

Научная статья

<https://doi.org/10.24412/2220-2404-2026-7-2>

УДК 332



Attribution

cc by

ЭТАПЫ СОЗДАНИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ
И ТИПОЛОГИЯ БАРЬЕРОВ ЛОКАЛИЗАЦИИ: НА ПРИМЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА МИКРОПРИВОДОВ
В УСЛОВИЯХ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ

Акимов В.Н.

Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Аннотация. В статье систематизированы представления о процессе создания предприятий в высокотехнологичных отраслях, выделены ключевые этапы, а также предложена развернутая типология барьеров, возникающих на пути локализации производства сложной продукции на примере микроприводов. Анализ основан на исследованиях российской промышленности в условиях санкционного давления и курса на импортозамещение. Объектом исследования являются организационно-экономические отношения по созданию высокотехнологичных предприятий микроэлектроники, а предметом – этапы их становления и типология барьеров локализации производств. Цель и задачи исследования заключаются в теоретическом обобщении подходов к определению этапов создания высокотехнологичных предприятий, классификации этапов создания предприятий в различной системе критериев оценки, типологизации барьеров развития отрасли. В ходе исследования были применены общенаучные методы, включая сравнительный анализ, системный подход, а также эмпирические методы, заключающиеся в изучении статистических данных и анализе опубликованных научных работ. Научная новизна исследования заключается в разработке классификаций этапов создания высокотехнологичных производств в сфере микроэлектронной продукции и типологизации барьеров на пути развития микроэлектроники в России.

Ключевые слова: микроэлектроника, импортозамещение, этапы создания высокотехнологичных предприятий, микропривод, барьеры локализации, государственная поддержка, инжиниринговые центры, кадры.

Финансирование: инициативная работа.

Original article

STAGES OF CREATING HIGH-TECH ENTERPRISES
AND TYPOLOGY OF LOCALIZATION BARRIERS: ON THE EXAMPLE OF THE PRODUCTION
OF MICRODRIVES UNDER IMPORT SUBSTITUTION CONDITIONS

Vladimir N. Akimov

National Research University «MEI»

Abstract. The article systematized the process of creating enterprises in high-tech industries, highlighted key stages, and also proposed a detailed typology of barriers that arise on the way to localize the production of complex products using the example of microdrives. The analysis is based on studies of Russian industry in conditions of sanctions pressure and a course towards import substitution. The object of the study is organizational and economic relations for the creation of high-tech microelectronics enterprises, and the subject is the stages of their formation and the typology of barriers to the localization of production. The purpose and objectives of the study are to theoretically generalize approaches to determining the stages of creating high-tech enterprises, classifying the stages of creating enterprises in a different system of assessment criteria, typologizing barriers to the development of the industry. In the course of the study, general scientific methods were applied, including comparative analysis, a systematic approach, as well as empirical methods consisting in the study of statistical data and the analysis of published scientific papers. The scientific novelty of the study lies in the development of classifications of the stages of creating high-tech industries in the field of microelectronic products and typologizing barriers to the development of microelectronics in Russia.

Key words: microelectronics, import substitution, stages of creating high-tech enterprises, microdrive, localization barriers, state support, engineering centers, personnel.

Funding: Independent work.

Введение.

Современная экономика характеризуется стремительным развитием высоких технологий, что делает создание новых высокотехнологичных предприятий одним из основных условий устойчивого развития. Особенно актуальным данный вопрос стал с 2022 г. по настоящее время в связи с политикой импортозамещения, направленной на снижение зависи-

мости от зарубежных поставок технологий и компонентов и развитие отечественного производства.

Настоящая статья посвящена рассмотрению этапов создания высокотехнологичных производств и типологии барьеров, возникающих при их локализации, на примере производства микроприводов. Объектом исследования являются организационно-экономические отношения по созданию высокотехнологичных предприятий микроэлектроники, а предме-

том - этапы их становления и типология барьеров локализации производств.

Цель исследования заключается в изучении теоретических подходов к определению этапов создания высокотехнологичных предприятий, классификации этапов создания предприятий, типологизации барьеров развития отрасли как элементов стратегии ее развития.

В соответствии с целью, решены следующие задачи исследования:

- выявлена недостаточность теоретического обоснования этапов создания предприятий;
- разработаны этапы создания высокотехнологичных предприятий в сфере микроэлектроники в системе различных критериев;
- сформулированы барьеры развития отрасли.

