

DOI: 10.34680/BENEFICIUM.2025.4(57).27-36

УДК 330(470):001.895

JEL O33



ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

АНАЛИЗ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОТРАСЛЯХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

К.Б. Герасимов, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, Самара, Россия

Аннотация. Вопрос повышения эффективности инновационной деятельности соответствует целям развития Российской Федерации и является актуальным в контексте технологического суверенитета государства. В статье рассмотрена инновационная деятельность добывающей промышленности и обрабатывающих производств. Показатели, исследуемые в работе и характеризующие инновационную деятельность и ее развитие, отражают объем выпуска инновационной продукции и затраты на инновационную деятельность. Период анализа статистических данных охватывает временной интервал с 2017 по 2024 гг. Прогноз рассчитан до 2026 года. Инструментами анализа были показатели ежегодного прироста и базисного прироста, а также коэффициент вариации. Анализ статистических данных показал существенные различия в динамике затрат на инновационную деятельность и объема произведенной инновационной продукции. Предприятия, работающие в отрасли добычи полезных ископаемых, в 2020 году существенно снизили затраты на инновации и объем инновационной продукции, в то время как обрабатывающие производства в совокупности на кризис 2020 года, связанный с пандемией COVID-2019, не отреагировали. Анализ темпов ежегодного прироста показал согласованные изменения затрат и объема продукции для отрасли добычи полезных ископаемых и различную динамику для обрабатывающих производств. Разработанные регрессионные модели имеют высокую точность и объясняют более 90% возможных отклонений исследуемых показателей. Рассчитанные прогнозные значения до 2026 года показывают различные темпы ежегодного прироста, отличающиеся от ретроспективных показателей. Проведенный анализ в рассмотренных отраслях выявил различную степень чувствительности инновационной деятельности к внешним воздействиям и экономическим.

Ключевые слова: добыча полезных ископаемых, затраты, инновации, объем производства, обрабатывающие производства, прогнозирование, статистический анализ

Для цитирования: Герасимов К.Б. Анализ и прогнозирование показателей инновационной деятельности в отраслях Российской Федерации // BENEFICIUM. 2025. № 4(57). С. 27-36. DOI: 10.34680/BENEFICIUM.2025.4(57).27-36

ORIGINAL PAPER

ANALYSIS AND FORECASTING OF INNOVATION INDICATORS IN THE SECTORS OF THE RUSSIAN FEDERATION

K.B. Gerasimov, Samara National Research University, Samara, Russia

Abstract. Improving the efficiency of innovation is consistent with the development goals of the Russian Federation and is relevant in the context of the state's technological sovereignty. This article examines innovation in the extractive and manufacturing industries. The indicators examined in this paper, which characterize innovation and its development, reflect the volume of innovative products and expenditures on innovation. The statistical data analysis period covers the period from 2017 to 2024. The forecast is calculated until 2026. The analysis tools included annual growth and baseline growth indicators, as well as the coefficient of variation. The analysis of statistical data revealed significant differences in the dynamics of innovation expenditures and the volume of innovative products produced. Enterprises operating in the mining industry significantly reduced innovation expenditures and the volume of innovative products in 2020, while manufacturing industries as a whole did not respond to the 2020 crisis associated with the COVID-2019 pandemic. An analysis of annual growth rates revealed consistent changes in costs and output for the mining industry and different dynamics for manufacturing. The developed regression models are highly accurate and explain over 90% of the possible deviations in the studied indicators. The calculated forecast values up to 2026 show varying annual growth rates, differing from historical indicators. The analysis conducted in the industries examined revealed varying degrees of sensitivity of innovation activity to external influences and economic factors.

Keywords: mining, costs, innovation, production volume, manufacturing, forecasting, statistical analysis

For citation: Gerasimov K.B. Analysis and Forecasting of Innovation Indicators in the Sectors of the Russian Federation // BENEFICIUM. 2025. Vol. 4(57). Pp. 27-36. (In Russ.). DOI: 10.34680/BENEFICIUM.2025.4(57).27-36

Введение

Развитие инновационной деятельности всегда являлось предметом исследования отечественных и зарубежных ученых. В настоящее время в Российской Федерации совершенствование инновационной деятельности позволяет ответить на ряд современных вызовов, а также соответствует таким национальным целям развития государства, как устойчивая и динамичная экономика и технологическое лидерство [1]. Внедрение новых технологий повышает производительность труда и формирует инновационный подход к организации производственной деятельности. Производство инновационной продукции и предоставление инновационных услуг стимулируют развитие экономики региона и отрасли, а также государства в целом.

Различные отрасли экономики имеют свою специфику, отражающуюся и на инновационной деятельности – структуре затрат, эффективности, масштабности и результативности НИОКР и др. Отечественные авторы рассматривают вопросы развития инноваций в Российской Федерации по отраслям, по регионам, анализируют меры административной поддержки. Специфика региональных показателей развития инноваций отражена в анализе статистических данных [2] в целом, без детализации по отраслям – авторы рассматривают динамику удельного веса инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг по предприятиям различных категорий: по всем предприятиям региона, промышленным предприятиям, а также малым предприятиям и выявляют доминирующую роль в инновационной деятельности промышленных предприятий по сравнению с малым бизнесом. А.А. Рахматов акцентирует внимание на добывающей отрасли и рассматривает особенности ее инновационной деятельности в разных регионах [3]. Автор [4] отмечает важность комплексного технического перевооружения отраслей топливно-энергетического комплекса. М. Шакиб (M. Shakib) рассматривает взаимосвязь между инновациями и экономическим прогрессом в различных регионах России, подчеркивая значение торговой интеграции (вступление России в ВТО), санкций и инвестиционного потенциала на территории России [5]. Многие исследователи отмечают влияние административных мер поддержки на развитие инноваций в отдельных регионах и в государстве в целом. По мнению авторов [6], современный уровень развития АПК слабо восприимчив к инновациям, и для стимулирования роста объемов производства инновационной продукции в АПК важно распределять бюджетные финансовые ресурсы с учетом расчета ключевого параметра – размера финансовой поддержки на единицу

