

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИИ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В УСЛОВИЯХ САНКЦИОННЫХ ОГРАНИЧЕНИЙ

Д.Б. Лебединская

Воронежский государственный технический университет
Россия, 394006, Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84

Введение. В условиях стремительно меняющегося бизнес-ландшафта и санкционных ограничений развитие инноваций является одним из ключевых факторов повышения эффективности и конкурентоспособности предприятий. Технологические инновации меняют коренным образом результаты деятельности компаний, что наглядно демонстрирует опыт отечественных и зарубежных бизнес-систем. В статье рассмотрены основные теоретические положения, основные вызовы, ограничения применения технологических инноваций в России и за рубежом.

Данные и методы. Методологически исследование базируется на системном и междисциплинарном подходе, интегрирующем элементы отраслевой экономики и инновационного менеджмента. При управлении исследовательскими данными использованы принципы FAIR- находимости, доступности, взаимодействия и повторного использования, что дало возможность структурировать данные для последующего анализа. Для выявления тенденций инновационной деятельности отечественных и зарубежных компаний проведен статистический анализ с применением методов сравнения. Структурный анализ инноваций на отечественных промышленных предприятиях проведен на базе данных Росстата РФ.

Полученные результаты. В результате исследования определена важность применения технологических инноваций как основы развития предприятий, проанализированы технологические инновации микро- и макроуровней, изучены мировые практики инновационной политики на примере США и Китая, рассмотрено внедрение технологических инноваций в отечественных и зарубежных компаниях, выявлены ограничения, точки роста и драйверы для развития технологических инноваций. Результаты исследования имеют практическое применение в виде обоснования перспектив развития инновационной деятельности в условиях неопределенности и санкций.

Заключение. Полученные результаты свидетельствуют о том, что внедрение технологических критических инноваций способствует повышению эффективности деятельности предприятий, сокращению издержек развития, выходу на новый технологический уровень. Применение предложенных подходов позволит повысить устойчивость компаний и обеспечить технологический суверенитет на глобальных рынках.

Ключевые слова: инновации, критические технологии, инновационная активность

Для цитирования:

Лебединская Д.Б. Технологические инновации как фактор повышения эффективности деятельности промышленных предприятий в условиях санкционных ограничений // Организатор производства. 2025. Т.33. № 3-4. С. 16-23. DOI: 10.36622/1810-4894.2025.16.56.002

Сведения об авторах:

Лебединская Диана Борисовна (dianleb@mail.ru),
соискатель кафедры экономической безопасности

On authors:

Lebedinskaya Diana B. (dianleb@mail.ru), Applicant of the
Department of Economic Security

TECHNOLOGICAL INNOVATIONS AS A FACTOR IN INCREASING THE EFFICIENCY OF INDUSTRIAL ENTERPRISES UNDER CONDITIONS OF SANCTION RESTRICTIONS

D.B. Lebedinskaya

Voronezh State Technical University

84, 20th Anniversary of October St., Voronezh, 394006, Russia

Introduction. *In the context of a rapidly changing business landscape and sanctions restrictions, the development of innovations is one of the key factors in increasing the efficiency and competitiveness of enterprises. Technological innovations are fundamentally changing the results of companies' activities, which is clearly demonstrated by the experience of domestic and foreign business systems. The article discusses the main theoretical provisions, the main challenges, and limitations of the use of technological innovations in Russia and abroad.*

Data and methods. *Methodologically, the research is based on a systematic and interdisciplinary approach that integrates elements of industry economics and innovation management. When managing research data, the principles of FAIR-findability, accessibility, interaction and reuse were used), which made it possible to structure the data for subsequent analysis. To identify trends in the innovation activities of domestic and foreign companies, a statistical analysis using comparison methods was carried out. The structural analysis of innovations at domestic industrial enterprises was carried out on the basis of Rosstat data.*

