

3. The strategy of socio-economic development of the Orenburg region until 2030. — URL: [https://www.economy.gov.ru/material/file/6a52661b0123d0507aef907cece7d894/proekt\\_strategii.pdf](https://www.economy.gov.ru/material/file/6a52661b0123d0507aef907cece7d894/proekt_strategii.pdf).

4. Seyalova G. S. Investment attractiveness of the Orenburg region / G. S. Seyalova // Human Progress. — 2021. — Volume 7, Issue 4. — P. 11. — URL: [http://progress-human.com/images/2021/Tom7\\_4/Seyalova.pdf](http://progress-human.com/images/2021/Tom7_4/Seyalova.pdf). DOI 10.34709/IM.174.11.

5. Rating of Russian regions for scientific and technological development. RIA News. — URL: <https://ria.ru/20221024/tekhnologii-1826145476.html>

6. Safiullin L. N. Innovative aspects of increasing the competitiveness of the region / L. N. Safiullin // Bulletin of Kazan State Agrarian University. — 2011. — No. 6. — Pp. 58—61. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=16460777>

УДК 330.1; 330.15

## ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ РОССИИ — ПОТРЕБНОСТИ И ПРОГНОЗЫ НАЦИОНАЛЬНОГО И РЕГИОНАЛЬНОГО УРОВНЕЙ

Коды JEL: C1; R11; R 13

*Трещевский Ю. И., доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой экономики и управления организациями, Воронежский государственный университет, г. Воронеж, Россия*

*E-mail: utreshevski@yandex.ru; SPIN-код: 9194-7480*

*Загорная Т. О., доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой бизнес-информатики, Донецкий государственный университет, г. Донецк, Россия*

*E-mail: t.zagornaya@donpu.ru; SPIN-код: 5008-7271*

*Праченко А. А., кандидат экономических наук, доцент кафедры дополнительного образования, институт дополнительного профессионального образования и развития карьеры, Московский государственный университет спорта и туризма, г. Москва, Россия*

*E-mail: anton-prachenko@mail.ru; SPIN-код 1549-4868*

*Бородкина Е. В., аспирант, Воронежский государственный университет, г. Воронеж, Россия*

*E-mail: borodkina777@mail.ru; SPIN-код: отсутствует.*

Поступила в редакцию 06.10.2023. Принята к публикации 11.10.2023

Аннотация.

Актуальность темы. *Инструментальное обеспечение инновационного развития России в условиях санкций.*

Цель. *Оценка потребностей инновационного развития страны в условиях санкций.*

Методология. *Монографический метод, экспертный метод, корреляционно-регрессионный анализ, аппарат нечеткой логики, использованные в контексте оценки и прогнозирования инновационного развития России в условиях санкций.*

Результаты и выводы. *Установлены приоритетные направления инновационного развития в условиях обострения санкций недружественных государств и соответствующие им базовые макроэкономические показатели. Анализ динамики базовых показателей инновационного развития показал отсутствие их позитивной динамики в течение двенадцатилетнего периода и, соответственно, позволил прогнозировать сохранение стагнационных процессов в данной сфере социально-экономических отношений. На основе экспертных оценок установлены наиболее перспективные антисанкционные меры организационного и финансового плана, направленные на активизацию инновационных процессов в экономике страны.*

Область применения. *Государственное регулирование инновационных процессов в России на федеральном и региональном уровнях.*

Ключевые слова: *инновационное развитие, финансовое обеспечение, инвестиционное обеспечение, экспертный анализ, прогноз.*

## INNOVATIVE DEVELOPMENT OF RUSSIA — NEEDS AND FORECASTS AT THE NATIONAL AND REGIONAL LEVELS

**JEL Codes:** C1; R11; R 13

*Treshevsky Y. I., Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Economics and Organisation Management, Voronezh State University, Voronezh, Russia.*

*E-mail: utreshevski@yandex.ru; SPIN-code: 9194-7480*

*Zagornaya T. O., Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Business Informatics, Donetsk State University, Donetsk, Russia.*

*E-mail: t.zagornaya@donnu.ru; SPIN - code: 5008-7271*

*Prachenko A. A., PhD in Economics, Associate Professor, Department of Additional Education, Institute of Additional Professional Education and Career Development, Moscow State University of Sport and Tourism, Moscow, Russia.*

*E-mail: anton-prachenko@mail.ru; SPIN-code 1549-4868*

*Borodkina E. V., post-graduate student, Voronezh State University, Voronezh, Russia.*

*E-mail: borodkina777@mail.ru; SPIN-code: not available*

### Abstract

The relevance of the topic. *Instrumental support of innovative development of Russia in the conditions of sanctions.*

Goal. *Assessment of the needs of innovative development of the country in the conditions of sanctions.*

Methodology. *Monographic method, expert method, correlation and regression analysis, fuzzy logic apparatus used in the context of assessment and forecasting of innovative development of Russia under sanctions.*

Results and conclusions. *The priority directions of innovative development in the conditions of aggravation of sanctions of unfriendly states and the basic macroeconomic indicators corresponding to them have been established. The analysis of the dynamics of basic indicators of innovative development showed the absence of their positive dynamics during the twelve-year period and, accordingly, allowed to predict the preservation of stagnation processes in this sphere of socio-economic relations. On the basis of expert assessments, the most promising anti-sanctions measures of organisational and financial plan, aimed at activating innovation processes in the country's economy, have been established.*

Scope of application. *State regulation of innovation processes in Russia at the federal and regional levels*

Key words: *innovative development, financial support, investment support, expert analysis, forecast.*

DOI: 10.22394/1997-4469-2023-62-3-156-168

### Введение

Начало двадцатых годов XXI ознаменовалось радикальными изменениями в социально-экономическом развитии систем глобального, макро-, мезо- и микро уровней, связанными с пандемией COVID-19, расширением санкций и контрсанкций. К. А. Змеева, Б. Г. Преображенский пишут, что слом современной модели экономического взаимодействия в мире будет достаточно продолжительным и потребует функционирования систем различных уровней в принципиально новых условиях отсутствия глобального лидерства [1]. В значительной степени эти обстоятельства влияют и будут влиять на экономическое положение России, в связи с чем значительно актуализировалась потребность в интенсификации инновационных

процессов. Актуализацию взаимосвязей инновационных процессов и социально-экономического развития в целом отечественные ученые отмечают и в более ранний период — обострения санкционной политики в 2014 году. В частности, И. А. Шалаев, С. Старокольцева, А. В. Кульша отмечали, что инновационная активность российских предприятий усилилась в 2014 году. В то же время, слабыми сторонами инновационного развития остались: ВВП на единицу использования энергии; инновационные связи; ИКТ и создание бизнес моделей; инвестиции; качество регулирования; политическая стабильность и отсутствие терроризма [2] Е. Р. Самарханова, В. И. Найденков, И. М. Кублин, Г. И. Паламарчук считают необходимым в условиях санкций расширение сотрудниче-

ства отечественных предприятий с компаниями развивающихся государств при финансовой поддержке государства [3]. М. С. Агафонова, М. А. Мещерякова пишут о необходимости в условиях пандемии COVID-19 и международных санкций расширения современной технико-технологической базы предприятий строительного комплекса [4].