(рубль) инновационной продукции. Коллектив авторов анализирует существующие практики организаций поддержки науки, исследований и разработок, а также инноваций в регионах Российской Федерации, и отмечают влияние финансовой поддержки на рост научного потенциала регионов [7]. Особая роль в развитии инноваций, по мнению Е.А. Громовой, принадлежит малому и среднему бизнесу, и, как следствие, подчеркивается необходимость их поддержки, в частности автор отмечает недостаточную информированность субъектов малого и среднего предпринимательства о возможностях, а также неэффективность существующих мер поддержки [8]. Исследованию проблемы поддержки малого и среднего предпринимательства в России также посвящена работа А.В. Бакайкиной, в которой был пересмотрен набор факторов, влияющих на участие компаний в программах поддержки [9]. С. Оразова считает, что патентная система играет ключевую роль в стимулировании и регулировании инновационных процессов в различных отраслях экономики [10]. Следует отметить различные подходы исследований, представленные качественными и количественными методами анализа с помощью моделирования денежных потоков рынка открытых инноваций [11] и эконометрического моделирования взаимосвязи инноваций и результатов деятельности отрасли [12]. Рынок открытых инноваций является альтернативой закрытому рынку и представляет собой систему, в рамках которой участники инновационного процесса могут взаимодействовать в условиях конкуренции, где инновационные продукты и технологии можно купить или продать на различных этапах их разработки. Закрытые инновации осуществляются в пределах одной организации и включают в себя весь цикл от идеи до коммерциализации, что в значительной степени соответствует характеру инновационной деятельности промышленных предприятий. В исследовании [12] авторы моделируют влияние показателя вовлечения результатов интеллектуальной собственности в виде патентов, новых технологических решений, современных строительных материалов в процесс создания объектов недвижимости как один из ключевых факторов повышения показателей отрасли, также в эконометрической модели участвуют показатели объема вводимых в действие жилых домов организациями различных форм собственности, фондовооруженности и фондоотдачи и уровень затрат на инновации. В статье рассматривается применение инновационных материалов [13] и технологий в строительстве [14], позволяющих повысить качество и надежность возводимых конструкций, а также со-

кратить сроки работ. Значительное внимание авторов научных исследований уделено инновациям в строительстве и в добывающих отраслях, в частности, в нефтегазовом секторе. Относительно инноваций в нефтегазовой сфере в публикациях анализируют применение новых технологий добычи и переработки ресурсов [15]. По мнению авторов, внедрение инноваций непосредственно отражается на производительности отдельных подразделений и всей компании, влияет на затраты и объем производимой продукции. Также авторы обращают свое внимание на инновации в части цифровизации нефтегазовой отрасли [16]. Однако, следует отметить, что несмотря на интерес авторов к инновациям добывающей отрасли и строительства, специфика именно этих сфер деятельности такова, что невозможно полностью автоматизировать производственные процессы. Аэрокосмическая отрасль реализует наиболее наукоемкие технологии и инновационные материалы, примеры успешной интеграции которых в совокупности с инновационными производственными подходами рассмотрены Е.А. Рожковой [17]. Тема зеленых инноваций в Индустрии 4.0 рассматривается зарубежными исследователями в контексте координации цепочек поставок [18] и разработки дорожной карты устойчивого развития [19]. Помимо передовых инновационных направлений техники, инновации внедряются и в традиционных отраслях экономики – М.М. Измесьев анализирует влияние корпоративных венчурных фондов и акселераторов как инструментов ускорения инноваций [20]. Автор рассматривает примеры успешного внедрения инноваций в таких отраслях, как промышленность, агротехнологии, транспорт и логистика, энергетика и банковская сфера и на основе собранных данных и кейсов предлагает рекомендации для бизнеса и государства по дальнейшему стимулированию инновационных процессов. Большинство авторов отмечает высокие затраты и низкую экономическую эффективность инновационной деятельности, осуществлять которую невозможно без государственной поддержки, а также при отсутствии достаточных затрат на инновационную деятельность. Специфика отраслей привносит существенные различия в проблему внедрения инноваций, отражаясь на применяемых технологиях и продуктах, сроках окупаемости, стоимости внедрения и т.п.

Целью исследования является выявление специфических особенностей в динамике объема производимой инновационной продукции и затратах на инновационную деятельность в таких отраслях экономики, как добыча полезных ископаемых и обрабатывающие производства. Задачи исследования состоят в определении состояния изученности тематики работы, сборе, обработке и анализе статистической информации, разработке регрессионных моделей и расчете прогнозных значений.

Данное исследование посвящено анализу динамики объема производимой инновационной продукции и затрат на инновационную деятельность, а также разработке регрессионных моделей, описывающих данные изменения, и расчету прогнозных значений. Объектами исследования являются обрабатывающая и добывающая промышленность как наиболее крупные виды экономической деятельности, составляющие каждый около 13% валового внутреннего продукта. Период ретроспективного анализа 2017-2024 года, что объясняется наличием единообразной статистической информации после изменения общероссийского классификатора видов экономической деятельности. Статистическая информация за рассматриваемый период по двум указанным отраслям [21] проанализирована с помощью таких инструментов количественного анализа, как показатели ежегодного прироста и базисного прироста.

