

УДК 338.24

DOI:10.24412/2782-4845-2024-10-14-24

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ И ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В РОССИИ

С.В. Фролова, Рязанский институт (филиал) ФГАОУ ВО «Московский политехнический университет», Рязань, Россия

Ю.С. Хилькевич, Рязанский институт (филиал) ФГАОУ ВО «Московский политехнический университет», Рязань, Россия

***Аннотация.** Отрасль радиоэлектроники в структуре ОПК России занимает одно из ведущих мест. В этой связи актуальным является изучение предпосылок развития российских отраслей и разработка процессов по импортозамещению электронной компонентной базы иностранного производства. В работе анализируется текущее состояние радиоэлектронной промышленности России, её сильные и слабые стороны. От возможностей радиоэлектронной отрасли, нужного качества и количества ЭКБ зависят все отрасли промышленности, обороноспособность, безопасность и экономика России.*

***Ключевые слова:** радиоэлектронная промышленность, электронно-компонентная база, импортозамещение, объём производства*

Для цитирования: Фролова С.В., Хилькевич Ю.С. Анализ современного состояния и основные тенденции развития отрасли радиоэлектронной промышленности в России // ЭФО. Экономика. Финансы. Общество. 2024. №2(10). С. 14-24. DOI:10.24412/2782-4845-2024-10-14-24

ANALYSIS OF THE CURRENT STATE AND MAIN TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF THE RADIO-ELECTRONIC INDUSTRY IN RUSSIA

S.V. Frolova, Ryazan branch of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «Moscow Polytechnic University», Ryazan, Russia

Yu.S. Khilkevich, Ryazan branch of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «Moscow Polytechnic University», Ryazan, Russia

***Annotation.** The industry occupies one of the leading positions in the structure of the Russian defense industry. Therefore, it is relevant to study the prerequisites for the development of Russian industries and develop processes for import substitution of foreign-made electronic component base. The work analyzes the current state of the radio-electronic industry in Russia, its strengths and weaknesses. All branches of industry, defense capability, security and the economy of Russia depend on the capabilities of the radio-electronic industry, the required quality and quantity of electronic components.*

***Keywords:** radio-electronic industry, electronic component base, import substitution, production volume*

Введение

В России радиоэлектронная промышленность представлена радиопромышленностью, отраслью связи и электронной промышленностью. Первые две области специализируются на производстве систем и средств специальной техники, средств связи, радио- и телевидения, радиоизмерительной техники, электронно-вычислительной техники, беспилотных аппаратов и другой продукции гражданского и двойного назначения. Предприятия электронной промышленности представлены полупроводниковой электроникой, импульсной техникой, электронной автоматикой и т.д. Об оборонной значимости отрасли свидетельствует тот факт, что в сводном реестре организаций ОПК предприятия радиоэлектронной промышленности составляют около 40%. На их долю приходится 16% объема промышленной продукции и 30% научных разработок ОПК.

Основная часть

Россия на рынке электроники занимает специфическое место. В нашей стране основной акцент делается на изготовлении печатных плат для телекоммуникационной и военной электроники. Бытовую технику производят в основном зарубежные страны.

Структуру рынка электроники в России можно представить следующим образом (рис. 1):

- импорт: терминальное оборудование, бытовая электроника, компьютерное оборудование;
- экспорт: военное оборудование;
- внутренний рынок: системы безопасности, телекоммуникационное оборудование, автомобильная электроника, продукция оборонного назначения.