В. А. Варфоломеева, Н. А. Иванова, О. Л. Соколова считают главным источником роста инновационной активности предприятий повышение внутреннего спроса на высокотехнологичную продукцию отечественного производства, которого можно добиться согласованными действиями предприятий, вузов, научных организаций, государства на основе выверенных механизмов налогового, финансового, правового регулирования [5]. Значительную роль в решении этих проблем могут сыграть технопарки, о чем пишут Н. Н. Скорниченко, Н. В. Стрелкова [6]. Б. Г. Преображенский считает необходимым в современных условиях совершенствование региональных стратегических документов, включая их программные блоки [7].

Т. Л. Безрукова, А. Н. Шевченко, О. М. Козлитина анализируя динамику и перспективы аграрного сектора России, считают, что для повышения его эффективности необходим «инновационно-инвестиционный прорыв». Его главными условиями являются оперативность активизации внутреннего спроса на инновационную продукцию и изменение приоритетов экономической политики [8]. В таком же ключе, основываясь на данных математического моделирования динамики аграрного сектора, оценивают направления А. В. Белокопытов, О. В. Лазько, предлагая в качестве наиболее целесообразных мер, обеспечивающих устойчивое развитие российского АПК, активизацию государственной поддержки инвестиционно-инновационной деятельности; оптимизацию кредитно-денежной политики; научно-техническую модернизацию отрасли, включая ее информационно-коммуникационную составляющую, формирование условий повышения инвестиционной привлекательности сектора [9]. Сходную позицию занимает В. И. Нечаев [10].

М. В. Петров справедливо отмечает, что ужесточение ограничений по продаже и иным формам предоставления российским предприятия передовых производственных технологий со стороны зарубежных компаний требует наращивания собственной технологической базы с опорой на государственное финансирование и совершенствование инструментов его предоставления. К таким инструментам указанный автор относит докапитализацию институтов инновационного развития федерального уровня, расширение налоговых льгот для организаций, осуществляющих НИОКР, содействие венчурному инвестиро-

ванию и др. [11] Широкий круг мер поддержки инновационного развития нефтегазовой сферы, включая финансово-инвестиционную и организационную составляющие, предлагают С. С. Рыболов [12], А. П. Бувевич [13]. Н. А. Дубровина полагают, что экономические санкции создают предпосылки для развития отечественного машиностроения, однако, низкая финансовая эффективность данного сектора экономики требует активизации финансовой поддержки государства, в частности — расширения его финансово-инвестиционной деятельности [14].

В. В. Дербенева применительно к IT-сектору считает необходимым расширение налоговых льгот, которое, хотя и приведет к кратковременным потерям поступлений налогов в бюджеты различных уровней, но в итоге будет способствовать распространению технологических инноваций в различных сферах экономики страны и ее территориальных образований, что, в свою очередь, обеспечит компенсацию выпадающих доходов [15]. Е. А. Дядькова, А. В. Бойченко также считают эффективным формирование четкой системы налоговых льгот для повышения инновационной активности предприятий [16].

Л. С. Шаховская, Е. В. Гончарова отдают предпочтение межрегиональному сотрудничеству предприятий и вузов, направленному на замену международной технической помощи и централизованного финансирования на запуск локальных проектов регионального уровня [17].

#### Методы и результаты исследования

В Воронежской области в 2022 году проведена экспертная оценка влияния антикризисных мер на социально-экономическое развитие региона. Учитывая экономическую структуру региона, можно полагать, что полученные данные можно использовать и в более широком пространственном аспекте. Данный метод успешно использовался нами и иными исследователями для оценки и прогнозирования социально-экономических процессов регионального и национального уровней [18, 19]. Для оценки использовалась шкала в диапазоне от двух до пяти баллов. В качестве экспертов выступали представители бизнес-структур, органов власти региона, научно-педагогического сообщества. Всего эксперты сформулировали 30 наиболее значимых мер противодействия негативным последствиям санкций. Мнения данных групп экспертов не во всем совпадали. В данной статье мы не ставим задачу сопоставления мнений, поэтому приняли для анализа результаты расчетов по точкам зрения представителей бизнеса, в наибольшей степени приближенных к реальным производственным процессам. В расчетах использованы 61 анкета экспертов, не содержащие дефектов, в том числе — 20 анкет представителей бизнеса.

Для оценки силы влияния и вероятности реализации антисанкционных мер использован метод нечетких множеств. Методика расчета принята по работе Д. А. Ендовицкого с соавторами [20].

Для определения относительной значимости возможностей и угроз для каждой из них рассчитаны индексы оценки. На их основании рассчитан интегральный показатель значимости ( $L_{io}$ ) каждой антисанкционной меры для дальнейшего социально-экономического развития региона или иной административно-территориальной единицы страны (то есть, рассчитанный с учетом силы ее влияния и вероятности реализации).

Для сопоставления перспективности антисанкционных мер использованы средние значения показателей и индексы оценки их значимости ( $N_{ioi}$ ), хорошо зарекомендовавшие себя в исследованиях Д. А. Ендовицкого, И. Е. Рисина и других авторов [20]. Максимальное значение оценки — 1,0 присвоено мере, имеющей наибольшее значение интегрального показателя, остальные, соответственно, оценены в долях единицы. Индексы оценки значимости мер находятся в диапазоне 0,48—1,00, соответственно, медианное значение — 0,74. Из 30 сформулированных антисанкционных мер пять, безусловно, имеют инновационную направленность (таблица 1).

Результаты расчетов интегральных показателей и индексов значимости антисанкционных мер инновационной направленности представлены в таблице 1, демонстрирующей высокую значимость увеличения финансирования инновационной деятельности. Это потребовало обратиться к исследованию фактиче-

ской и прогнозной динамики базовых показателей инновационной деятельности в Российской Федерации, ее финансового и инвестиционного обеспечения, включая исследовательскую и производственную составляющие.

В качестве базовых показателей инновационной деятельности приняты: 1) доля инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, %; 2) удельный вес принципиально новых технологий, в общем числе разработанных передовых производственных технологий, %. К показателям финансового и инвестиционного обеспечения инновационной деятельности мы отнесли следующие: 1) доля внутренних затрат на исследования и разработки, в % к ВВП; 2) доля внутренних затрат на научные исследования и разработки сектора ИКТ, в общем объеме внутренних затрат на научные исследования и разработки, %; 3) доля затрат на инновационную деятельность, в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, %; 4) объем инвестиций в основной капитал, направленных на приобретение информационного, компьютерного и телекоммуникационного (ИКТ) оборудования, в фактически действовавших ценах, млн руб.

Динамика оценивалась с использованием традиционного корреляционно-регрессионного анализа. Фактические данные получены из материалов официальной статистики за двенадцатилетний период (2010—2021 гг.). Прогнозный период принят на пять лет: 2022—2026 годы, что допускается правилами прогнозирования. Проведенный анализ оценок значимости антисанкционных мер инновационной направленности представлен в таблице 1.

