довлетмурзаева М.А. Подготовка профессиональных кадров как фактор устойчивости региональной социально-экономической системы // *Вестник Ростовского государственного университета (РИНХ)*, 2022, no. 4 (80), с. 53-62.

7. Ермакова Е.А. Подготовка и переподготовка научных и научно-инженерных кадров для инновационной экономики: состояние и проблемы // *Образование и наука в России: состояние и*

потенциал развития, 2018, no. 3, с. 481-496.

8. Трещевский Ю.И., Бородкина Е.В. Обеспечение экономики России кадрами с высшим образованием – состояние и перспективы // *Актуальные проблемы развития хозяйствующих субъектов, территорий и систем регионального и муниципального управления : сборник статей XVIII Международной научно-практической конференции*. Курск, 2023, с. 154-158.

9. Endovitsky D.A., Treshchevsky Y.I., Klimov N.A. *Optimism of Institutional Groups in Evaluating the Options for Innovative Development*. In: Popkova E.G. (eds) *Business 4.0 as a Subject of the Digital Economy. Advances in Science, Technology & Innovation*. Springer, Cham, 2022, pp. 919–924.

10. Klochko E., Arutyunova A., Vorobey E., Myasnikova T., Treshchevsky Y. Regional education system: development characteristics, competitive environment and the need for state support // *Amazonia Investiga*, April, 2021, vol. 10, Iss. 40, pp. 100-110.

11. Larisa Nikitina, Maria Tabachnikova, Yuriy Treshchevskiy, Evgeniy Rudnev, Olga Papina. Assessment of distance learning opportunities by employers and university lecturers // *XI International Symposium engineering management and competitiveness (EMC 2021) Proceedings*. 18-19th June 2021, Zrenjanin, Serbia, pp. 31-36.

12. Larisa Nikitina, Yuriy Treshchevskiy, Anton Prachenko, Sarkis Kazaryan, Sergey Tolochko. Innovative processes in the context of the institutional dynamics

of the Russian regions. *International Symposium Engineering Management and Competitiveness* (12; 2022; Zrenjanin) Proceedings [Elektronski izvor] / XII International Symposium Engineering Management and Competitiveness (EMC 2022), 17-18th June 2022, Zrenjanin ; [organizer] Technical Faculty «Mihajlo Pupin», Zrenjanin. Zrenjanin, Technical Faculty «Mihajlo Pupin», 2022, pp. 19-241 elektronski optički disk (CD ROM); 12 cm Sistemski zahtevi: Nisu navedeni. Dostupno i na: <http://www.tfzr.rs/emc>. Nasl. sa naslovnog ekrana. Bibliografija uz svaki rad. Registar.

13. Treshchevsky Yu. I., Kosobutskaya Anna Yu., Prachenko Anton A. and Malugina Alina G. Innovative Activity in the Institutional Environment of Russian Regions // *Innovation Management and Sustainable Economic Development in the Era of Global Pandemic: Proceedings of the 38th International Business Information Management Association Conference (IBIMA)*. Khalid S. Soliman (ed.) 23-24 November 2021, Seville, Spain, pp. 7841-7849.

14. Vertakova Y., Treshchevsky Y., Kosobutskaya A., Opoikova E. Foreign economic activity of Russian regions – trends of the XXI century, Montenegro. *Journal of Economics*, 2022, vol. 18, no. 2, pp. 29-37.

15. Vertakova Y., Treshchevsky Y., Treshchevskaya N., Orekhova S. Forecasting the Indicators of Socio-Economic Development of the Region: Methods and Results // *Lecture Notes in Networks and Systems* this link is disabled, 2022, 246, pp. 806-815.

FORMATION OF KNOWLEDGE ECONOMY IN RUSSIA – THE STATE AND PROSPECTS OF UTILISING SCIENTIFIC POTENTIAL

Borzakov Dmitry Vladimirovich, Cand. Sci. (Econ.), Assoc. Prof.

Borodkina Ekaterina Viktorovna, graduate student

Voronezh State University, Universitetskaya pl., 1, Voronezh, Russia, 394018; e-mail: utreshevski@yandex.ru; borodkina777@mail.ru

Importance: the movement of countries to the knowledge economy is conditioned by the increasing role of the latter in the formation of high-tech industries, increasing labour productivity, productive use and building up of scientific potential. In this regard, the subject of this study is the dynamics of basic parameters of the knowledge economy, characterising its organisational, human resources and financial components from the point of view of the use of scientific potential, personnel and financial components from the point of view of the use of scientific potential of the country. *Purpose:* determination of dynamics and forecasting for the medium term the use and development of scientific potential of the country in the context of the formation of the knowledge economy. *Research design:* in the course of the research the following methods were used: monographic, economic-statistical and logical methods; correlation-regression and comparative analysis. The generalisation of scientists' positions with regard to the formation of the knowledge economy, applied in the study, allowed us to form a theoretical basis for the selection of basic indicators of the use of scientific potential of the country in the context of the formation of the knowledge economy. On the basis of correlation-regression and comparative analysis, the data on the actual and projected dynamics of basic indicators of scientific potential were obtained. *Results:* theoretical and economic-statistical analysis of the dynamics of the basic indicators of the country's scientific potential allowed us to establish the presence of contradictory trends during 2010-2022 and to propose options for forecasting their values in the medium term (up to 2027). It was found that positive dynamics is characteristic of the organisational (the number of organisations engaged in research and development) and financial (financing of civil science from the federal budget and internal expenditures on research and development) components. Negative processes are taking place in the staffing of the movement towards the knowledge economy – a reduction in the number of researchers, including those with academic degrees. Taking into account the length of time it takes to train research specialists, especially highly qualified personnel, this can be considered the weakest point from the point of view of the

prospects for building up scientific and, in general, «knowledge» potential.