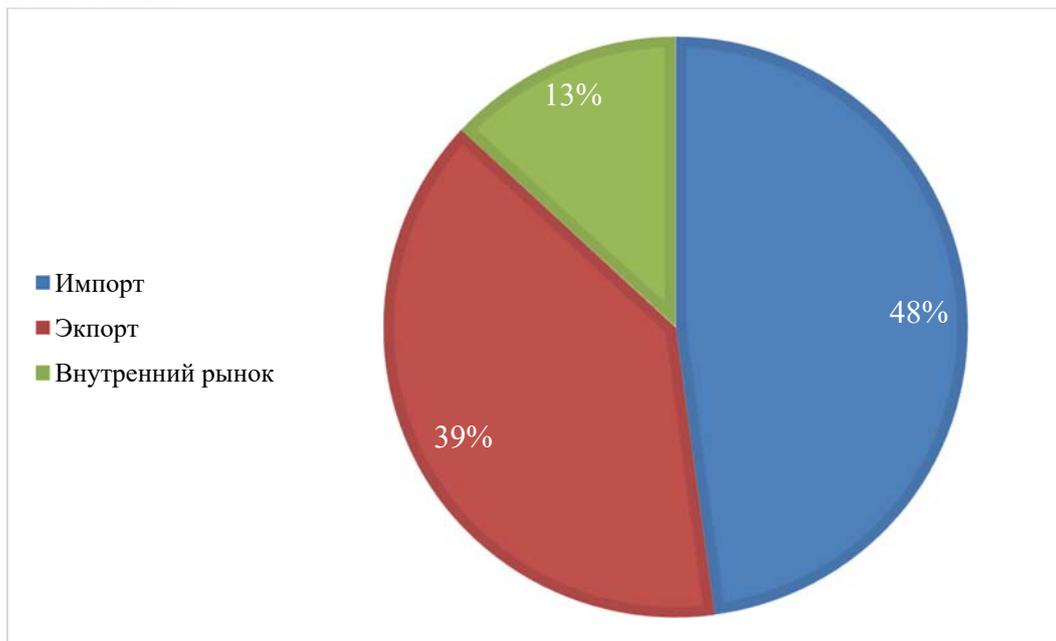


Рис. 1. Структура рынка электроники в России*

**составлено авторами*

Отметим, что электронная промышленность является одной из самых зависимых отраслей от зарубежных производств (ЭКБ ИП), что указывает на необходимость развития данной отрасли в современной экономике РФ. Заместитель председателя Правительства РФ Дмитрий Чернышенко, выступая 28 июня 2022 года в Москве на мероприятии «Российская электроника», рассказал о перспективах радиоэлектронной индустрии в стране. По его словам, эта отрасль выступает третьим сектором мировой экономики после здравоохранения и банковского дела по масштабам рыночного оборота и первым — по динамике развития.

Сегодня в сфере ведения Департамента радиоэлектронной промышленности Министерства промышленности и торговли РФ находится 379 предприятий, включенных в Сводный реестр организаций оборонно-промышленного комплекса, в том числе: 100 федеральных государственных унитарных предприятий, 135 акционерных обществ с государственным участием и 124 без государственного участия, 19 закрытых акционерных обществ, обществ с ограниченной ответственностью и др., а также 1 федеральное государственное учреждение. Ожидаемо, что отечественный рынок составляет 0,6% мирового, что не даёт возможности компаниям показать необходимый уровень качества и сделать комплексные предложения заказчикам. За рубежом российская продукция продаётся на 1 млрд долларов в год. Обвал продаж до уровня 2016 года произошёл в первых месяцах 2020 года [3].

В отрасли функционируют четыре крупные объединённые структуры, построенные на основе холдинговых компаний и объединяющих 119 предприятий. Это – ОАО "Концерн "ВКО "Алмаз-Антей", ОАО "Концерн "Созвездие", ОАО "Концерн радиостроения "Вега" и "ОАО "Российская электроника". Среди ключевых игроков на рынке радиоэлектронной промышленности в России можно выделить такие компании, как Ростех, Роскосмос, Росатом, Ростелеком, Концерн ВКО «Алмаз-Антей» и другие.

Обратимся к рейтингу организаций радиоэлектронной промышленности России и выделим топ-5 организаций по объёму выручки [8]:

Таблица 1. Доля внутренних затрат на исследования и разработки в валовом региональном продукте*

Название	Выручка в сегменте, руб.	Общая выручка, руб.
ГК «Микрон»	10 055 000 000	10 055 000 000
АО «НПП Рубин»	5 320 469 000	5 332 518 000
АО «Концерн радиостроения «Вега»	4 769 772 000	4 769 772 000
ЗАО «Группа Кремний Эл»	2 632 170 000	2 632 170 000
АО «ВЗПП Микрон»	1 310 518 491	1 318 284 092

*составлено авторами на основе данных [8]

Опираясь на отчет Минпромторга можно отметить, что российский рынок радиоэлектроники растёт, объём выпуска продукции по итогам 2020 года составил 1,45 трлн рублей. Согласно решению Правительства от июня 2022 года, в 2024 г. вложения увеличатся на 67,8 млрд руб. при их снижении в 2023 году на 8 млрд руб. и в 2025 году — на 13,6 млрд руб.