Материалами исследования послужили научные разработки отечественных исследователей по вопросам импортозамещения, официальная статистика.

Методическую основу исследования составили диалектика, научное абстрагирование, системный и комплексный подходы, сравнительный анализ, экономико-математический анализ.

Обсуждение. Результаты.

Проведенный автором теоретический анализ показал, что стержневым направлением исследований является разрешение проблемы обеспечения технологического суверенитета и экономической безопасности страны, что невозможно без развития собственного промышленного потенциала в сегменте мировой микроэлектроники [1-3].

Исследователи отмечают, что даже наличие стратегических плановых документов развития отрасли электроники, утверждение соответствующих госпрограмм по импортозамещению, наличие «дорожных карт» реализации проектов и реальное финансирование проектов не гарантируют их исполнение.

Исполнительная дисциплина по госконтрактам в микроэлектронике находится на низком уровне

[1, с. 820]. Литвин А. Л., Боброва О. В. показали, что в отечественной микроэлектронике существует дисбаланс между достигнутой локализацией производств и их функциональной значимостью, а именно – по стоимости, технологическому значению доминируют импортные компоненты [4, с. 135].

В теории, этапам создания новых высокотехнологичных производств уделяется недостаточно внимания. В частности, Пономаренко Е. В., Дрожжин Д. И. провели периодизацию этапов развития промышленно-технологической политики, включающую следующие этапы:

- первый этап с 2001 г. по 2014 г. – разработка и реализация программ импортозамещения в отдельных отраслях (станкостроение, авиастроение, фармацевтика, аграрно-промышленный комплекс) с использованием инструментов локализации, параллельного импорта, протекционизма, ограничения внешнего импорта;

- второй этап с 2015 г. по 2021 г. – масштабное импортозамещение в промышленности, банковской сфере, социальных отраслях на основе расширения перечня критически важных и сквозных технологий, трансфер технологий из ОПК в гражданские сектора;

- третий этап с 2022 г. по настоящее время – достижение технологического лидерства с опорой на внутренние ресурсы [2, с. 764].

Голова И. М. констатировала, что до сих пор в государственной политике практикуется локальный подход к регулированию отдельных звеньев инновационных систем [3, с. 65]. Периодизация этапов создания высокотехнологичных производств не является приоритетным направлением исследований.

Эмпирический анализ исследования представлен изучением основных трендов в производстве микроприводов и взаимосвязанной с ними продукции (табл. 1).

Таблица 1.

Объем отгруженной продукции собственного производства, удельный вес продукции, темпы роста отгрузки и индексы роста производства в промышленности России,

трлн руб./ % / % к пред. году / % к пред. году [5]

Наименование показателя	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
Промышленное производство	68,8/ 100,0/ 121,2/ 103,5	68,9/ 100,0/ 101,5/ 103,4	65,9/ 100,0/ 95,6/ 97,9	90,8/ 100,0/ 137,8/ 106,3	98,5/ 100,0/ 108,5/ 100,7	107,2/ 100,0/ 108,9/ 104,3	124,4/ 100,0/ 116,0/ 105,1	124,4/ 100,0/ 100,0/ 101,3
Производство электродвигателей, генераторов, трансформаторов и распределительных устройств, контрольно-измерительной аппаратуры	0,37 / 0,54/ 98,2/ 105,4	0,36/ 0,53/ 102,6/ 101,3	0,37/ 0,56/ 119,0/ 99,2	0,44/ 0,48/ 118,4/ 107,7	0,52/ 0,53/ 116,4/ 101,1	0,79/ 0,74/ 152,1/ 120,6	0,85/ 0,68/ 107,4/ 109,7	0,95/ 0,77/ 112,3/ 96,2

Отмечалась неравномерность динамики промышленного производства: объем отгрузки промышленной продукции в целом вырос с 68,8 трлн. руб. (2018 г.) до 124,4 трлн. руб. (2025 г.), однако, темпы

роста к предыдущему году сильно колебались от спада в 2020 г. (–4,4% по индексу производства) до ускорения в 2021 г. (+37,8%). С 2024 г. рост замедлился до

нуля (2025 г. к 2024 г. – 100,0% по объему, индекс производства был всего 101,3%).