The results obtained. *As a result of the study, the importance of applying technological innovations as the basis for enterprise development was determined, technological innovations at micro and macro levels were analyzed, global innovation policy practices were studied using the example of the United States and China, the introduction of technological innovations in domestic and foreign companies was considered, limitations, growth points and drivers for the development of technological innovations were identified. The results of the study have practical application in the form of substantiation of the prospects for the development of innovation activities in conditions of uncertainty and sanctions.*

Conclusion. *The results obtained indicate that the introduction of technological critical innovations contributes to improving the efficiency of enterprises, reducing development costs, and reaching new technological levels. The application of the proposed approaches will increase the sustainability of companies and ensure technological sovereignty in global markets.*

Keywords: *innovation, critical technologies, innovation activity*

For citation:

Lebedinskaya D.B. Technological innovations as a factor in increasing the efficiency of industrial enterprises under conditions of sanction restrictions // Organizer of Production. 2025. Vol. 33. No. 3-4. Pp. 16-23. DOI: 10.36622/1810-4894.2025.16.56.002

Введение

Для обеспечения устойчивых рыночных позиций в условиях турбулентной внешней среды и жёстких санкционных ограничений предприятия должны включиться в процесс интенсивного развития, который заключается в использовании доминанты инновационного потенциала и активизации инновационной деятельности. Именно такие

предприятия обладают способностью создавать и воспринимать новшества.

В этой связи технологические инновации рассматривается не только как инструмент повышения инновационного потенциала и ускорения развития микро- и мезоэкономик, но и как фактор обеспечения технологического суверенитета и экономической безопасности страны. Настоящая статья имеет целью исследование

инноваций, в частности прорывных технологических, изучение отечественного и зарубежного опыта их внедрения, практических кейсов. Особое внимание уделяется исследованию прогрессивных мировых практик в этой области.

Результаты исследования теории и методологии

Ряд ученых подчеркивают значимость инновационного развития в трансформации экономики в целом [1,2], так и отдельных предприятий как бизнес-единиц в частности [3,4]. Особую значимость инновационная активность приобретает в условиях санкционного воздействия, когда задача достижения технологического суверенитета стоит особенно остро

Перспективой развития предприятий является способность организовывать процесс освоения проактивных, подрывных инноваций [5], так называемых «инноваций будущего», которые способны изменить отрасли. Схожих идей придерживается группа исследователей [6], классифицируя технологии по стратегической важности и выделяя в них прорывные (критические) технологии.

На макроуровне под критическими технологиями (макротехнологиями) понимаются «отраслевые технологии, критически необходимые для производства важнейших видов высокотехнологичной продукции и создания высокотехнологичных сервисов, имеющие системное значение для функционирования экономики, решения социально-экономических задач и обеспечения обороны страны и безопасности государства» [7]. Технологические инновации характеризуются способностью к постоянному улучшению и созданию новых инноваций, как продуктовых, так и процессных, что приводит к экспоненциальному технологическому росту. Макротехнологии рассматриваются как фактор обеспечения технологического суверенитета страны. Отмечено, что для противостояния санкционного давления со

стороны других стран, России необходимо располагать 12–16 макротехнологиями передового уровня [8].

Важность критических технологий отмечена на государственном уровне и отражена Концепции технологического развития России на период до 2030 года [9].

Анализируя ситуацию в России, отметим, что на промышленных предприятиях, ведущих инновационную деятельность преобладают продуктовые инновации, которые составляют 78,1% в общем объеме [10].

Доля организаций РФ, осуществляющих технологические инновации в динамике 2018-2024 гг. возросла с 19,8% до 24,5% (Таблица 1). Характерно падение доли в 2022-2023 гг. относительно показателей 2021г. и восстановление позиций с приростом к 2024г. Такая же тенденция наблюдается при анализе доли технологических инноваций в промышленном производстве: положительная динамика доли за семилетний период 2018-2024 гг., с характерным падением доли в 2021-2023 гг. (обусловлен геополитическими причинами, началом СВО) и выходом в положительную динамику к 2024г. Динамика долей предприятий в отраслевом разрезе, применяющих технологические инновации характеризует инновационную активность предприятий. В структуре промышленности выделяются отрасли с наибольшими значениями в сопоставлении со среднеотраслевыми: среди них производство компьютеров, нефтехимия, производство электрического оборудования и машин, что демонстрирует вектор развития экономики в целом.