Показатель ежегодного прироста рассчитывается по формуле (1):

$$r_t = \frac{x_t - x_{t-1}}{x_{t-1}}, \quad (1)$$

Показатель базисного прироста рассчитывается по формуле (2):

$$p_t = \frac{x_t - x_0}{x_0}, \quad (2)$$

где x_t – значение исследуемого показателя в t -ый временной период, x_0 – значение исследуемого показателя в базисный период.

Также в исследовании используется коэффициент вариации:

$$v = \frac{\sigma}{M(x)}, \quad (3)$$

где σ – среднеквадратическое отклонение исследуемого показателя, $M(x)$ – математическое ожидание исследуемого показателя, вычисляемые по формулам:

$$\sigma = \sqrt{D(x)}, \quad (4)$$

$$D(x) = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (x_t - M(x))^2, \quad (5)$$

$$M(x) = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n x_t, \quad (6)$$

где n – количество наблюдений.

Расчет прогнозных значений осуществлялся на основании регрессионных зависимостей, полученных для исследуемых показателей. Выбор вида функций обусловлен максимизацией коэффициента детерминации. Определение параметров произведено с помощью встроенного сервиса табличного процессора MS Excel.

Результаты и их обсуждение

Инновационная деятельность характеризуется различными показателями, среди которых два непосредственно связаны с производством инновационной продукции – затраты на инновационную деятельность и объем произведенной инновационной продукции.

Рассмотрим динамику показателя затрат на инновационную деятельность в добыче полезных ископаемых (рис. 1).

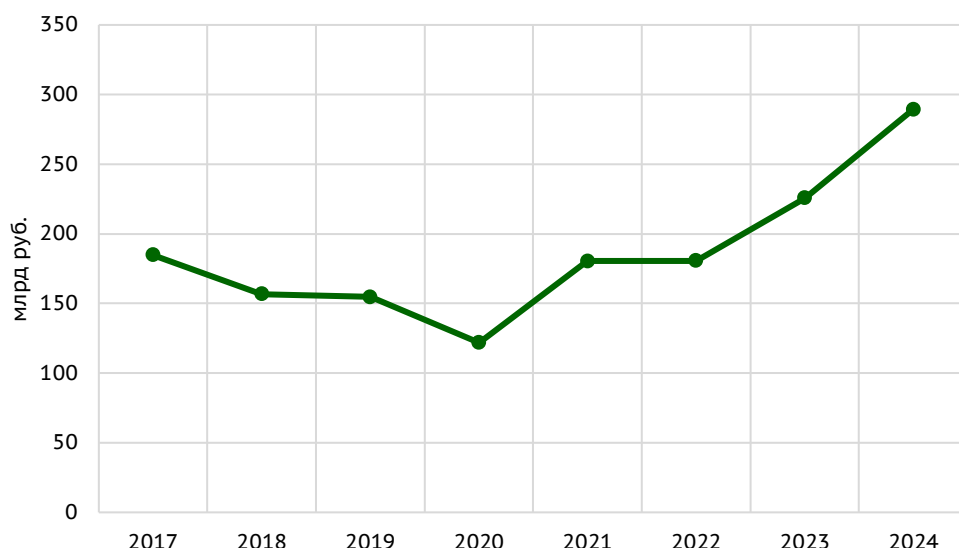


Рис. 1. Сумма затрат на инновационную деятельность в добыче полезных ископаемых / Fig. 1. Total Costs of Innovation Activities in Mineral Extraction

Источник: составлено автором на основе данных [21] / Source: compiled by the author based on [21]

Динамика затрат характеризуется возрастающим трендом с 2020 года, о чем свидетельствует рост в 2.37 раза (с 121.78 млрд руб. в 2020 году до 289.36 млрд руб. в 2024 году). Среднеквадратическое отклонение за рассматриваемый период

равно 51 млрд руб., коэффициент вариации составил 27%, что говорит о наличии колебаний. Темп ежегодного прироста и прироста относительно базового 2017 года представлены в таб. 1.

Таблица 1 / Table 1

Статистические показатели темпов прироста затрат на инновационную деятельность в добыче полезных ископаемых / Statistical Indicators of the Growth Rate of Costs for Innovation Activities in the Extraction of Minerals

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Ежегодный прирост	-15.2%	-1.3%	-21.3%	48.2%	0.1%	24.9%	28.2%
Прирост относительно 2017 года	-15.2%	-16.3%	-34.1%	-2.4%	-2.2%	22.1%	56.6%

Источник: составлено автором на основе данных [21] / Source: compiled by the author based on [21]

Показатели прироста отражают снижение затрат до 2020 года, где наблюдалось минимальное значение за рассматриваемый период и дальнейшее увеличение с ежегодным темпом прироста

более 20%.

Рассмотрим объем производимой инновационной продукции для добывающей отрасли и проанализируем его динамику (рис. 2).

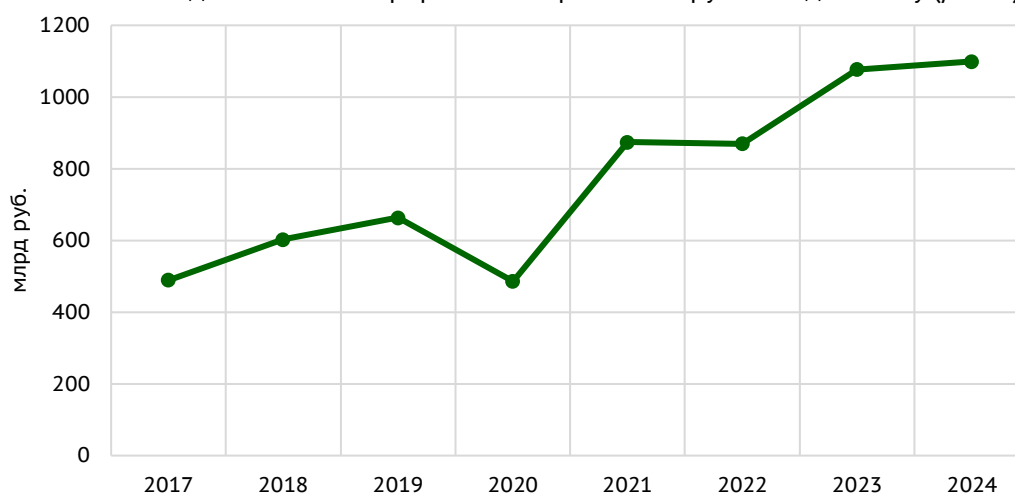


Рис. 2. Объем произведенной инновационной продукции в добывающей отрасли / Fig. 2. Volume of Innovative Products Produced in the Mining Industry