Постепенно снижалась доля электротехнической отрасли в промышленности. Производство электродвигателей, генераторов, трансформаторов и контрольно-измерительной аппаратуры занимало в 2018 г. 0,54% от общего объема, а к 2025 г. выросло до 0,77% (но в 2021 г. было всего 0,48%). Несмотря на абсолютный рост объемов (с 0,37 до 0,95 трлн. руб.), удельный вес остается незначительным и меняется неравномерно.

Индекс роста производства в электротехнике в 2023 г. резко вырос до 120,6%, а в 2025 г. упал до 3,8% (96,2%). Это свидетельствует о зависимости отрасли от единичных крупных заказов или импортных компонентов.

Рост стоимости продукции микроэлектроники во многом обусловлен инфляцией цен, а не реальным наращиванием выпуска. Так, объем отгруженной продукции в рублях вырос в 2,6 раза за 7 лет (с 0,37 до 0,95 трлн. руб.), но индексы физического объема показывают замедление и даже падение (2025 г. – 96,2%).

В электротехнике в 2023 г. наблюдался аномальный рост отгрузки (+52,1%) при физическом индексе 120,6%, что отражает как постсанкционное импортозамещение, так и влияние разовых государственных контрактов, не создающих устойчивой базы для роста производства (уже в 2024–2025 гг. темпы снизились).

Таким образом, за видимым ростом промышленности скрывается высокая инфляционная составляющая и неравномерность развития отрасли, ее зависимость от внешних факторов.

Для ускорения понимания сути происходящих трансформаций и прохождения этапов становления технологического суверенитета нужны методологические подходы к организации новых высокотехнологических производств в России, выражающиеся в определении этапов производства микроэлектронной продукции, в частности микроприводов, которые придется создавать практически с нулевой базы.

По оценкам Ямпольской Д. О., российские производители собственным производством микроэлектронных компонентов покрывают только 3% от потребностей внутреннего рынка [6, с. 236]. Микроприводы, по сути – двигатели, являются неотъемлемыми компонентами любой современной техники, от робототехники и высокоточного оборудования до медицинской техники и потребительской электроники. Выведение из производства звена по созданию микроприводов может затормозить развитие целых технологических цепочек в экономике.

В данной статье под этапом создания высокотехнологичного предприятия понимаются периоды в сложном, многостадийном процессе создания нового производства, систематизированные по разным критериям в зависимости от цели исследования.

Наиболее актуальной и жизненно необходимой для российской экономики является цель приобрете-

ния полного технологического суверенитета, в том числе в критических сквозных технологиях, применяемых во всех отраслях экономики и выводящих экономику на совершенно новый технологический и управленческий уровень.

В наибольшей степени в научной литературе периодизация этапов создания высокотехнологичных производств рассматривается в контексте:

- первоначальной фиксации «точки отсчета» – состояния отрасли;
- выявления «узких мест» в производстве микрокомпонентов;
- комплексной оценки глобальной и внутренней цепочки создания стоимости для целевого продукта (микропривода);
- оценки целесообразности локализации всех компонентов производственного процесса;
- анализа пороговых объемов производства для окупаемости таких проектов;
- выборе линейки или отдельных компонентов для производства [7, с. 172; 1].

Дальнейшее проектирование и организация производства требуют параллельного решения задач научно-технологической, кадровой и логистической готовности. Для микроприводов это включает создание или адаптацию линий по производству миниатюрных компонентов (шестерни, валы, корпуса), сборке и тестированию качества. Очень важно синхронизировать процессы доступа к новым знаниям и ноу-хау через исследовательские университеты, передовые инженерные школы, инжиниринговые центры, сотрудничества с инвесторами и целевыми клиентами, создания инновационной экосистемы, бизнес-инкубаторов, технопарков, коммунальной, транспортной, социальной инфраструктуры, обеспечения образовательных и консультационных услуг, гарантии прав интеллектуальной собственности для формирования замкнутых производственных циклов в микроэлектронике.

Охарактеризуем классификацию этапов создания предприятий по критерию охвата жизненного цикла проекта от идеи до выхода на рынок и дальнейшего развития.

В литературе выделяют разное количество этапов, но их суть сводится к следующему:

- на основе заявок потенциальных клиентов, осуществляется разработка идейно-научных основ будущего производства, выбор целевого рынка, подтверждение осуществимости идеи и формирование бизнес-модели;
- создание прототипов продукции (тестирование рынка, доработка параметров продукции, разработка конструкторской документации, патентование продукта);
- строительство или модернизация производственных мощностей, закупка оборудования, обучение кадров, организация производства, вывод на рынок;

- маркетинговое продвижение (расширение ассортимента, выход на новые рынки, массовая продажа высокотехнологичного продукта).