Таблица 1

*Экспертные оценки значимости антисанкционных мер инновационной направленности для социально-экономического развития региона*

Антисанкционные меры	Среднее значение значимости антикризисной меры	Среднее значение вероятности реализации антикризисной меры	Индекс нечеткости вероятности	Индекс нечеткости значимости	Интегральный показатель значимости ( $L_{io}$ )	Индекс оценки значимости ( $N_{ioi}$ )
1. Федеральное субсидирование отечественных НИОКР	3,94	3,61	0,08	0,14	14,09	0,84
2. Региональное субсидирование отечественных НИОКР	3,66	3,44	0,11	0,13	12,46	0,74
3. Федеральное субсидирование производства новой и модернизированной продукции	4,17	3,67	0,13	0,16	14,96	0,89
4. Федеральное субсидирование приобретения новой продукции производственного назначения	4,06	3,72	0,12	0,12	14,89	0,88
5. Субсидирование российских организаций на регистрацию объектов интеллектуальной собственности на зарубежных рынках	3,33	3,17	0,12	0,14	10,38	0,62

Как видно из данных, представленных в таблице 1, федеральное субсидирование производства и приобретения новой и модернизированной продукции (меры № 3 и 4 — графа 2) получило весьма высокую оценку экспертов — более четырех. Близка к 4,0 оценка силы влияния субсидирования НИОКР. Менее значимым, но, все же, выше 3,0 эксперты оценивают региональное субсидирование отечественных НИОКР и, независимо от источника, финансовую поддержку регистрации объектов интеллектуальной собственности на зарубежных рынках. Общую оценку снижают пессимистичные взгляды эксперты на вероятность реализации этих мер — ее средние значения ниже по всем мерам (графа 3).

Даже при пониженной оценке вероятности реализации указанных мер они достаточно значимы — индексы оценки четырех из пяти мер

значительно превышают медианное значение. Все они в том или ином виде предполагают увеличение финансирования инновационной деятельности за счет государственных ресурсов. Полагаем, что данная позиция экспертов является оправданной. Действительно, в настоящее время динамика производства инновационных товаров, работ, услуг; распространения новых производственных технологий; финансирования НИОКР и других, связанных с ними процессов, неблагоприятная.

Обратимся в этой связи к фактической и прогнозной динамике анализируемых показателей инновационного развития страны. Динамика доли инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг представлена на рисунке 1, описывающие ее функции — в уравнениях 1—4.

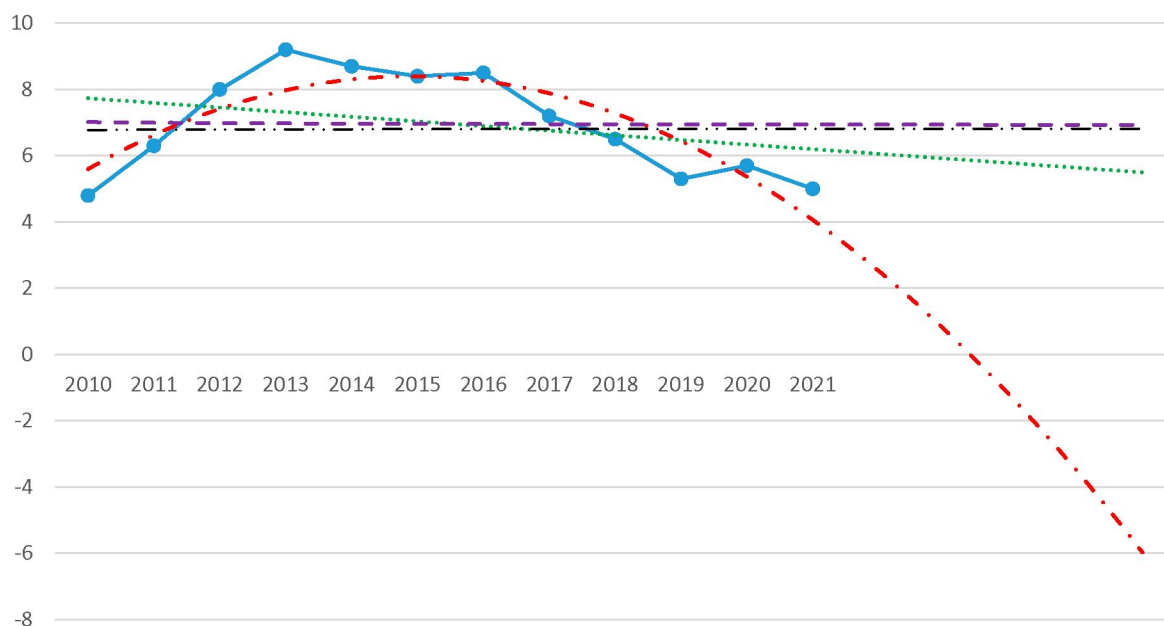


Рис. 1. Доля инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, %

Рассчитано по: Мониторинг развития информационного общества в Российской Федерации.

URL: (<https://rosstat.gov.ru/statistics/infocommunity>)

Обозначения: — фактическая динамика, %

Характеристика трендов:

..... линейный;  $y = -0,1399x + 7,8758$  (1);  $R^2 = 0,1031$

- - - логарифмический;  $y = -0,03\ln(x) + 7,0174$  (2);  $R^2 = 0,0002$

- · - · - · полиномиальный;  $y = -0,1167x^2 + 1,377x + 4,3364$  (3);  $R^2 = 0,773$

- - - - - степенной;  $y = 6,7766x^{0,0021}$  (4);  $R^2 = 0,0002$

Здесь и далее в качестве независимых переменных приняты порядковые номера календарных годов (1 — 2010 г.. 12 — 2021 г.). В качестве зависимых переменных приняты значения показателей, поименованные в названиях соответствующих рисунков.

Визуализация данных, представленных на рисунке 1, показывает, что доля инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме от-

груженных товаров, выполненных работ, услуг падает. Пик прироста приходится на 2013 г., а затем наблюдается постепенное снижение. Однако, дальнейшая динамика не очевидна. Три функции имеют крайне низкие значения коэффициентов детерминации (уравнения 1, 2, 4), коэффициент детерминации полиномиальной функции (0,773) достаточно высок, но уже в ближайшей перспективе ее значения

должны принять отрицательные значения, что невозможно с точки зрения содержания описываемого процесса. То есть, фактическая динамика формально не позволяет сформировать прогноз даже на среднесрочный период.

Однако, необходимо обратить внимание на важное обстоятельство — линейная и логарифмическая функции содержат в своем составе свободные члены уравнения, имеющие значение от 7,0 до 7,8 при весьма низких значениях коэффициентов; показатель степенной функ-

ции содержит значащие цифры в третьем знаке после запятой и далее, что для практических расчетов с использованием малых значений независимых переменных позволяет приравнять его нулю. Таким образом, на ближайшую перспективу можно прогнозировать сохранение доли инновационных товаров, работ, услуг в их общем объеме в диапазоне 6,8—6,9 %, либо ее некоторое снижение (таблица 2). В любом случае такое развитие событий представляется неблагоприятным.