Источник: составлено автором на основе данных [21] / Source: compiled by the author based on [21]

Объем производства в добывающей отрасли в части инновационной продукции по характеру трендов совпадает с динамикой затрат – спад

2020 года сменяется возрастающим трендом и в числовом выражении соответствует росту в 2.26 раза (с 485.84 млрд руб. в 2020 году до

1099.36 млрд руб. в 2024 году). Среднеквадратическое отклонение за период 2017-2024 годов составило 245 млрд руб., коэффициент вариации равен 32%. Отклонения от среднего значения превышают аналогичный показатель для затрат на инновационную деятельность отрасли, что говорит о

большей чувствительности к внешним воздействиям и изменениям экономического окружения. Рассчитаем показатели темпов прироста производимой продукции добывающей отрасли за исследуемый период (табл. 2).

Таблица 2 / Table 2

Статистические показатели темпов прироста объема производства инновационной продукции в добыче полезных ископаемых / Statistical Indicators of the Growth Rate of Production of Innovative Products in the Mining Industry

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Ежегодный прирост	23.2%	10.0%	-26.8%	80.0%	-0.5%	23.7%	2.1%
Прирост относительно 2017 года	23.2%	35.5%	-0.7%	78.6%	77.8%	119.9%	124.6%

Источник: составлено автором на основе данных [21] / Source: compiled by the author based on [21]

Объем производимой инновационной продукции имеет нестабильную динамику, что подтверждается значениями показателей прироста. Отметим, что в 2020 году общий объем производства продукции по всей отрасли снизился на 9% по сравнению с 2019 годом, что говорит о высокой чувствительности инновационной продукции к

кризисным явлениям.

Проведем сравнительный анализ темпов ежегодного прироста затрат на инновационную деятельность и объема производимой инновационной продукции для добывающей отрасли (рис. 3).



Рис. 3. Темпы ежегодного прироста затрат на инновационную деятельность и объема производимой инновационной продукции в добывающей отрасли / Fig. 3. Rates of Annual Growth in Expenditure on Innovation Activities and the Volume of Innovative Products Produced in the Extractive Industry

Источник: составлено автором на основе данных [21] / Source: compiled by the author based on [21]

Сравнительный анализ ежегодных темпов прироста, показанных на рис. 3, отражает в основном совпадающую динамику изменений, что говорит о наличии взаимосвязи между исследуемыми показателями. Отметим результат 2024 года, когда при-

рост затрат существенно превышает прирост объема производства.

Рассмотрим обрабатывающие производства и проанализируем затраты на инновационную деятельность, динамика которых представлена на рис. 4.

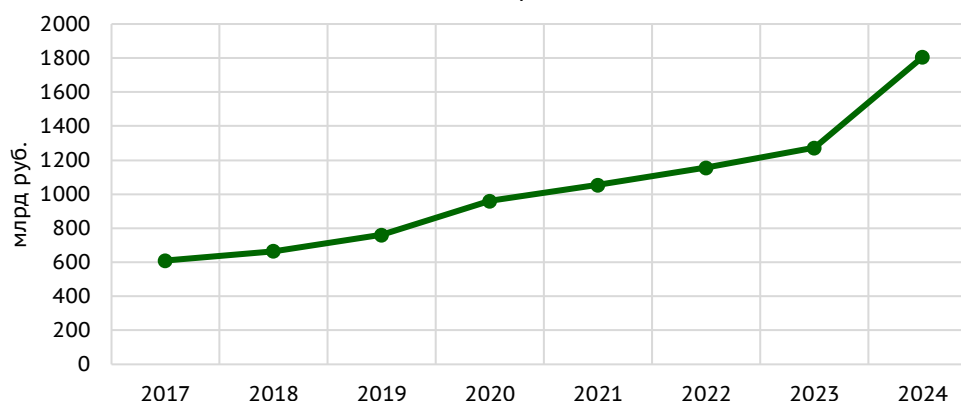


Рис. 4. Сумма затрат на инновационную деятельность в обрабатывающих производствах / Fig. 4. Total Costs of Innovation Activities in Manufacturing Industries

Источник: составлено автором на основе данных [21] / Source: compiled by the author based on [21]

Рассматриваемый период характеризуется устойчивым возрастающим трендом, что отличает данную отрасль от рассматриваемой выше добывающей. Можно сказать, что кризис 2020 года, связанный с пандемией COVID-2019, не отразился на затратах на инновации в обрабатывающих производствах. Среднеквадратическое отклонение за

рассматриваемый период составило 389 млрд руб., коэффициент вариации равен 38%, что на фоне положительной динамики говорит о существенном росте затрат. Рассчитаем показатели темпов прироста ежегодного и относительно базового 2017 года и проведем анализ полученных результатов (табл. 3).