По оценкам аналитиков, объём российского рынка микроэлектроники в 2023 году составил 285 млрд рублей против 212 млрд рублей годом ранее (рост на 38%). В 2020–2022 гг. отечественный рынок рос приблизительно на 26% в год, что почти в два раза выше аналогичного показателя мирового рынка микроэлектроники (+14%).

Что касается российской радиоэлектронной продукции, то к 2030 году на общий объём отечественного рынка электроники должно приходиться 70% выручки. Этот показатель содержится в последней стратегии развития обрабатывающей промышленности, поддержанной председателем правительства РФ Михаилом Мишустиним. Согласно полученным данным, этот показатель должен составить не менее 27% в 2024 году, в 2030 году - 70%, и до 75% в 2030 году.

Как отмечают эксперты, российский рынок электроники с 2020 года проходил стресс-тест. Во-первых, из-за пандемии коронавируса существенно снизились объёмы поставок продукции из стран Юго-Восточной Азии. Во-вторых, отечественным компаниям пришлось кардинально пересматривать список партнёров из-за санкций. По данным Министерства промышленности и торговли Российской Федерации, на сегодняшний день объём производства радиоэлектронной продукции составляет 1,78 трлн рублей. Из них около 30% совокупно приходится на коммуникационное, теле- и радиопередающее оборудование (170,9 млрд. рублей), на радиолокационное и радионавигационное оборудование (195 млрд. рублей), на приспособления и приборы для измерения, контроля и тестирования (122,2 млрд. рублей), на компьютерную технику и периферийное оборудование (105,3 млрд. рублей).

При этом по плановым показателям Министерства промышленности и торговли РФ объём продаж российской радиоэлектроники установлен в размере 1,19 трлн. рублей до 2024 года. До 2030 года он должен вырасти до 6,3 трлн. рублей, а до 2035 года - до 7,8 трлн. рублей. К тому же в обновлённой стратегии, указан плановый объём экспорта российской радиоэлектроники в период с 2024 года по 2035 год. Так, до 2024 года экспорт российской радиоэлектронной продукции накопленным итогом должен составить 7,1 млрд. долларов, до 2030 года - 12 млрд. долларов, до 2035 года - 15,3 млрд. долларов.

К базовым преимуществам российской электронной отрасли можно отнести:

- большой потенциал роста - наличие научных и инженерных школ по ряду перспективных направлений электроники;
- наличие квалифицированных специалистов;
- выгодное географическое расположение России относительно стран Евросоюза, как крупнейшего рынка потребителей электроники;

- значительный внутренний рынок, способный быть опорным для начала развития российских компаний-разработчиков и производителей электроники;
- развитие инноваций – Российская отрасль способствует развитию инноваций и новых технологий.

Главным недостатком выделим то, что электронная промышленность является одной из самых зависимых отраслей от электронной компонентной базы импортного производства (ЭКБ ИП). Импортозамещение радиоэлектроники в России – это стратегическая мера, направленная на уменьшение зависимости от импортных поставок радиоэлектронной продукции и на развитие отечественной отрасли. Целью такой политики является создание условий для развития отечественных производителей радиоэлектроники, увеличение доли отечественной продукции на рынке и повышение конкурентоспособности российских компаний.

Для достижения целей импортозамещения радиоэлектроники в России принимаются различные меры, такие как государственная поддержка отечественных производителей, стимулирование инноваций, создание условий для технологического развития отечественной отрасли, а также введение тарифных и нетарифных мер для ограничения импорта.

Проведённый анализ публикаций в исследуемой области позволил определить перспективы от импортозамещения в России:

- увеличение национальной безопасности и повышение стабильности экономики;
- сокращение торгового дефицита;
- содействие развития отечественной промышленности;
- укрепление национальной валюты;
- повышение конкурентоспособности продукции;
- обеспечение роста ВВП.