Согласно рейтингу мировых стран по уровню расходов на НИОКР в 2024г., % от ВВП [12] лидером является Израиль (5,56%), за ним следует Южная Корея (4,93%), на третьем месте США (3,46%). При этом целевой показатель России значительно ниже мировых значений. Стимулирование инновационной деятельности компаний

является одним из ключевых направлений государственной политики России. Стратегия научно-технологического развития РФ предполагает достижение уровня затрат на НИОКР не менее чем 2% от ВВП к 2035 году [13].

Интересен опыт Китая в этой области. Так, согласно данным Государственного статистического управления КНР в 2023г. общие расходы Китая на НИОКР достигли 3,34 трлн юаней (около \$0,5 трлн). Китай активно развивает собственную научную сферу, в 2023 г. совокупные расходы КНР на НИОКР составили 2,65% от ВВП страны (в 2024 данный показатель 2,54%) [14]. Как показал анализ данных, Китай делает ставку на радикальные изменения за счет интенсивного внедрения цифровых, коммуникационных и новейших производственных технологий. Университеты и научно-исследовательские институты страны усиливают активность в данной области, проводят передовые технологические исследования, возвращают молодые кадры. Этот опыт может

представлять интерес и для России. Анализ мировой практики внедрения технологических инноваций демонстрирует лидерство США в области искусственного интеллекта (ИИ), микроэлектроники, суперкомпьютеров, квантовых вычислений и т. д. Компании NVIDIA, Google, Microsoft помимо продвижения своей продукции активно занимаются исследованиями в области ИИ и также активно инвестируют в них.

Конкуренцию США по части технологических инноваций составляет Китай. На сегодняшний день КНР перешла от импорта к сбору собственных отечественных технологий. В последнее время наблюдается смена концепции развития «Сделано в Китае» к новой парадигме - «Создано в Китае». Среди главных направлений - создание новых материалов, промышленный интернет вещей, сети связи нового поколения (5G), блок чейн, Big Data, технологии автоматизации и удаленного управления, 3D печать.

Таблица 1 - Доля организаций РФ, осуществляющих технологические инновации, динамика 2018-2024

Составлено автором на основе источника [11]

Table 1 - The share of Russian organizations implementing technological innovations, dynamics 2018-2024