Таблица 2

Доля инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, %

Функции	Годы				
	2022	2023	2024	2025	2026
линейная	6,2	6,1	5,9	5,8	5,6
логарифмическая	6,9	6,9	6,9	6,9	6,9
полиномиальная	4,1	2,5	0,7	-1,3	-3,5
степенная	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8

Динамика удельного веса принципиально новых технологий, в общем числе разработанных

новых передовых производственных технологий, представлена на рисунке 2 и в уравнениях 5—8.

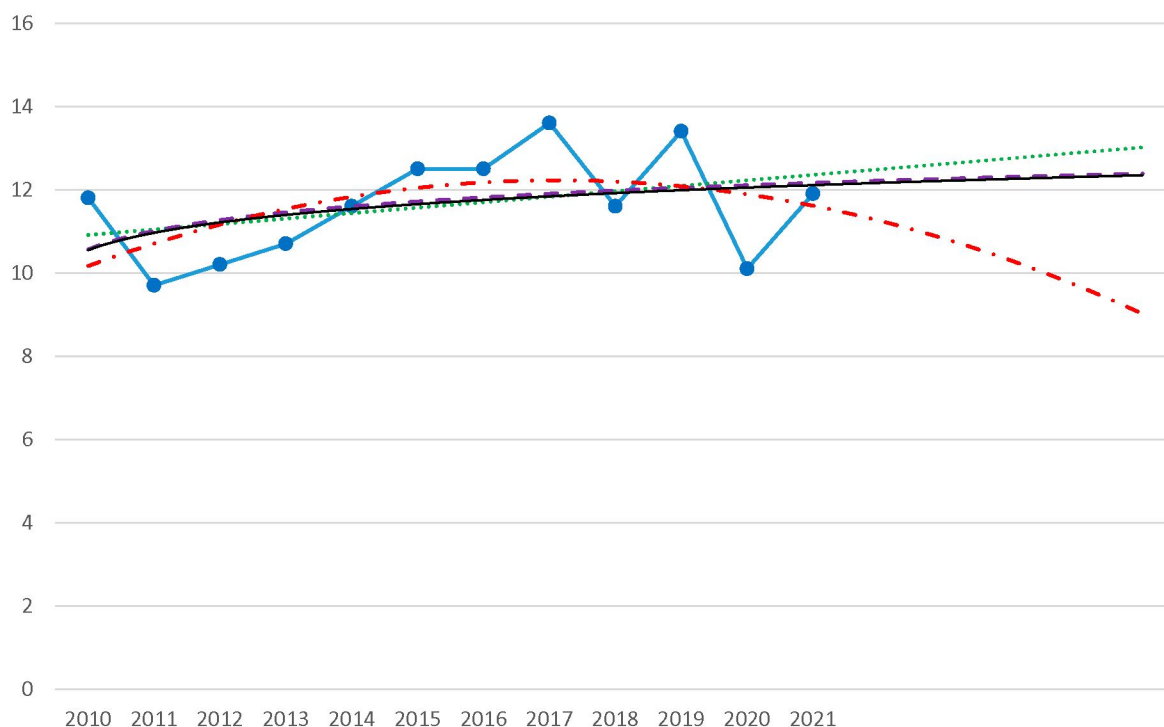


Рис. 2. Удельный вес принципиально новых технологий в общем числе разработанных передовых производственных технологий, %

Рассчитано по: Мониторинг развития информационного общества в Российской Федерации.

URL: (<https://rosstat.gov.ru/statistics/infocommunity>)

Обозначения: — фактическая динамика, %

Характеристика трендов:

..... линейный;  $y = 0,1315x + 10,779$  (5);  $R^2 = 0,1404$

--- логарифмический;  $y = 0,644\ln(x) + 10,561$  (6);  $R^2 = 0,148$

-.-.- полиномиальный;  $y = -0,0407x^2 + 0,66x + 9,5455$  (7);  $R^2 = 0,2657$

-.-.- степенной;  $y = 10,549x^{0,0555}$  (8);  $R^2 = 0,1506$

Данные, представленная на рисунке 2 и в уравнениях 5—8, демонстрирует такой же характер динамики значений показателя, что и в предыдущем случае: низкие значения детерминации, высокие значения независимых членов уравнения, низкое значение показателя степени у степенной функ-

ции. Кроме того, в среднесрочной перспективе полиномиальная функция изменяется в диапазоне положительных значений. Таким образом, на период до 2026 года можно прогнозировать стабильные значения анализируемого показателя с колебаниями в диапазоне 11—13 % (таблица 3).

Таблица 3

Удельный вес принципиально новых технологий, в общем числе разработанных передовых производственных технологий, %

Функции	Годы				
	2022	2023	2024	2025	2026
линейная	12,4	12,5	12,6	12,8	12,9
логарифмическая	12,2	12,2	12,3	12,3	12,3
полиномиальная	11,6	11,2	10,8	10,3	9,7
степенная	12,1	12,2	12,2	12,3	12,3

Обратимся к показателям, отражающим использование ресурсной базы инновационных процессов. Доля внутренних затрат на исследе-

дования и разработки, в % к ВВП представлена на рисунке 3 и в уравнениях 9—12.

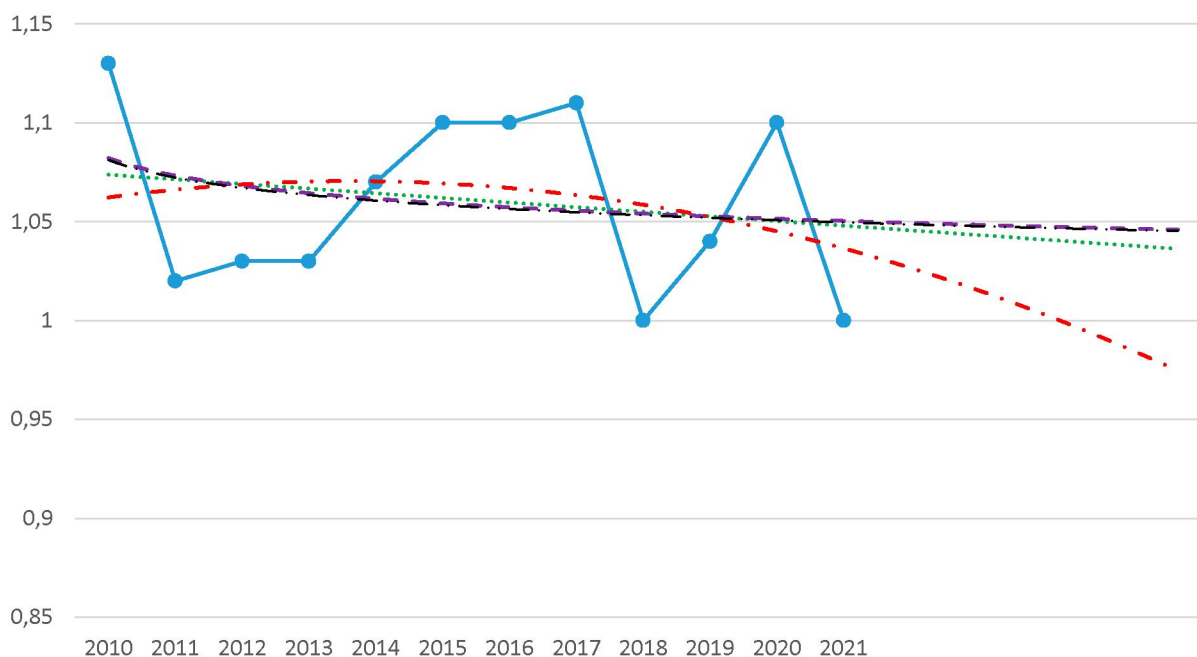


Рис. 3. Доля внутренних затрат на исследования и разработки, в % к ВВП  
 Рассчитано по: Мониторинг развития информационного общества в Российской Федерации.