Keywords: knowledge economy, science, research, development, education, personnel.

References

1. Bazhenov S.I. Jekonomika znaniy kak institucional'naja osnova jekonomiki vysokotekhnologichnyh proizvodstv. *Jekonomika vysokotekhnologichnyh proizvodstv*, 2020, t. 1, no. 4, pp. 173-182. (In Russ.)
2. Bekbergeneva D.E. Podhody k sodержaniyu i točki rosta jekonomiki znaniy v cifrovizacii regional'noj jekonomiki. *Journal of Economy and Business*, 2020, Vol. 3-1 (61), pp. 27-29. (In Russ.)
3. Borodkina E.V. Problema obespechenija jekonomiki Rossii nauchnymi kadrami (kak faktora perehoda k jekonomike znaniy). *Upravlenie izmenenijami v social'no-jekonomicheskikh sistemah: sbornik statej dvadcat' vtoroj mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii*. Voronezh, 2023, pp. 82-87. (In Russ.)
4. Voskanov M.Je. Neobhodimost' i institucional'nye osobennosti perehoda innovacionnoj jekonomiki k jekonomike znaniy. *Innovacionnoe razvitie jekonomiki*, 2017, no 3 (39), pp. 7-11. (In Russ.)
5. Gajnanov D.A., Klement'eva A.Ju. Prioritety kadrovogo obespechenija cifrovoj jekonomiki. *Kreativnaja jekonomika*, 2018, t. 12, no. 12, pp. 1963-1976. (In Russ.)
6. Dovletmurzaeva M.A. Podgotovka professional'nyh kadrov kak faktor ustojchivosti regional'noj social'no-jekonomicheskoy. *Vestnik Rostovskogo gosudarstvennogo universiteta (RINH)*, 2022, no. 4 (80), pp. 53-62. (In Russ.)
7. Ermakova E.A. Podgotovka i perepodgotovka nauchnyh i nauchno-inzhenernyh kadrov dlja innovacionnoj jekonomiki: sostojanie i problemy. *Obrazovanie i nauka v Rossii: sostojanie i potencial razvitija*, 2018, no. 3, pp. 481-496. (In Russ.)
8. Treshhevskij Ju.I., Borodkina E.V. Obespechenie jekonomiki Rossii kadrami s vysshim obrazovaniem – sostojanie i perspektivy. *Aktual'nye problemy razvitija hozjajstvujushchih subektov, territorij i sistem regional'nogo i municipal'nogo upravlenija : sbornik statej XVIII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii*. Kursk, 2023, pp. 154-158. (In Russ.)
9. Endovitsky D.A., Treshchevsky Y.I., Klimov N.A. Optimism of Institutional Groups in Evaluating the Options for Innovative Development. In: Popkova, E.G. (eds) *Business 4.0 as a Subject of the Digital Economy*. *Advances in Science, Technology & Innovation*. Springer, Cham, 2022, pp. 919–924. (In Eng.)
10. Klochko E., Arutyunova A., Vorobey E., Myasnikova T., Treshchevsky Y. Regional education system: development characteristics, competitive environment and the need for state support. *Amazonia Investiga*, vol. 10, Iss. 40, pp. 100-110. April, 2021. (In Eng.)
11. Larisa Nikitina, Maria Tabachnikova, Yuriy Treshchevskiy, Evgeniy Rudnev, Olga Papina. Assessment of distance learning opportunities by employers and university lecturers. *XI International Symposium engineering management and competitiveness (EMC 2021) Proceedings*. 18-19th June 2021, Zrenjanin, Serbia, pp. 31-36. (In Eng.)
12. Larisa Nikitina, Yuriy Treshchevskiy, Anton Prachenko, Sarkis Kazaryan, Sergey Tolochko. Innovative processes in the context of the institutional dynamics of the Russian regions. *International Symposium Engineering Management and Competitiveness (12; 2022; Zrenjanin) Proceedings [Elektronski izvor] / XII International Symposium Engineering Management and Competitiveness (EMC 2022)*, 17-18th June 2022, Zrenjanin; [organizer] Technical Faculty «Mihajlo Pupin», Zrenjanin. Zrenjanin, Technical Faculty «Mihajlo Pupin», 2022, pp. 19-241. Elektronski optički disk (CD ROM); 12 cm Sistemski zahtevi: Nisu navedeni. Available at: <http://www.tfzr.rs/emc>. Nasl. sa naslovnog ekrana. Bibliografija uz svaki rad. Registar. (In Eng.)
13. Treshchevsky Yu.I., Kosobutskaya Anna Yu., Prachenko Anton A. and Malugina Alina G. *Innovative Activity in the Institutional Environment of Russian Regions*. In: *Innovation Management and*

Sustainable Economic Development in the Era of Global Pandemic: Proceedings of the 38th International Business Information Management Association Conference (IBIMA). Khalid S. Soliman (ed.) 23-24 November 2021, Seville, Spain, pp. 7841-7849. (In Eng.)

14. Vertakova Y., Treshchevsky Y., Kosobutskaya A., Opoikova E. Foreign economic activity of Russian regions – trends of

the XXI century, Montenegrin. *Journal of Economics*, 2022, vol.18, no. 2, pp. 29-37. (In Eng.)

15. Vertakova Y., Treshchevsky Y., Treschevskaya N., Orekhova S. Forecasting the Indicators of Socio-Economic Development of the Region: Methods and Results. *Lecture Notes in Networks and Systems* [this link is disabled](#), 2022, 246, pp. 806-815. (In Eng.)