На этом этапе внимание должно уделяться сертификации продукции. Для микроприводов, используемых в ответственных сферах (аэрокосмическая отрасль, медицина), соответствие техническим регламентам и отраслевым стандартам является критическим барьером выхода на рынок, т.к. актуальных проблемы формирования новой системы стандартизации в условиях ухода иностранных компаний.

Успешное прохождение этих этапов для большинства стартапов по западным меркам составляет всего 0,02% (коэффициент конверсии).

Высокотехнологичные стартапы имеют следующие особенности:

- крайне важна гибкая организационная структура и работающая бизнес-модель продаж;
- лидерство;
- стратегическое управление;
- координация основных компетенций;
- предпринимательская культура;
- управление изменениями;
- доверие партнеров;
- обмен знаниями;
- положительные отзывы клиентов;
- нацеленность клиентов на долгосрочные отношения [8, с. 51].

Изученные научные источники позволили выделить еще одну классификацию этапов создания высокотехнологичных предприятий – по критерию степени интеграции производства в технологическую платформу:

На первом этапе осуществляется локализация отдельных изделий.

На втором этапе происходит модульная сборка, когда формируются отдельные унифицированные узлы (например, контроллеры, приводы, корпуса).

На третьем этапе - переход к локализации технологических платформ как универсальных площадок, на основе которых можно создавать широкую номенклатуру конечных продуктов.

На четвертом этапе создается экосистемная платформа, открытая для внешних разработчиков, поставщиков и клиентов.

Уровень платформенной зрелости является качественным критерием, позволяющим оценить эволюцию предприятия от простого сборщика отдельных изделий до создателя масштабируемой технологической платформы. Важно, чтобы этой периодизации этапов создания высокотехнологичных предприятий соответствовала оценочно-управленческая модель государственного регулирования отрасли.

Хорошавина Н. С. наиболее актуальными отдельными направлениями инвестирования в отрасль считает:

- строительство заводов по производству чипов;

- разработку и производство литографического оборудования;

- обеспечение микроэлектроники необходимым сырьем;

- развитие дизайн-центров, разработчиков интегральных схем [7, с. 178].

Манушин Д. В., Таишева Г. Р., Еникеев Ш. И. считают, что в России пока нет производственных мощностей под создание всей линейки микроэлектронной продукции. Начинать надо с создания отдельных технологий производства электронных компонентов, которые затем можно объединить на одной производственной базе, создав полноцикловое производство микроэлектроники [1, с. 824]. Конкретно для микроприводов это означает разработку и освоение производства серии базовых двигателей, редукторов и контроллеров с открытой архитектурой, которые могут гибко адаптироваться под требования различных заказчиков.

Концепция платформенных решений рассматривается в работе Никитина Н. А. [9, с. 175].

Приведенный анализ этапов создания высокотехнологичных производств позволил выделить наиболее актуальные барьеры для развития отечественной микроэлектроники:

- финансово-экономические;
- организационно-управленческие;
- технологические;
- институциональные;
- кадровые;
- рыночные.

Так, Хорошавина Н. С. оценила, что для реализации проекта этапности создания предприятий микроэлектроники от производства чипов до развития разработчиков интегральных схем потребуется от 23 млрд. руб. до 53 млрд. руб., приходящихся на один чип, дизайнерское решение, завод либо отрасль [7,], что является существенным барьером для локализации производств.

В научной работе Е.В. Балацкого и Н.А. Екимовой была предложена модель крупномасштабных кредитных инвестиций, направленных на строительство нескольких предприятий микроэлектроники.

Согласно данной модели, через один-два года после осуществления инвестиций ожидается достижение положительного макроэкономического эффекта, выражающегося в приросте валового внутреннего продукта на уровне 2%, а также в снижении общего уровня цен в стране за счет удешевления продукции в отраслях, являющихся потребителями отечественных микроэлектронных компонентов. При этом авторы обосновывают, что краткосрочный прирост инфляции, вызванный столь масштабной кредитной акцией, не превысит 0,5% в год [10, с. 18].