URL: (<https://rosstat.gov.ru/statistics/infocommunity>)

Обозначения: — фактическая динамика, %

Характеристика трендов:

..... линейный;  $y = -0,0023x + 1,0761$  (9);  $R^2 = 0,0337$

--- логарифмический;  $y = -0,013\ln(x) + 1,0821$  (10);  $R^2 = 0,0442$

--- полиномиальный;  $y = -0,0006x^2 + 0,0058x + 1,057$  (11);  $R^2 = 0,0562$

--- степенной;  $y = 1,0812x^{-0,012}$  (12);  $R^2 = 0,0445$

Визуализация данных, представленная на рисунке 3, демонстрирует широкий диапазон колебаний, однако это связано с использованием мелкого масштаба, позволяющего зафиксировать их наличие. Ситуация полностью аналогична представленным в предыдущих слу-

чаях: низкие коэффициенты детерминации функций; высокие значения свободных членов уравнения, низкое значение показателя степени степенной функции. Это позволяет прогнозировать стабильность значений показателя на период до 2026 года (таблица 4).

Доля внутренних затрат на исследования и разработки, в % к ВВП

Функции	Годы				
	2022	2023	2024	2025	2026
линейная	1,05	1,05	1,04	1,04	1,04
логарифмическая	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05
полиномиальная	1,04	1,03	1,02	1,01	1,00
степенная	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05

Как видим, фактическая и прогнозируемая доля внутренних затрат на исследования и разработки в ВВП на протяжении всего анализируемого периода остается стабильной в узком диапазоне 1,04—1,05 %.

Важный показатель ресурсного обеспечения инновационного развития страны — доля внутренних затрат на научные исследования и разработки сектора ИКТ в общем объеме внутренних затрат на научные исследования и разработки. Его динамика представлена на рисунке 4 и в уравнениях 13—16.

Как видим, три функции из четырех демонстрируют тенденцию, близкую к предыдущим, хотя и не столь однозначную. Возможен некоторый рост значений показателя до 2,9—3,2 %. Полиномиальная функция, имеющая относительно высокий коэффициент детерминации, позволяет прогнозировать ухудшающуюся динамику. Прогнозные значения показателя, вытекающие скорее из визуализации фактической динамики, чем из статистических характеристик функций, представлены в таблице 5.

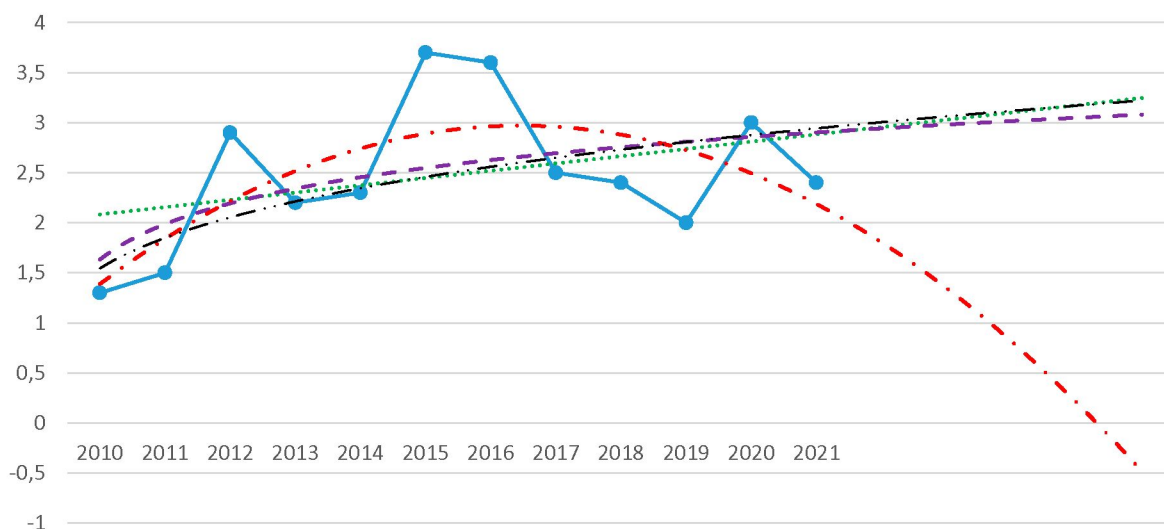


Рис. 4. Доля внутренних затрат на научные исследования и разработки сектора ИКТ, в общем объеме внутренних затрат на научные исследования и разработки, %

Рассчитано по: Мониторинг развития информационного общества в Российской Федерации.

URL: (<https://rosstat.gov.ru/statistics/infocommunity>)

Обозначения: — фактическая динамика, %

Характеристика трендов: ..... линейный;  $y = 0,0727x + 2,0106$  (13);  $R^2 = 0,1283$

--- логарифмический;  $y = 0,5111\ln(x) + 1,632$  (14);  $R^2 = 0,2784$

-.-.- полиномиальный;  $y = -0,038x^2 + 0,5662x + 0,8591$  (15);  $R^2 = 0,4545$

-.-.-.- степенной;  $y = 1,5447x^{0,2594}$  (16);  $R^2 = 0,2367$

Таблица 5

Доля внутренних затрат на научные исследования и разработки сектора ИКТ в общем объеме внутренних затрат на научные исследования и разработки, %

Функции	Годы				
	2022	2023	2024	2025	2026
линейная	2,88	2,96	3,03	3,10	3,17
логарифмическая	2,90	2,94	2,98	3,02	3,05
полиномиальная	2,18	1,80	1,34	0,80	0,19
степенная	2,94	3,00	3,06	3,12	3,17



Динамика доли затрат на инновационную деятельность в общем объеме отгруженных то-

варов, выполненных работ, услуг представлена на рисунке 5 и в уравнениях 17—20.