Таблица 3 / Table 3

Статистические показатели темпов прироста затрат на инновационную деятельность в обрабатывающих производствах / Statistical Indicators of the Growth Rate of Costs for Innovation Activities in Manufacturing Industries

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Ежегодный прирост	9.0%	14.3%	26.4%	9.7%	9.7%	10.0%	42.0%
Прирост относительно 2017 года	9.0%	24.6%	57.4%	72.7%	89.5%	108.4%	195.8%

Источник: составлено автором на основе данных [21] / Source: compiled by the author based on [21]

Расчеты темпов прироста показывают стабильный рост затрат на инновационную деятельность в обрабатывающих производствах. Положительные значения темпов прироста соответствуют возрастающему тренду.

Рассмотрим объем производимой инновационной продукции для обрабатывающих производств и проанализируем динамику данного показателя (рис. 5).

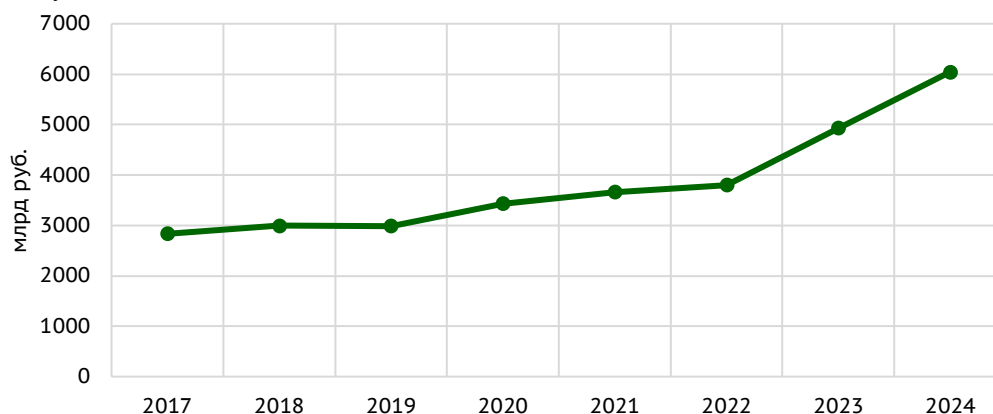


Рис. 5. Сумма затрат на инновационную деятельность в обрабатывающих производствах / Fig. 5. Total Costs of Innovation Activities in Manufacturing Industries

Источник: составлено автором на основе данных [21] / Source: compiled by the author based on [21]

Объем производимой инновационной продукции аналогично затратам на инновации в обрабатывающих производствах имеет возрастающий тренд, на который не повлияла пандемия COVID-2019. Среднеквадратическое отклонение равно 1115 млрд руб., коэффициент вариации составил 29%, что меньше аналогичного значения затрат. В

отличие от добывающей промышленности, обрабатывающие производства характеризуются менее чувствительным к внешним воздействиям объемом производства инновационной продукции. Рассчитаем показатели ежегодного прироста и прироста относительно базового 2017 года для объема инновационной продукции (таб. 4).

Таблица 4 / Table 4

Статистические показатели темпов прироста объема производства инновационной продукции в обрабатывающих производствах / Statistical Indicators of the Growth Rate of Production of Innovative Products in Manufacturing Industries

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Ежегодный прирост	5.8%	-0.3%	14.8%	6.7%	3.9%	29.7%	22.5%
Прирост относительно 2017 года	5.8%	5.4%	21.1%	29.2%	34.2%	74.2%	113.3%

Источник: составлено автором на основе данных [21] / Source: compiled by the author based on [21]

Объем производства, в отличие от затрат на инновации, в 2019 году имеет отрицательный показатель ежегодного прироста. Данный результат может являться снижением объема выпуска инновационной продукции в период кризиса после 2018 года. Однако, снижение незначительное и составляет – 0.3%. В остальные года наблюдается положительный прирост, достигающий в 2024 году

относительно 2017 года 113.3%. Отметим также более существенный базисный прирост затрат на инновации по сравнению с объемом производства.

Сравним темпы ежегодного прироста затрат на инновационную деятельность и объема производимой инновационной продукции для обрабатывающих производств (рис. 6).

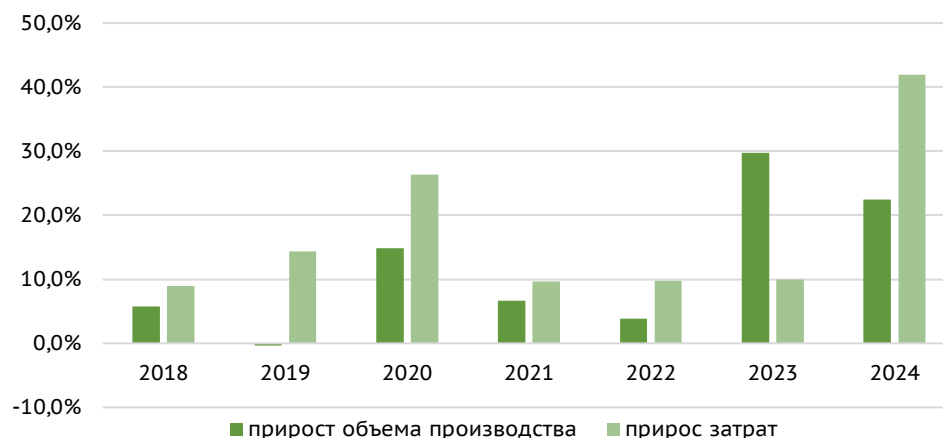


Рис. 6. Темпы ежегодного прироста затрат на инновационную деятельность и объема производимой инновационной продукции обрабатывающих производств / Fig. 6. Rates of Annual Growth in Expenditure on Innovation Activities and the Volume of Innovative Products Produced by Manufacturing Industries

Источник: составлено автором на основе данных [21] / Source: compiled by the author based on [21]

Рассматриваемый период с 2017 года характеризуется в большей части положительной динамикой обоих рассматриваемых показателей. Однако, значения темпа прироста затрат и произведенной продукции в некоторые года существенно различаются, что говорит об отсутствии прямой зависимости между затратами и объемом производства в данной отрасли. Также следует отметить отсутствие закономерности между темпами прироста рассматриваемых показателей – в отдельных годах темп прироста объема производства превышает темп прироста затрат и наоборот.