Показатели	2018	2019	2020	2021	2022 ³⁾	2023 ³⁾	2024 ³⁾
Всего Российская Федерация	19,8	21,6	23,0	23,0	22,8	22,7	24,5
из них промышленное производство	18,5	20,0	21,5	20,9	20,3	20,3	21,8
в т.ч.:							
производство пищевых продуктов	15,8	16,1	17,3	16,1	14,9	13,6	14,6
производство напитков	16,8	17,0	17,9	20,4	16,6	18,7	21,5
производство табачных изделий	40,0	26,7	25,0	26,7	25,0	21,1	21,1
производство текстильных изделий	19,5	20,1	22,8	26,2	23,1	17,9	17,5
производство одежды	15,4	15,0	21,3	21,4	17,6	15,8	16,3
производство кожи и изделий из кожи	15,8	17,6	15,8	22,7	20,5	21,1	22,5
обработка древесины и производство изделий из дерева и пробки, кроме мебели, производство изделий из соломки и материалов для плетения	12,8	9,9	11,9	12,3	10,4	10,6	12,1
производство бумаги и бумажных изделий	22,7	18,9	21,3	21,8	19,9	19,6	18,2
деятельность полиграфическая и копирование носителей информации	5,8	5,4	5,5	6,3	8,6	9,4	6,5
производство кокса и нефтепродуктов	41,3	41,0	46,0	46,3	42,2	44,3	45,5
производство химических веществ и химических продуктов	38,6	36,9	35,8	32,5	32,7	31,1	34,0
производство лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях	48,3	45,5	44,2	40,5	37,8	40,3	41,2
производство резиновых и пластмассовых изделий	23,9	25,0	22,7	20,4	19,2	19,5	19,5
производство прочей неметаллической минеральной продукции	16,2	16,7	18,3	18,0	17,2	17,6	19,0
производство металлургическое	37,4	37,5	36,5	31,9	31,5	28,9	28,4
производство готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования	36,2	35,3	37,3	36,9	35,9	35,7	36,6
производство компьютеров, электронных и оптических изделий	60,4	61,9	64,8	63,5	64,9	63,9	63,2
производство электрического оборудования	51,8	51,8	52,3	49,1	50,4	49,0	49,6
производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки	53,1	51,4	54,4	53,5	50,7	53,0	52,4
производство автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов	45,1	43,7	45,9	47,7	46,0	46,6	51,3
производство прочих транспортных средств и оборудования	29,5	30,0	38,5	36,6	38,2	38,4	45,2
производство мебели	22,9	22,6	19,7	23,5	23,5	22,7	23,2
производство прочих готовых изделий	19,1	24,3	19,4	18,8	19,3	21,1	21,4
ремонт и монтаж машин и оборудования	11,8	11,5	11,4	10,7	8,5	9,5	10,3

Практические примеры внедрения технологических инноваций отражают процесс эволюции от разработки телеграфа и сборочного конвейера до современных прорывов в области искусственного интеллекта и Интернета вещей (IoT). Так, первый портативный мобильный телефон Motorola DynaTAC 8000X, выпущенный в 1983 году – пример продуктовой реализации изменения технологии коммуникацию и доступа к информации.

Новые технологии - аддитивное производство (3D-печать) и робототехника позволяют производить сложные детали и прототипы с экстра-точностью и эффективностью. Примером их внедрения служит компания GE Additive (это подразделение General Electric), которая

занимается проектированием и производством металлических изделий методом 3D-печати, выпуская принтеры, материалы и услуги для аддитивного производства. Технология 3D-печати широко используется для оптимизации производственных процессов, сокращения сроков поставки и создания инновационных продуктов, которые ранее были недостижимы.

Еще одним примером имплементации прорывных технологий являются коботы (коллаборативные роботы), которые работают рядом с людьми, точно и быстро выполняя повторяющиеся задачи. Коботы способствуют повышению операционной эффективности и снижению затрат. Датский производитель небольших гибких

промышленных коллаборативных роботов-манипуляторов Universal Robots, лидер рынка коботов по состоянию на 2022 год, занимая 40–50 % рыночной доли [15] лидирует во внедрении коботов в различных секторах, от автомобилестроения до сборки электроники.

К примерам российских технологических инноваций в промышленности можно отнести проект «Беспилотные логистические коридоры» - в 2023 году запущены беспилотные Камазы, управляемые автономно и перевозящие грузы без водителей [16]. Также интересна разработка компании «Альбатрос» (Татарстан) дрон для поиска людей, который использовал технологию интеграции нейросети, которая встроена в фотоаппарат и микрокомпьютер дрона, за счет чего распознается пропавший человек и передаются данные службе поиска.

Среди факторов, ограничивающих применение инноваций для российских предприятий отметим финансовые и организационные барьеры, особенно актуальные для предприятий малого и среднего бизнеса, недостаточная развитость правовой базы, институциональные пробелы, кадровый дефицит, слабые мотивационные системы и системы вовлеченности персонала и др.