С точки зрения авторов данного анализа, у Центробанка России отсутствуют непреодолимые финансовые ограничения, препятствующие реализации подобного кредитного механизма. Напротив, по их мнению, в распоряжении регулятора имеются достаточные финансовые резервы, позволяющие запу-

стить кредитование не в рамках единственной отрасли микроэкономики, а одновременно в нескольких отраслях промышленности.

К производственно-экономическим барьерам относятся:

- высокая капиталоемкость создания малотоннажных производств;
- низкая рентабельность производства технологий и компонентов на начальном этапе из-за малых серий;
- логистические разрывы в кооперационных цепочках поставок.

В работе Simonov K. V., Girfanova N. A. рассмотрены управленческие ограничения в сфере коммерциализации российских стартапов.

Во-первых, высокотехнологичная продукция имеет короткий жизненный цикл, ее постоянное обновление требует большого объема разовых инвестиций. Управленческие навыки и организационный опыт не успевают усваиваться специалистами в условиях технологической гонки, ускоренной применением цифровых технологий [8, с. 48].

Низкий уровень цифровой зрелости предприятий микроэлектроники является серьезным технологическим барьером пока большинство предприятий отрасли внедряют цифровые решения без должной системности и стратегического планирования. Низкий уровень цифровой зрелости в обрабатывающей промышленности 26,6% [7, с. 179].

К технологическим барьерам при локализации микроприводов относятся:

- отсутствие отечественных производств специализированных материалов, например, высококачественных магнитных сплавов для миниатюрных двигателей;
- дефицит прецизионного оборудования для обработки микрокомпонентов;
- отсутствие полного цикла производства датчиков для сбора обратной связи.

В работе Головы И. М. отмечено, что региональные инновационные процессы смогут оказывать существенное влияние на технико-технологическую конкурентоспособность отраслей, если в инновационная инфраструктура в регионе будет насчитывать не менее 810 институциональных единиц, среди которых должны быть:

- научно-исследовательские институты;
- университеты;
- особые экономические зоны;
- технопарки;
- бизнес-инкубаторы;
- производственные и экспериментальные площадки;
- финансовые институты и подобные структуры [3, с. 74].

Институциональные барьеры также включают:

- длительные и нестабильные процедуры получения мер господдержки;

- сохраняющуюся зависимость от иностранного программного обеспечения для проектирования и испытаний;

- недостаточную защищенность прав на результаты интеллектуальной деятельности в рамках кооперационных проектов.

По оценкам Хорошавиной Н. С., наибольший кадровый голод испытывают производство электрооборудования [7, с. 179]. Кадровый барьер проявляется в остром дефиците инженеров и технологов, обладающих компетенциями в области мехатроники, микрообработки, проектирования механики прецизионных систем и их программирования. Существующие образовательные программы часто отстают от практических потребностей новых производств.

Рыночные барьеры проявляют себя как препятствия к распространению инноваций по каналам продвижения в виде имеющихся крупных конкурентов, контролирующих каналы сбыта [8].

Важным дискуссионным моментом в исследовании является обсуждение перехода от «ценового» роста в микроэлектронике к реальному наращиванию мощностей, особенно в сегменте микроприводов, где зависимость от импорта критична, а собственное производство покрывает менее 3% потребностей рынка.

Результаты.

Анализ статистических данных в аспекте существующих моделей развития в отрасли показывает, что текущий рост в секторе микроэлектроники и электротехники носит преимущественно восстановительный или инфляционный характер.

Несмотря на цели по достижению технологического суверенитета, реальный сектор сталкивается с проблемой: при значительном увеличении стоимостных объемов отгрузки продукции, индексы физического производства остаются нестабильными или демонстрируют спад. Значит, для создания устойчивых производств микроприводов недостаточно разовых финансовых вливаний или точечных закупок. Необходим переход от фрагментарной технологической политики к системной платформенной модели регулирования отрасли, которая позволит преодолеть выявленные капиталоемкие и технологические барьеры через создание открытых архитектур и универсальных технологических площадок.

Применительно к производству микроприводов, к вышеперечисленным барьерам следует добавить специфические трудности:

- высокую зависимость от импортных комплектующих и материалов, которые пока не производятся в достаточном объеме или с нужным качеством в России;
- сложности с передачей и адаптацией зарубежных технологий (если они приобретаются);
- необходимость формирования сложной цепочки поставок; высокие требования к чистоте производственных помещений и контролю качества.