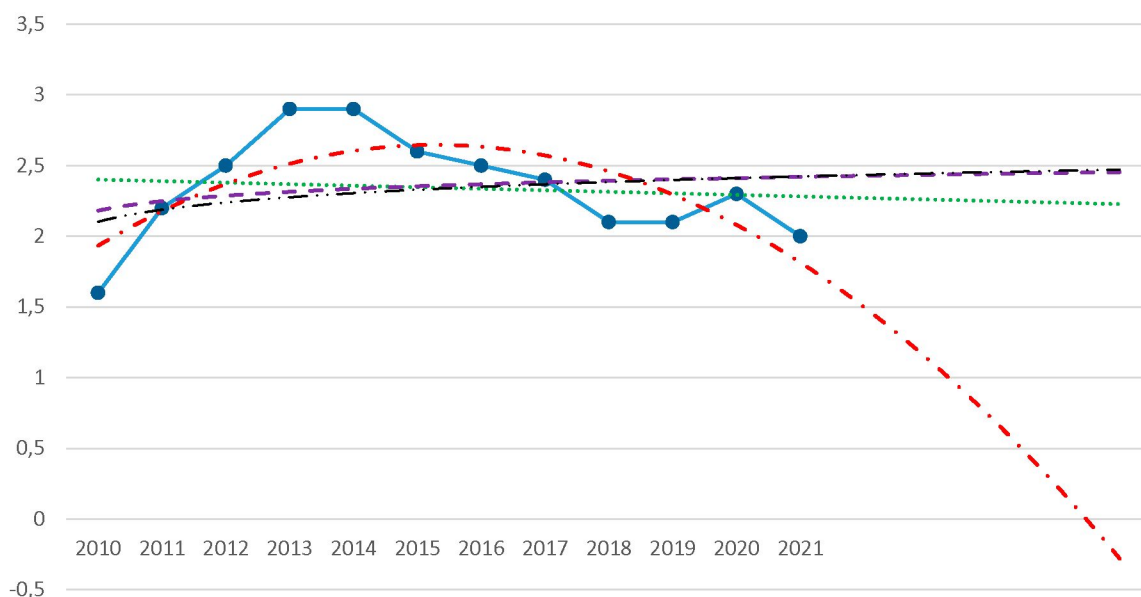


Рис. 5. Доля затрат на инновационную деятельность в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, %

Рассчитано по: Мониторинг развития информационного общества в Российской Федерации.

URL: (<https://rosstat.gov.ru/statistics/infocommunity>)

Обозначения: — фактическая динамика, %

Характеристика трендов:

..... линейный;  $y = -0,0108x + 2,4121$  (17);  $R^2 = 0,0108$

--- логарифмический;  $y = 0,0962\ln(x) + 2,1815$  (18);  $R^2 = 0,0375$

-.-.- полиномиальный;  $y = -0,0255x^2 + 0,3207x + 1,6386$  (19);  $R^2 = 0,571$

-.-.-.- степенной;  $y = 2,1033x^{0,057}$  (20);  $R^2 = 0,0305$

Как видим, доля затрат на инновационную деятельность, в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг фактически имеет три различных тренда: резкий рост в период с 2010 до 2014 года; постепенное падение на протяжении 2014—2017 годов; относительная стабильность с 2017 по 2021 год. Коэффициенты детерминации низкие, за исключением полиномиальной функции ( $R^2 = 0,571$ ). В течение прогнозного периода она сохраняет положительное значение, что позволяет предположить два варианта дальнейшего развития событий: сохранение доли затрат на инновационную деятельность в общем объеме отгруженных то-

варов, выполненных работ, услуг в диапазоне 2,0—2,5 % и ее падение ниже 1,0.

Динамика одного из значимых показателей ресурсного обеспечения инновационного развития страны — объема инвестиций в основной капитал, направленных на приобретение ИКТ оборудования, в фактически действовавших ценах представлена на рисунке 6 и в уравнениях 21—24.

Фактическая и прогнозная динамика показателя радикально отличается от проанализированных выше — она описывается достаточно достоверно всеми четырьмя функциями. Это позволяет сформулировать различные варианты прогноза (таблица 6).

Таблица 6

Объем инвестиций в основной капитал, направленных на приобретение информационного, компьютерного и телекоммуникационного (ИКТ) оборудования, в фактически действовавших ценах, млн руб.

Функции	Годы				
	2022	2023	2024	2025	2026
линейная	680172	730267	780362	830457	880552
логарифмическая	573795	590321	605620	619864	633189
полиномиальная	785128	903925	1034173	1175871	1329019
степенная	568025	592973	617046	640336	662918

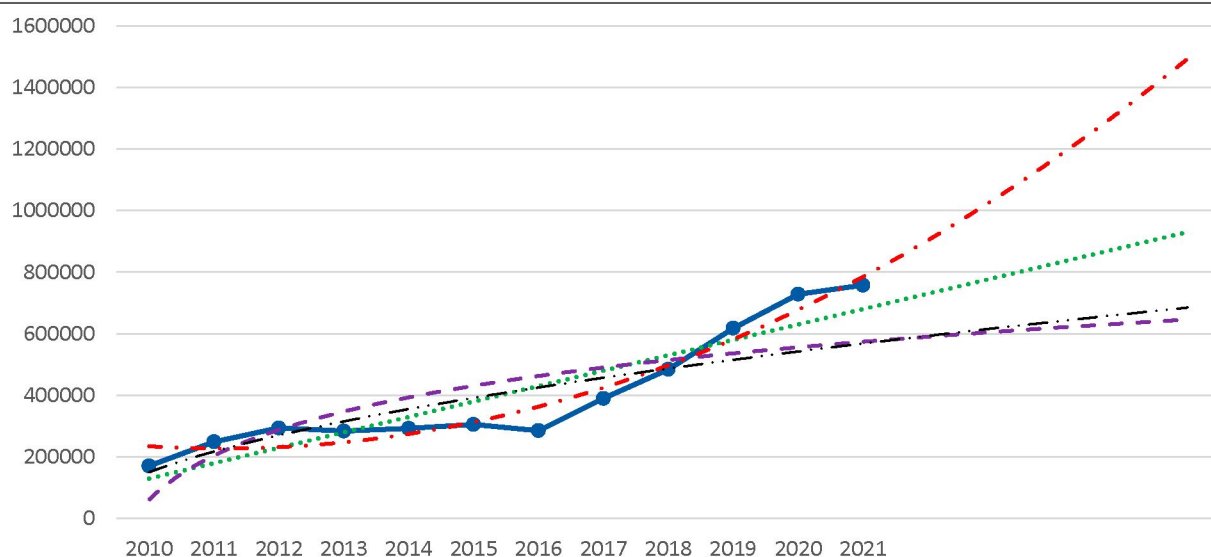


Рис. 6. Объем инвестиций в основной капитал, направленных на приобретение информационного, компьютерного и телекоммуникационного (ИКТ) оборудования, в фактически действовавших ценах, млн руб.

Рассчитано по: Мониторинг развития информационного общества в Российской Федерации.

URL: (<https://rosstat.gov.ru/statistics/infocommunity>)

Обозначения:

— фактическая динамика, млн руб.

Характеристика трендов:

..... линейный;  $y = 50095x + 79032$  (21);  $R^2 = 0,8446$

--- логарифмический;  $y = 206454\ln(x) + 60777$  (22);  $R^2 = 0,6304$

-.-.-.- полиномиальный;  $y = 5725,2x^2 - 24333x + 252696$  (23);  $R^2 = 0,9476$

-.-.-.-.- степенной;  $y = 149571x^{0,537}$  (24);  $R^2 = 0,761$

Предлагающая наиболее оптимистичный и, судя по динамике 2016—2021 годов, вполне реалистичный прогноз увеличения инвестиций в основной капитал на приобретение ИКТ-оборудования в полтора раза и достижения уже в 2024 году величины 1,0 трлн рублей.