Сравнивая планы по импортозамещению на 2015–2020 гг. и 2019–2024 гг. можно отметить, что зависимость экономики от импорта не ослабла, а по некоторым видам продукции увеличилась. Объем отечественной ЭКБ в России составляет около 15%, и примерно 85% электронных компонентов закупается за рубежом. Так, номенклатура ЭКБ иностранного производства, применяемой в отечественной связной радиоэлектронной аппаратуре, составляет ориентировочно 2,5 тыс. наименований [6]. В силу действующих за рубежом санкций на поставку в Россию электронных компонентов, производителям приходится работать с несоответствующей требованиям заказчиков номенклатурой ЭКБ ИП, что приводит к целому ряду негативных моментов и к дополнительным затратам на вынужденную проверку изделий при её применении.

29 февраля 2024 года В.В. Путин, обращаясь к Федеральному собранию, отметил, что к 2030 году доля импорта в России должна снизиться до 17% ВВП, (для справки - в 2022 году доля импорта достигала уже 19% ВВП или 32

триллиона рублей). Доля отечественных высокотехнологичных продуктов на внутреннем рынке должна увеличиться за 6 лет в 1,5 раза. Россия к 2030 году должна войти в число 25 стран-лидеров по числу промышленных работ.

Однако многие эксперты считают, что политика импортозамещения в России не всегда эффективна из-за недостаточного качества отечественной продукции, отсутствия конкурентоспособности, высоких цен на отечественные товары и других факторов. Также критикуется сокращение выбора товаров для потребителей из-за ограничений на импорт. В целом, политика импортозамещения в России вызывает различные мнения среди экспертов и общественности.

Главными причинами, замедляющими развитие отечественной ЭКБ, являются:

- падение объёмов производства и сокращение ассортимента серийных электронных компонентов военного назначения;
- постоянное увеличение доли устаревшей ЭКБ, увеличение использования зарубежных электронных компонентов при одновременном снижении уровня обеспеченности отечественными электронными компонентами текущих разработок и массового производства систем вооружения, военной и специальной техники (ВВСТ);
- моральное и физическое старение технологического оборудования и основных фондов электронной промышленности из-за отсутствия инвестиционных средств на техническое перевооружение в течение последних 10 лет;
- почти полное отсутствие отечественного гражданского сектора производства наиболее высокотехнологичных видов электронных компонентов, используемых в вычислительной технике, связи- и телекоммуникациях и т.д.

В России действует стратегия развития отечественной радиоэлектронной промышленности, утвержденная Правительством в 2020 году и рассчитанная до 2030 г. Целью Стратегии является создание конкурентоспособной отрасли, основанной на развитии научно-технического и кадрового потенциала, на оптимизации и технического перевооружения производственных мощностей, на создании и развитии новых промышленных технологий, на совершенствовании нормативно-правовой базы для удовлетворения потребностей в современной электронной продукции.

Среди целей по развитию электронной промышленности обозначен рост выручки отрасли до 5,2 трлн. рублей. Правительство будет добиваться этого за счет больших инвестиций. Так, до 2024 года на развитие отрасли выделено 266 млрд рублей: в частности, на поддержку интернет вещей, квантовых сенсоров, оборудования для сетей связи нового поколения.

Стратегия также предполагает увеличение доли внутреннего валового продукта России от реализации продукции до 3,5% в 2030 г. Еще один пункт документа касается доли российских производителей на внутреннем рынке

гражданской электроники. В 2018 г. она не превышала 31%, а к 2030 г. она должна быть на уровне 57,4%.

Одним из ключевых инструментов поддержки является государственная программа РФ «Развитие электронной и радиоэлектронной промышленности на 2013–2025 годы», целью которой является рост конкурентоспособности радиоэлектронной промышленности с помощью создания инфраструктуры для развития приоритетных направлений, интеграции на международный рынок и реализации инновационных проектов.

Кроме того, российское правительство предоставляет различные формы финансовой поддержки, такие как субсидии, гранты, льготные кредиты и так далее, для компаний, занимающихся производством радиоэлектронной продукции.