Заключение.

Несмотря на существующие барьеры, развитие производства микроприводов в России имеет зна-

чительный потенциал, обусловленный растущим спросом со стороны отечественной промышленности и усиленной государственной поддержкой. Успешная реализация проектов в данной сфере будет способствовать укреплению технологического суверенитета страны и развитию смежных отраслей. Создание высокотехнологичных предприятий, в т.ч. по производству микроприводов, является стратегически важной задачей, решаемой комплексными мерами.

Теоретическая значимость исследования заключается в расширении и углублении теоретических положений в части классификации этапов создания высокотехнологичных производств и типологизации барьеров локализации производств микроэлектроники. Исследование дополняет существующие модели управления инновационными проектами, вводя критерии платформенной зрелости и жизненного цикла высокотехнологичных производств, что позволяет глубже понять динамику технологического развития в условиях импортозамещения. Предложенная типоло-

гия барьеров углубляет теоретическое понимание сложностей локализации производств в микроэлектронике.

Практическая значимость авторского подхода заключается в разработке рекомендаций по локализации производств микроэлектроники на разных этапах создания предприятий и в разных системах критериев, что предоставляет выбор для управляющих проектами наиболее оптимальных и соответствующих их этапу развития рекомендаций.

Выявленные барьеры и предложенные пути их преодоления могут служить основой для разработки государственных и частных программ поддержки высокотехнологичных стартапов, а также для привлечения инвестиций в эту стратегически важную для экономики область.

В целом исследование представляет собой важный информационный ресурс для различных участников процесса создания высокотехнологичных предприятий.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование в формате double-blind peer review (рецензенту неизвестны имя и должность автора, автору неизвестны имя и должность рецензента). Рецензия может быть предоставлена заинтересованным лицам по запросу.

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are reviewed in the double-blind peer review format (the reviewer does not know the name and position of the author, the author does not know the name and position of the reviewer). The review can be provided to interested persons upon request.

Список источников:

1. Манушин, Д. В. Российская микроэлектроника: текущее состояние, логистика, проблемы управления, антикризисные меры / Д. В. Манушин, Г. Р. Ташиева, Ш. И. Еникеев // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. - 2023. - Т. 19, № 5(422). - С. 808-842. DOI: 10.24891/ni.19.5.808 EDN: GWLZGY
2. Пономаренко, Е. В. Пути достижения технологического суверенитета в Европейском союзе, России, Китае: теория и практика (рус.) / Е. В. Пономаренко, Д. И. Дрозджин // Экономика региона. - 2025. - Т. 21, № 3. - С. 758-772. DOI: 10.17059/ekon.reg.2025-3-13 EDN: HAQOQR
3. Голова, И. М. Согласование региональных инновационных процессов с приоритетом обеспечения технологической конкурентоспособности РФ / И. М. Голова // Экономика региона. - 2024. - Т. 20, № 1. - С. 63-75. DOI: 10.17059/ekon.reg.2024-1-5 EDN: URKVST
4. Литвин, А. Л. Методика комплексной оценки удовлетворенности заказчиков при закупках электронной компонентной базы в условиях импортозамещения / А. Л. Литвин, О. В. Боброва // Вестник гражданских инженеров. - 2025. - № 5(112). - С. 131-140. DOI: 10.23968/1999-5571-2025-22-5-131-140 EDN: HAWRWR
5. ЕМИСС. - URL: <https://www.fedstat.ru/indicators/> (дата обращения 5.06.2026 г.).
6. Ямпольская, Д. О. Электронная промышленность: перспективы развития и сотрудничества РФ с дружественными странами / Д. О. Ямпольская // Вестник Томского государственного университета. Экономика. - 2022. - № 60. - С. 235-246. DOI: 10.17223/19988648/60/14 EDN: GSADVG
7. Хорошавина, Н. С. Современное состояние и перспективы развития высокотехнологичных производств в условиях становления технологического суверенитета / Н. С. Хорошавина // Вопросы региональной экономики. - 2025. - № 4(65). - С. 170-180. EDN: IAZMSA
8. Simonov, K. V. Managing a high-tech startup: A case of machine vision for the poultry industry / K. V. Simonov, N. A. Girfanova // The Manager. - 2023. - Vol. 14, No. 2. - P. 47-61. DOI: 10.29141/2218-5003-2023-14-2-4 EDN: UKHQPВ
9. Никитин, Н. А. Барьеры и возможности продвижения отечественных ит-продуктов через инструменты интернет-маркетинга / Н. А. Никитин // Экономика и управление: проблемы, решения. - 2024. - Т. 28, № 12(153). - С. 171-177. DOI: 10.36871/ek.up.p.r.2024.12.28.021 EDN: SCKWZX
10. Balatsky, E. V. Monetary policy on launching new production facilities in Russia: Opportunities in the semiconductor market / E. V. Balatsky, N. A. Ekimova // The Manager. - 2023. - Vol. 14, No. 5. - P. 16-28. DOI: 10.29141/2218-5003-2023-14-5-2 EDN: PDQOEZ