Рассчитаем прогнозные значения для объема производимой инновационной продукции и затрат для добывающей отрасли на основе регрессионной модели. Выбор модели осуществлялся по

критерию максимизации коэффициента детерминации для различных вариантов функций. Функция для моделирования динамики затрат имеет следующий вид

$$Z_D = 106.7e^{0.1954t}, \quad (7)$$

Точность полученной модели характеризуется $R^2=0.949$. Для моделирования объема выпуска инновационной продукции используем логарифмическую функцию:

$$Q_D = 374.35 \ln(t) + 522.77, \quad (8)$$

Разработанная модель имеет высокую точность, что подтверждается коэффициентом детерминации $R^2=0.935$. На основании разработанных моделей рассчитаем прогнозные значения затрат и объема произведенной инновационной продукции (табл. 5).

Таблица 5 / Table 5

Прогнозные значения затрат и объема инновационной продукции для добывающей промышленности (млрд руб.) / Forecast Values of Costs and Volume of Innovative Products for the Mining Industry (billion rubles)

Показатель	2025	2026
Затраты на инновационную деятельность	344.612	418.979
Объем производства инновационной продукции	1193.515	1251.221

Источник: составлено автором / Source: compiled by the author

Ежегодный прирост в прогнозируемом периоде составит 21.5% для затрат на инновации и 4.8% для объема производства инновационной продукции.

Разработаем регрессионные модели для затрат и объема производства инновационной продукции обрабатывающих производств. Затраты на инновационную деятельность данной отрасли моделируются с помощью следующей функции

$$Z_{Ob} = 508.56e^{0.1451t}. \quad (9)$$

Точность модели характеризуется значением коэффициента детерминации $R^2=0.947$. Объем

производимой инновационной продукции обрабатывающих производств описывается также, как и затраты данной отрасли, экспоненциальной функцией:

$$Q_{Ob} = 2780.6e^{0.1432t}. \quad (10)$$

Разработанная модель описывает 90% возможных отклонений, что подтверждается коэффициентом детерминации $R^2=0.904$.

Рассчитаем прогнозные значения для затрат на инновационную деятельность и объема произведенной инновационной продукции для обрабатывающих производств (табл. 6).

Таблица 6 / Table 6

Прогнозные значения затрат и объема инновационной продукции для обрабатывающих производств (млрд руб.) / Forecast Values of Costs and Volume of Innovative Products for Manufacturing Industries (billion rubles)

Показатель	2025	2026
Затраты на инновационную деятельность	1877.099	2170.219
Объем производства инновационной продукции	6565.7499	7576.6165

Источник: составлено автором / Source: compiled by the author

В прогнозируемом периоде ежегодный темп прироста объема производимой инновационной продукции и затрат на инновации составит соответственно 15.4% и 15.6%.

Заключение

Проведенный анализ инновационной деятельности двух отраслей – добычи полезных ископаемых и обрабатывающих производств показал существенные различия. Добывающая отрасль более чувствительно отреагировала на кризис 2020 года, вызванный пандемией COVID-19. При этом объем производимой инновационной продукции имел более значительный спад по сравнению с затратами на инновации. После кризиса 2020 года объем производства инновационной продукции имел прирост в 2021 году более существенный, чем затраты на инновационную деятельность. Сравнительный анализ коэффициентов вариации затрат и объема производства также показывает более изменчивую динамику объема производимой инновационной продукции, что позволяет сделать вывод о высокой степени чувствительности производимой инновационной продукции к внешним воздействиям и изменениям экономического окружения. Кризис 2020 года практически не отразился на рассматриваемых показателях инновационной деятельности обрабатывающих производств, о чем говорит отсутствие отрицательных значений темпов ежегодного прироста. Следует отметить более значительный рост затрат на инновации по сравнению с ростом объема производства, что подтверждается сравнением базисных темпов прироста. Выявленные различия объясняются спецификой деятельности – осуществление производственных процессов добывающей промышленности в удаленном формате невозможно, в то время как в структуре обрабатывающих производств присутствует много различных видов экономической деятельности, которые смогли осуществить переход на удаленный режим работы в 2020 году. Также следует отметить высокую степень диверсификации обрабатывающей отрасли, включающей в себя значительное число отдельных видов экономической деятельности, за счет чего в целом по отрасли не столь заметны спады и подъемы.

Разработанные регрессионные модели позволили рассчитать прогнозные значения исследуемых показателей на период до 2026 года. Анализ полученных результатов показал существенные отличия в динамике затрат и объема производства для добывающей отрасли и практически одинаковые значения темпа прироста для обрабатывающих производств, что позволяет сделать выводы о различной степени сбалансированности инновационной деятельности данных отраслей.

Проведенное исследование позволило выявить специфические особенности в динамике затрат на инновационную деятельность и объеме производимой инновационной продукции добывающей промышленности и обрабатывающих

производств, состоящее в различных соотношениях темпов прироста и разной степени чувствительности к кризисным явлениям 2020 года.