В свою очередь, драйверами для развития инноваций на промышленных предприятиях выступают: цифровая трансформация систем предприятия и цифровизация бизнес-процессов, включая применение информационных систем, ПО и инструментов искусственного интеллекта; разработка стартапов, развитие кооперации российских высших учебных заведений; системы обучения кадров новым навыкам и компетенциям, связанным с инновациями; новые методы и методики организации бизнес-процессов; коллаборации с научными лабораториями фундаментальных и прикладных исследований, технопарками.

Заключение

Можно утверждать, что несмотря на то, что на отечественных промышленных предприятиях ведется инновационная деятельность и благодаря этому получен ряд позитивных результатов, темпы инновационной активности сильно отстают от среднемировых показателей. При этом несмотря на наличие ограничивающих факторов (высокие финансовые затраты на процесс, вероятность непредвиденных инвестиций, длительность процесса, высокий уровень риска и неудач внедрения), есть потенциал для роста за счет «инноваций будущего»- технологических инноваций, которые способны вывести предприятие на кардинально новую орбиту развития.

Таким образом, инновации в целом и прорывные технологические новшества в частности выступают стартовым звеном для обеспечения устойчивого функционирования предприятия в условиях санкций, придавая импульс развитию и выступая базовым элементом всей системы управления деятельностью компании.

Библиографический список

1. Ilyas M., Khan A., Nadeem M., Suleman M. T. Economic policy uncertainty, oil price shocks and corporate investment: Evidence from the oil industry // *Energy Economics*. – 2021. – p. 1–10.
2. Khan A., Qin M., Jebran X., Jebran K., Ullah I. Uncertainty and R&D investment: Does product market competition matter? // *Research in International Business and Finance*. – 2020. – p. 1–3
3. Анисимов Ю.П. Основа инновационного маркетинга /Ю.П. Анисимов, И.В. Усачева, Н.В. Слинькова; под ред. Ю.П. Анисимова //Воронеж: ФЦРЦ ВПЦ «ИММиФ».– 2009. —с. 18.
4. Shakina, E. Bridging the gap in competitiveness of Russian companies with intangible bricks / E. Shakina, A. Barajas, M. Molodchik // *Measuring Business Excellence*. – 2017. – Vol. 21, No. 1. – P. 86-100. – DOI 10.1108/MBE-03-2016-0017. – EDN YVGIOB.

5. К. Кристенен, Что дальше? Теория инноваций как инструмент предсказания отраслевых изменений/ /Кристенсен Клайтон М., Энтони Скотт, Рот Эрик //Альпина Паблишер .— 2019.— С. 65–73
6. Критические технологии и перспективы развития России в условиях экономических и технологических ограничений, Акаев А.А., Девезас Т.К.,Сарыгулов А.И., Terra Economicus, 2024, 22(2): 6–21, С 11
7. Акаев Аскар Акаевич, Девезас Тессалено Кампос, Кораблёв Вадим Васильевич, Сарыгулов Аскар Исламович Критические технологии и перспективы развития России в условиях экономических и технологических ограничений // Пространство экономики. 2024. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kriticheskie-tehnologii-i-perspektivy-razvitiya-rossii-v-usloviyah-ekonomicheskikh-i-tehnologicheskikh-ogranicheniy> (дата обращения: 27.09.2025).
8. Дементьев Виктор Евгеньевич ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ СУВЕРЕНИТЕТ И ПРИОРИТЕТЫ ЛОКАЛИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА // Пространство экономики. 2023. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologicheskij-suverenitet-i-prioritety-lokalizatsii-proizvodstva> (дата обращения: 27.09.2025).
9. https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_447895
10. Индикаторы инновационной деятельности: 2024: статистический сборник / В.В. Власова, Л. М. Гохберг, Г.А. Грачева и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : ИСИЭЗ ВШЭ, 2024. – 260 с. – 250 экз. – ISBN 978-5-7598-3014-6 (в обл.)
11. Федеральная служба государственной статистики. [Электронный ресурс] электронный ресурс https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/n3-04_2024.xls, (дата обращения: 27.09.2025).
12. Гуманитарный портал: исследования и прогнозы [Электронный ресурс] // Центр гуманитарных технологий, 2006–2025 (последняя редакция: 22.09.2025). URL: <https://gtmarket.ru/ratings/research-and-development-expenditure>
13. https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_447895
14. <https://issek.hse.ru/news/860964524.htm>
15. https://en.wikipedia.org/wiki/Universal_Robots
16. http://t-j.ru/innovation-russia-stat/?utm_referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F