References:

1. Manushin, D. V. Russian microelectronics: current state, logistics, management problems, anti-crisis measures / D. V. Manushin, G. R. Taisheva, Sh. I. Yenikeev // National interests: priorities and security. - 2023. - Vol. 19, No. 5(422). - pp. 808-842. DOI: 10.24891/ni.19.5.808 EDN: GWLZGY
2. Ponomarenko, E. V. Ways to achieve technological sovereignty in the European Union, Russia, and China: theory and practice / E. V. Ponomarenko, D. I. Drozhzhin // The economy of the region. - 2025. - Vol. 21, No. 3. - pp. 758-772. DOI: 10.17059/ekon.reg.2025-3-13 EDN: HAQOQR

3. Golova, I. M. Coordination of regional innovation processes with the priority of ensuring the technical and technological competitiveness of the Russian Federation / I. M. Golova // *The economy of the region*. - 2024. - Vol. 20, No. 1. - pp. 63-75. DOI: 10.17059 / ekon.reg.2024-1-5
4. Litvin, A. L., Bobrova O. V. Methodology for the comprehensive assessment of customer satisfaction in the procurement of electronic components in the context of import substitution. // *Bulletin of Civil Engineers*. - 2025. - № 5(112). - Pp. 131-140. DOI: 10.23968 / 1999-5571-2025-22-5-131-140 EDN: HAWRWR
5. EMISS. - URL: <https://www.fedstat.ru/indicators/> (accessed 06/5/2026).
6. Yampolskaya, D. O. Electronic industry: prospects for the development and cooperation of the Russian Federation with friendly countries / D. O. Yampolskaya // *Bulletin of Tomsk State University. Economy*. - 2022. - No. 60. - pp. 235-246. DOI: 10.17223/19988648/60/14 EDN: GSADVG
7. Khoroshavina, N. S. The current state and prospects of development of high-tech industries in the context of the formation of technological sovereignty / N. S. Khoroshavina // *Issues of regional economy*. - 2025. - № 4(65). - Pp. 170-180. EDN: IAZMSA
8. Simonov, K. V. Managing a high-tech startup: a case of machine vision for the poultry industry / K. V. Simonov, N. A. Girfanova // *the Manager*. - 2023. - Vol. 14, No. 2. Pp. 47-61. DOI: 10.29141/2218-5003-2023-14-2-4 EDN: UKHQPВ
9. Nikitin, N. A. Barriers and opportunities for promoting domestic IT products through Internet marketing tools / N. A. Nikitin // *Economics and management: problems, solutions*. - 2024. - Vol. 28, No. 12(153). - pp. 171-177. DOI: 10.36871 / ek.up.P. R. 2024.12.28. 021
10. Balatsky, E. V. Monetary policy on launching new production facilities in Russia: Opportunities in the semiconductor market / E. V. Balatsky, N. A. Ekimova // *the Manager*. - 2023. - Vol. 14, No. 5. Pp. 16-28. DOI: 10.29141 / 2218-5003-2023-14-5-2 EDN: PDQOEZ

Информация об авторе:

Акимов Владимир Николаевич, аспирант кафедры экономики в энергетике и промышленности, Национальный исследовательский университет «МЭИ», akim_v_n@mail.ru

Vladimir N. Akimov, Postgraduate student of the Department of Economics in Energy and Industry, National Research University "MEI".

Статья поступила в редакцию / The article was submitted 10.06.2026;

Одобрена после рецензирования / Approved after reviewing 29.06.2026;

Принята к публикации / Accepted for publication 20.07.2026.

Автором окончательный вариант рукописи одобрен.