### Выводы

Анализ теоретических взглядов отечественных и зарубежных ученых показывает, что инновационные аспекты социально-экономического развития являются в современных условиях базовыми, в значительной степени определяющими общую динамику стран и их административно-территориальных образований.

Осложнение экономической ситуации в России в связи с турбулентностью, вызванной распространением пандемии COVID-19 в 2020—2021 годах, затем — обострением санкций недружественных государств в 2022—2023, обусловило необходимость активизации инновационной деятельности. Данное обстоятельство отмечено в работах российских исследователей. Проведенный авторами анализ экспертных оценок представителей бизнеса показал, что из тридцати сформулированных экспертами антисанкционных мер пять представлены усилением государственного финансирования НИОКР, производства и приобретения инновационной продукции.

Анализ проведен с использованием аппарата нечеткой логики. Расчеты показали высокий уровень влияния четырех из пяти предложенных мер: федеральное субсидирование отечественных НИОКР; региональное субсидирование отечественных НИОКР; федеральное субсидирование производства новой и модернизированной продукции; федеральное субсидирование приобретения новой продукции производственного назначения. Средние значения значимости этих антисанкционных мер колеблются в диапазоне от 3,66 до 4,17 баллов из 5,0 возможных.

Общую оценку снижают пессимистичные взгляды эксперты на вероятность реализации этих мер — ее средние значения ниже оценок силы влияния. Тем не менее, показатели их значимости, включающей как силу влияния, так и вероятность реализации, достаточно значимы — индексы оценки четырех из пяти мер значительно превышают медианное значение, рассчитанное для всей совокупности антисанкционных мер, сформулированных экспертами бизнес-сообщества.

Теоретический и экспертный анализ демонстрирует необходимость активизации инновационных процессов, их финансового и инвестиционного обеспечения. В этой связи проведен анализ фактической и прогнозной динамики

шести показателей инновационной деятельности 1) доля инновационных товаров, работ, услуг в их общем объеме; 2) удельный вес принципиально новых технологий в общем числе разработанных передовых производственных технологий; 3) доля внутренних затрат на исследования и разработки, в процентах к ВВП; 4) доля внутренних затрат на научные исследования и разработки сектора ИКТ, в общем объеме внутренних затрат на научные исследования и разработки; 5) доля затрат на инновационную деятельность в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг; 6) объем инвестиций в основной капитал, направленных на приобретение ИКТ-оборудования, в фактически действовавших ценах.

Оценка проводилась с использованием корреляционно-регрессионного анализа по четырем функциям: линейной; логарифмической (по натуральному логарифму); степенной (второй степени); полиномиальной (второй степени). Проведенный анализ показал, что единственный показатель, имеющий фактическую и прогнозную (до 2026 года) положительную динамику — объем инвестиций в основной капитал, направленных на приобретение ИКТ-оборудования. Остальные показатели имеют стабильные значения с некоторыми колебаниями, что следует признать неудовлетворительным и подтверждает позицию экспертов бизнес-сообщества относительно необходимости активизации инновационных процессов на основе роста государственного финансирования.

#### **Информация о конфликте интересов**

*Мы, авторы данной статьи, со всей ответственностью заявляем о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи*

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Змеева К. А. Оптимальные модели противостояния глобальному кризису в России и в мире / К. А. Змеева, Б. Г. Преображенский. Государство и общество в современной политике : сборник научных статей 9-й Международной научно-практической конференции. — Воронеж, 2022. — С. 71—77.

2. Шалаев И. А. Развитие инновационных технологий в России в условиях санкций и импортозамещения / И. А. Шалаев, С. Старокольцева, А. В. Кульша // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. — 2017. — № 4 (22). — С. 268—272.

3. Самарханова Е. Р. Инновационное развитие российских предприятий в условиях не-

стабильной внешней среды / Е. Р. Самарханова, В. И. Найденов, И. М. Кублин, Г. И. Паламарчук // Экономика устойчивого развития. — 2023. — № 1 (53). — С. 211—215.

4. Агафонова М. С. Особенности функционирования строительных предприятий в условиях пандемии и санкций / М. С. Агафонова, М. А. Мещерякова // Организатор производства. — 2022. — Т. 30. № 4. — С. 63—71.

5. Варфоломеева В. А. Проблемы инновационного развития в России / В. А. Варфоломеева, Н. А. Иванова, О. Л. Соколова // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. — 2022. — № 2 (69). — С. 155—161.

6. Скорниченко Н. Н. Роль технопарков в развитии инновационной деятельности и укреплении технологического суверенитета России / Н. Н. Скорниченко, Н. В. Стрелкова // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. — 2023. — Т. 14. № 2. — С. 114—124.

7. Преображенский Б. Г. Государственные программы — инструмент управления социально-экономическим развитием на мезоуровне: анализ и оценка практики реализации / Б. Г. Преображенский // Региональная экономика: теория и практика. — 2021. — Т. 19. № 1 (484). — С. 23—54.

8. Безрукова Т. Л. Инвестиционно-инновационная стратегия развития аграрной сферы экономики России в условиях санкций / Т. Л. Безрукова, А. Н. Шевченко, О. М. Козлитина // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. — 2016. — № 1-3. — С. 378—379.

9. Белокопытов А. В. Устойчивый рост и инновационное развитие аграрного сектора в условиях пандемии и санкций / А. В. Белокопытов, О. В. Лазько // Продовольственная политика и безопасность. — 2022. — Т. 9. № 2. — С. 141—152.

10. Нечаев В. И. Комплекс первоочередных антисанкционных мер, направленных на совершенствование инновационной политики в аграрном секторе экономики России / В. И. Нечаев // Экономика сельского хозяйства России. — 2022. — № 4. — С. 2—11.

11. Петров М. В. Финансирование инновационного развития России в условиях усиления геополитической напряженности и международных санкций / М. В. Петров // Вопросы инновационной экономики. — 2023. — Т. 13. № 1. — С. 77—92.

12. Рыболов С. С. Проблемы и перспективы инновационного развития в нефтегазовой сфере России в условиях международных санкций / С. С. Рыболов // Экономические науки. — 2023. — № 222. — С. 284—291.

13. Бувевич А. П. Инновационное развитие России в условиях санкций: угроза или воз-

возможность перехода к устойчивому развитию / А. П. Бувич // Экономические системы. — 2016. — № 4. — С. 51—53.

14. *Дубровина Н. А.* Инновационное развитие отечественного машиностроения в условиях международных санкций: региональный аспект / Н. А. Дубровина // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. — 2022. — Т. 13. № 4. — С. 7—15.

15. *Дербенева В. В.* Налоговые меры поддержки ИТ-сектора в условиях санкций как условие инновационного развития территорий / В. В. Дербенева // Вестник Академии знаний. — 2022. — № 52 (5). — С. 358—364.

16. *Дядькова Е. А.* Льготное кредитование системообразующих предприятий как фактор инновационного развития / Е. А. Дядькова, А. В. Бойченко // Управленческий учет. — 2023. — № 3. — С. 38—44.