Библиография

- [1] Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» (2024). КонсультантПлюс. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_475991/ (дата обращения 06.10.2025).
- [2] Выборнова Л.А., Ростова Е.П. Сравнительный анализ инновационной деятельности предприятий по регионам Российской Федерации // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2023. Том 14. № 4. С. 29-40. DOI: 10.18287/2542-0461-2023-14-4-29-40
- [3] Рахматов А.А. Региональные особенности развития инноваций в добывающей отрасли промышленности // Вестник Таджикского государственного университета коммерции. 2023. № 3(48). С. 170-178.
- [4] Amannazarov D.A. Innovations in the Oil and Gas Industry of Turkmenistan // Матрица научного познания. 2023. № 5-1. С. 16-18. (На англ.).
- [5] Shakib M. Innovation and Regional Economic Growth in Russia: Roles of Trade Integration, Sanctions and Investment Potential // Journal of Applied Economic Research. 2024. Vol. 23(4). Pp. 979-1016. (На англ.). DOI: 10.15826/vestnik.2024.23.4.039
- [6] Сычева Т.А., Гусев А.Ю. Механизм государственной дотационной поддержки региональных инноваций в отрасли АПК // Экономика сельского хозяйства России. 2020. № 2. С. 24-28. DOI: 10.32651/202-24
- [7] Byvshev V.I., Parfent'eva K.V., Uskov D.I., Panteleeva I.A. Regional institutions to support science and innovation: mechanisms to improve the efficiency of their operation // Journal of Siberian Federal University. Humanities and Social Sciences. 2022. Vol. 15(4). Pp. 559-579. (На англ.). DOI: 10.17516/1997-1370-0706
- [8] Громова Е.А. Поддержка субъектов малого и среднего предпринимательства в сфере цифровых инноваций и технологий // Проблемы экономики и юридической практики. 2024. Том 20. № 1. С. 53-58.
- [9] Бакайкина А.В. Факторы участия субъектов малого и среднего предпринимательства в двухуровневой системе государственной поддержки в России // Журнал Новой экономической ассоциации. 2024. № 1(62). С. 75-100. DOI: 10.31737/22212264_2024_1_75-100
- [10] Оразова С. Патенты и инновации: как патентная система способствует или, наоборот, тормозит инновации в различных отраслях // Символ науки: международный научный журнал. 2024. Том 1. № 11-1. С. 178-180.
- [11] Ростова Е.П., Выборнова Л.А. Моделирование денежных потоков в системе рынка открытых инноваций // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2024. Том 15. № 3. С. 37-44. DOI: 10.18287/2542-0461-2024-15-3-37-44
- [12] Устинова Л.Н., Устинов А.Э., Вирцев М.Ю. Анализ взаимосвязи инноваций и показателей строительной отрасли Российской Федерации // Креативная экономика. 2022. Том 16. № 6. С. 2395-2410. DOI: 10.18334/ce.16.6.114751
- [13] Сулейманов Р.Д., Аманатов А.Х., Паливанов А.Ч. Современные строительные материалы: инновации в отрасли строительства зданий и сооружений // Вестник науки. 2024. Том 2. № 5 (74). С. 808-811.