Поступила в редакцию – 28 сентября 2025 г.

Принята в печать – 9 декабря 2025 г.

Bibliography

1. Ilyas M., Khan A., Nadim M., Suleman M. T. Uncertainty of economic policy, oil price shocks and corporate investments: the experience of the oil industry // Energy economics. – 2021. pp. 1-10.
2. Han A., Qin M., Gibran H., Gibran K., Ullah I. Uncertainty and investment in research and development: is competition important in the commodity market? // Research in the field of international business and finance, 2020, pp. 1-3
3. Anisimov Yu.P. The basis of innovative marketing / Yu.P. Anisimov, I.V. Usacheva, N.V. Slinkova; edited by Yu.P. Anisimov //Voronezh: FSHRS VPSH "IMMiF".- 2009. —p. 18.
4. Shakina, E. Bridging the gap in competitiveness of Russian companies with the help of intangible components / E. Shakina, A. Barakhas, M. Molodchik // Measuring business excellence. – 2017. – Volume 21, No. 1. – pp. 86-100. - DOI 10.1108/MBE-03-2016-0017 - VGIOB.
- 5 PUBLISHING HOUSE. K. Kristenen, What's next? Innovation theory as a tool for predicting industry changes/ /Christensen M. Clayton, Anthony Scott, Roth Eric //Alpina Publisher .—

2019.— pp. 65-73

6. Critical technologies and prospects for the development of Russia in academic and technical universities / A.A. Akaev, T.K. Devezas, A.I. Sharygulov // Terra Economicus, 2024, 22(2): 6-21, Page 11

7. Akaev Askar Akaevich, Devezas Tessaleno Campos, Korablev Vadim Vasilyevich, Sarygulov Askar Islamovich Critical technologies and prospects for the development of Russia in conditions of economic and technological constraints // Space of Economics. 2024. No. 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kriticheskie-tehnologii-i-perspektivy-razvitiya-rossii-v-usloviyah-ekonomicheskikh-i-tehnologicheskikh-ogranicheniy> (registration date: 09/27/2025).

8. Dementiev, Viktor Evgenievich TECHNOLOGICAL SOVEREIGNTY AND PRIORITIES OF LOCALIZATION OF PRODUCTION // Economic Space. 2023. No. 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologicheskii-suverenitet-i-prioritety-lokalizatsii-proizvodstva> (registration date: 09/27/2025).

9. https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_447895

10. Indicators of innovation activity: 2024: a statistical collection / V.V. Vlasova, L. M. Gokhberg, G.A. Gracheva et al.; National research. University of Higher School of Economics. Moscow : VSU Publishing House, 2024. 260 p. - 250 thousand rubles. - ISBN 978-5-7598-3014-6 (in translation)

11. Federal State Statistics Service. [Electronic resource]electronic resource https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/n3-04_2024.xls (date of appeal: 09/27/2025).

12. Humanitarian portal: research and forecasts [Electronic resource] // Center for Humanitarian Technologies, 2006-2025 (last edition: 09/22/2025). URL: <https://gtmarket.ru/ratings/research-and-development-expenditure>

13. https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_447895

14. <https://issek.hse.ru/news/860964524.html>

15. https://en.wikipedia.org/wiki/Universal_Robots

16. http://t-j.ru/innovation-russia-stat/?utm_referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F

Received – 28 September 2025

Accepted for publication – 09 December 2025