17. *Шаховская Л. С.* Кластеры как формат инновационного развития региональной экономики в условиях санкций / Л. С. Шаховская, Е. В. Гончарова // Региональная экономика. Юг России. — 2022. — Т. 10. № 4. — С. 53—61.

18. *Kosobutskaya Anna Yu.* Competitiveness of Russian Regions in Foreign Economic Activity: Methods of Analysis and Forecasting / Anna Yu. Kosobutskaya, Yuri I. Treshchevsky, Elena A. Opoikova // Journal of regional and international competitiveness. — 2021. — No. 2 (1). — P. 44—54. — URL: <http://jraic.com/index.php/tor/issue/view/5>.

19. *Endovitsky Dvityr A.* Analysis of the economic optimism of the institutional groups and socio-economic systems / Dvityr A. Endovitsky, Maria B. Tabachnikova, Yuri I. Treshchevsky // ASERS. Journal of Advanced Research in Law and Economics. — 2017. — Volume VII, Issue 6 (28). — P. 1745—1752.

20. *Ендовицкий Д. А.* Дистанционное обучение — дисбаланс возможностей и угроз / Д. А. Ендовицкий, И. Е. Рисин, Ю. И. Трещевский, Е. А. Руднев // Высшее образование в России. — 2022. — Т. 1. № 1. — С. 89—97. — doi: 10.31992/0869-3617-2022-31-1-89-97.

## LITERATURE

1. *Zmeeva K. A.* Optimal models of confronting the global crisis in Russia and in the world / K. A. Zmeeva, B. G. Preobrazhensky // State and Society in Contemporary Politics : Collection of scientific articles of the 9th International Scientific and Practical Conference. — Voronezh, 2022. — P. 71—77 (In Russ)

2. *Shalaev I. A.* Development of innovative technologies in Russia in the conditions of sanctions and import substitution / I. A. Shalaev, S. Starokoltseva, A. V. Kulsha // Innovative economy:

prospects of development and improvement. — 2017. — № 4 (22). — P. 268—272 (In Russ)

3. *Samerkhanova E. R.* Innovative development of Russian enterprises in the unstable environment / E. R. Samerkhanova, V. I. Naidenkov, I. M. Kublin, G. I. Palamarchuk // Economics of Sustainable Development. — 2023. — № 1 (53). — P. 211—215 (In Russ)

4. *Agafonova M. S.* Features of functioning of construction enterprises in the conditions of pandemic and sanctions / M. S. Agafonova, M. A. Mescheryakova // Production Organiser. — 2022. — V. 30. № 4. — P. 63—71 (In Russ)

5. *Varfolomeeva V. A.* Problems of innovation development in Russia / V. A. Varfolomeeva, N. A. Ivanova, O. L. Sokolova // Economics of North-West: problems and prospects of development. — 2022. — № 2 (69). — P. 155—161 (In Russ)

6. *Skornichenko N. N.* Role of technoparks in the development of innovation activity and strengthening of technological sovereignty of Russia / N. N. Skornichenko, N. V. Strelkova // Vestnik of Samara University. Economics and management. — 2023. — V. 14. № 2. — P. 114—124 (In Russ)

7. *Preobrazhensky B. G.* State programmes — a tool to manage socio-economic development at the meso-level: analysis and evaluation of implementation practice / B. G. Preobrazhensky // Regional economics: theory and practice. — 2021. — V. 19. № 1 (484). — P. 23—54 (In Russ)

8. *Bezrukova T. L.* Investment and innovation strategy for the development of the agrarian sphere of the Russian economy under sanctions / T. L. Bezrukova, A. N. Shevchenko, O. M. Kozlitina // International Journal of Applied and Fundamental Research. — 2016. — № 1—3. — P. 378—379 (In Russ)

9. *Belokopytov A. V.* Sustainable growth and innovative development of the agrarian sector in the conditions of pandemic and sanctions / A. V. Belokopytov, O. V. Lazko // Food policy and security. — 2022. — V. 9. № 2. — P. 141—152 (In Russ)

10. *Nechaev V. I.* Complex of priority anti-sanctions measures aimed at improving the innovation policy in the agrarian sector of the Russian economy / V. I. Nechaev // Economics of Agriculture of Russia. — 2022. — № 4. — P. 2—11 (In Russ)

11. *Petrov M. V.* Financing of the innovative development of Russia in the conditions of the geopolitical tension and international sanctions intensification / M. V. Petrov // Voprosy innovatsionnykh ekonomiki. — 2023. — V. 13. № 1. — P. 77—92 (In Russ)

12. *Rybolov S. S.* Problems and prospects of innovation development in the oil and gas sphere of Russia in the conditions of international sanctions /

S. S. Rybolov // Economic Sciences. — 2023. — № 222. — P. 284—291 (In Russ)

13. *Buyevich A. P.* Innovative development of Russia under sanctions: a threat or an opportunity for transition to sustainable development / A. P. Buyevich // Economic Systems. — 2016. — № 4. — P. 51—53 (In Russ)

14. *Dubrovina N. A.* Innovative development of domestic machine-building under the international sanctions: regional aspect / N. A. Dubrovina // Vestnik of Samara University. Economics and Management. — 2022. — V. 13. № 4. — P. 7—15 (In Russ)

15. *Derbeneva V. V.* Tax measures of IT-sector support in the conditions of sanctions as a condition of innovative development of territories / V. V. Derbeneva. // Bulletin of the Academy of Knowledge. — 2022. — № 52 (5). — P. 358—364 (In Russ)

16. *Dyadkova E. A.* Preferential crediting of backbone enterprises as a factor of innovative development / E. A. Dyadkova, A. V. Boychenko // Management Accounting. — 2023. — № 3. — P. 38—44 (In Russ)

17. *Shakhovskaya L. S.* Clusters as a format of innovative development of regional economy under

sanctions / L. S. Shakhovskaya, E. V. Goncharova // Regional Economics. South of Russia. — 2022. — V. 10. № 4. — P. 53—61 (In Russ)

18. *Kosobutskaya Anna Yu.* Competitiveness of Russian Regions in Foreign Economic Activity: Methods of Analysis and Forecasting / Anna Yu. Kosobutskaya, Yuri I. Treshchevsky, Elena A. Opoikova // Journal of regional and international competitiveness. — 2021. — No. 2 (1). — P. 44—54. — URL: <http://jraic.com/index.php/tor/issue/view/5>.

19. *Endovitsky Dvitry A.* Analysis of the economic optimism of the institutional groups and socio-economic systems / Dvitry A. Endovitsky, Maria B. Tabachnikova, Yuri I. Treshchevsky // ASERS. Journal of Advanced Research in Law and Economics. — 2017. — Volume VII, Issue 6 (28). — P. 1745—1752.

20. *Yendovitsky D. A.* Distance learning — imbalance of opportunities and threats / D. A. Yendovitsky, I. E. Rysin, Y. I. Treshchevsky, E. A. Rudnev // Higher Education in Russia. — 2022. — T. 1. № 1. — C. 89—97. — doi: 10.31992/0869-3617-2022-31-1-89-97 (In Russ)