- [14] Горбанева Е.П., Зуев А.Д., Оберемко А.А., Бухтояров А.В. Инновации в строительной отрасли: новые технологии и материалы // Строительство и недвижимость. 2023. № 2(13). С. 108-116.
- [15] Уссаева А., Мередов Д., Мерданов Я., Какаджанова А. Инновации и новые технологии в нефтегазовой отрасли // Матрица научного познания. 2025. № 1-1. С. 45-47.
- [16] Ходковская Ю.В., Нигматуллина У.А. Цифровые инновации в обеспечении технологического роста и развития компаний нефтегазовой отрасли России // Инновации и инвестиции. 2024. № 5. С. 47-49.
- [17] Рожкова Е.А. Передовые материалы и производственные инновации для аэрокосмической отрасли // Тенденции развития науки и образования. 2023. № 102-5. С. 139-141. DOI: 10.18411/trnio-10-2023-280
- [18] Liu B., De Giovanni P. Green Process Innovation through INDUSTRY 4.0 Technologies and supply Chain Coordination // Annals of Operations Research. 2025. Vol. 349(2). Pp. 767-802. (На англ.). DOI: 10.1007/s10479-019-03498-3
- [19] Ghobakhloo M., Iranmanesh M., Grybauskas F., Rauleckas R., Petraite M. Industry 4.0, Innovation, and Sustainable Development: A Systematic Review and a Roadmap to Sustainable Innovation // Business Strategy and the Environment. 2021. Vol. 30(8). Pp. 4237-4257. (На англ.). DOI: 10.1002/bse.2867
- [20] Измесьев М.М. Роль инноваций в трансформации традиционных отраслей экономики // Modern Science. 2025. № 2-1. С. 8-16.
- [21] Наука, инновации и технологии (2025). Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> (дата обращения 07.10.2025).
- References**
- [1] Decree of the President of the Russian Federation of May 07, 2024 No. 309 "O nacional'nyh celyah razvitiya Rossijskoj Federacii na period do 2030 goda i na perspektivu do 2036 goda" ["On the national development goals of the Russian Federation for the period up to 2030 and for the future up to 2036"] (2024). ConsultantPlus. (In Russ.). URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_475991/ (accessed on 06.10.2025).
- [2] Vybornova L.A., Rostova E.P. Comparative Analysis of Innovation Activities of Enterprises by Regions of the Russian Federation // Vestnik of Samara University. Economics and Management. 2023. Vol. 14(4). Pp. 29-40. (In Russ.). DOI: 10.18287/2542-0461-2023-14-4-29-40
- [3] Rahmatov A.A. Regional Features of the Development of Innovations in the Extractive Industry // Bulletin of the Tajik State University of Commerce. 2023. Vol. 3(48). Pp. 170-178. (In Russ.).
- [4] Amannazarov D.A. Innovations in the Oil and Gas Industry of Turkmenistan // Matrix of Scientific Knowledge. 2023. Vol. 5(1). Pp. 16-18.
- [5] Shakib M. Innovation and Regional Economic Growth in Russia: Roles of Trade Integration, Sanctions and Investment Potential // Journal of Applied Economic Research. 2024. Vol. 23(4). Pp. 979-1016. (На англ.). DOI: 10.15826/vestnik.2024.23.4.039
- [6] Sycheva T.A., Gusev A.Y. Mechanism of State Grant Support of Regional Innovations in the Industry of Agro-Industrial Complex // Economics of Agriculture of Russia. 2020. Vol. 2. Pp. 24-28. (In Russ.). DOI: 10.32651/202-24
- [7] Byvshev V.I., Parfent'eva K.V., Uskov D.I., Panteleeva I.A. Regional institutions to support science and innovation: mechanisms to improve the efficiency of their operation // Journal of Siberian Federal University. Humanities and Social Sciences. 2022. Vol. 15(4). Pp. 559-579. DOI: 10.17516/1997-1370-0706
- [8] Gromova E.A. Support for Small and Medium-Sized Enterprises in the Sphere of Digital Innovations and Technologies // Economic Problems and Legal Practice. 2024. Vol. 20(1). Pp. 53-58. (In Russ.).
- [9] Bakaykina A.V. Determinants of SME Support Participation in the Russian Two-Tier System // Journal of the New Economic Association. 2024. Vol. 1(62). Pp. 75-100. (In Russ.). DOI: 10.31737/22212264_2024_1_75-100
- [10] Orazova S. Patenty i innovatsii: kak patentnaya sistema sposobstvuyet ili, naoborot, tormozit innovatsii v razlichnykh otraslyakh [Patents and Innovations: How the Patent System Promotes or, Conversely, Hinders Innovations in Various Industries] // Symbol of Science: International Scientific Journal. 2024. Vol. 1(11-1). Pp. 178-180. (In Russ.).
- [11] Rostova E.P., Vybornova L.A. Cash Flow Modeling in the Open Innovation Market System // Bulletin of Samara University. Economics and Management. 2024. Vol. 15(3). Pp. 37-44. (In Russ.). DOI: 10.18287/2542-0461-2024-15-3-37-44
- [12] Ustinova L.N., Ustinov A.E., Virtsev M.Yu. Analysis of the Relationship between Innovations and Indicators of the Construction Industry of the Russian Federation // Creative Economy. 2022. Vol. 16(6). Pp. 2395-2410. (In Russ.). DOI: 10.18334/ce.16.6.114751
- [13] Suleymanov R.D., Amanakov A.Kh., Palivanov A.Ch. Modern Building Materials: Innovations in Construction Industry of Buildings and Structures // Vestnik Nauki. 2024. Vol. 2(5-74). Pp. 808-811. (In Russ.).
- [14] Gorbaneva E.P., Zuev A.D., Oberemko A.A., Bukhtoyarov A.V. Innovations in the Construction Industry: new Technologies and Materials // Construction and Real Estate. 2023. Vol. 2(13). Pp. 108-116. (In Russ.).
- [15] Ussaeva A., Meredov D., Merdanov Ya., Kakadzhanova A. Innovatsii i novyye tekhnologii v neftegazovoy otrasli [Innovations and New Technologies in the Oil and Gas Industry] // Matrix of Scientific Knowledge. 2025. Vol. 1(1). Pp. 45-47. (In Russ.).
- [16] Khodkovskaya Yu.V., Nigmatullina U.A. Problems of Technological Growth and Development of Companies in the Russian Oil and Gas Industry // Innovation and Investment. 2024. Vol. 5. Pp. 47-49. (In Russ.).
- [17] Rozhkova E.A. Peredovyye materialy i proizvodstvennyye innovatsii dlya aerokosmicheskoy otrasli [Advanced Materials and Production Innovations for the Aerospace Industry] // Trends in Science and Education Development. 2023. Vol. 102-5. (In Russ.). Pp. 139-141. DOI: 10.18411/trnio-10-2023-280
- [18] Liu B., De Giovanni P. Green Process Innovation through INDUSTRY 4.0 Technologies and supply Chain Coordination // Annals of Operations Research. 2025. Vol. 349(2). Pp. 767-802. DOI: 10.1007/s10479-019-03498-3
- [19] Ghobakhloo M., Iranmanesh M., Grybauskas F., Rauleckas R., Petraite M. Industry 4.0, Innovation, and Sustainable Development: A Systematic Review and a Roadmap to Sustainable Innovation // Business Strategy and the Environment. 2021. Vol. 30(8). Pp. 4237-4257. DOI: 10.1002/bse.2867
- [20] Izmeshev M.M. Rol' innovatsiy v transformatsii traditsionnykh otrasley ekonomiki [The Role of Innovations in the Transformation of Traditional Sectors of the Economy] // Modern Science. 2025. Vol. 2-1. Pp. 8-16. (In Russ.).

[21] Nauka, innovacii i tekhnologii [Science, innovation and technology] (2025). Federal State Statistics Ser-

vice. (In Russ.). URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> (accessed on 07.10.2025).

Информация об авторе / About the Author

Кирилл Борисович Герасимов – д-р экон. наук, доцент; профессор, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, Самара, Россия / **Kirill B. Gerasimov** – Dr. Sci. (Economics), Docent; Professor, Samara National Research University, Samara, Russia

E-mail: 270580@bk.ru

SPIN РИНЦ 8692-6921

ORCID 0000-0001-6342-3076

Researcher ID M-6776-2014

Scopus Author ID 57220388192

Дата поступления статьи: 14 октября 2025
Принято решение о публикации: 20 ноября 2025

Received: October 14, 2025
Accepted: November 20, 2025