В 2023 году совокупный размер субсидий на поддержку РЭП составил 20,7 млрд рублей. Из них 2,26 млрд рублей получили российские кредитные объединения в качестве возмещения недополученных ими доходов по кредитам, выданным предприятиям в сфере электронной и радиоэлектронной промышленности. Такой же размер субсидий на данные же цели установлен на плановый 2024 год.

Так, в 2023–2025 годах отечественные компании смогут получить субсидии в размере более 15 млрд рублей на финансирование НИР И ОКР в области средств производства электроники. При этом в 2023 году на такие субсидии выделили 6,8 млрд рублей, в 2024 году планируется — 5,1 млрд рублей, а в 2025 году — 3,7 млрд рублей.

Государство разрабатывает различные программы для поддержки отрасли. Например, существует Распоряжение Правительства РФ от 15.12.2012 №2396-р «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие электронной и радиоэлектронной промышленности на 2013–2025 годы», содержащее Подпрограмму «Развитие электронной и радиоэлектронной промышленности на период до 2025 года». В силу данного распоряжения выделяют следующие приоритеты государственной политики:

- создание научно-технической базы перспективных электронных и радиоэлектронных технологий, соответствующих современному уровню развития радиоэлектроники;
- создание современной научно-технической и производственно-технологической базы для производства конкурентоспособной радиоэлектронной продукции;
- обеспечение необходимых объёмов производства радиоэлектронной продукции для приоритетных видов вооружения, военной и специальной техники, определяющих перспективный облик Вооруженных Сил РФ.

Что касается тенденций развития отрасли, то они во многом обусловлены достижениями в области технологий. По мере появлений технологий и совершенствования имеющихся, отрасль адаптируется и развивается в соответствии с изменяющимися требованиями. При написании статьи и анализе доступной литературы, было выделено четыре основных тенденции развития.

Одной из наиболее значимых тенденций стала конвергенция различных технологий, то есть сближение и объединение разных технологий в новые виды технологий. Технологическая конвергенция означает интеграцию таких технологий в одно устройство, как вычислительная техника, электроника и телекоммуникации. Примерами конвергенции служат смартфоны, умные часы, планшеты.

Еще одной тенденцией является широкое использование искусственного интеллекта. Он применяется для повышения производительности и функциональности широкого спектра продуктов, способен произвести революцию в производстве печатных плат. ИИ играет важную роль в автоматизации производственных процессов, а именно:

- обслуживание дефектов (подробно анализировать каждую изготовленную единицу продукции, оперативно выявляя дефекты);
- оптимизация процессов (анализировать производственные данные и определять наиболее эффективные способы использования ресурсов);
- предсказание отказов (может анализировать данные о состоянии оборудования и предсказывать возможные отказы и поломки, что позволит вовремя проводить техническое обслуживание и предотвращать простои).

Третья основная тенденция – это миниатюризация, уменьшение веса и размера радиоэлектронной аппаратуры с повышением её надежности. Уменьшение размеров электронной аппаратуры может быть достигнуто сокращением числа составляющих элементов схемы, уменьшением габаритных размеров и уплотнением их монтажа.

Четвертая тенденция — это интеграция с другими отраслями, радиоэлектронные технологии будут всё чаще использоваться в других отраслях, например, в здравоохранении, сельском хозяйстве, автомобильной промышленности и так далее.

Обобщим основные тенденции в отрасли, включающие аспекты:

- цифровизация – все большее количество устройств и систем переходит на цифровые технологии, что требует от предприятий радиоэлектронной промышленности постоянного совершенствования и адаптации к новым требованиям;
- развитие телекоммуникаций – с увеличением объёмов передаваемой информации становится важным повышение скорости и качества коммуникаций, что требует постоянного внедрения новых технологий и разработок;
- интеграция в мировой рынок – участие российских предприятий в проектах с зарубежными компаниями и расширение деятельности за пределами страны;
- разработка новых продуктов;
- цифровая экономика – переход к цифровой экономике стимулирует спрос на радиоэлектронные устройства и системы, что способствует развитию отрасли;

- развитие и функционирование беспилотных систем.

В заключении обозначим ключевые показатели развития отрасли до 2035 года:

- объём исполнения отечественной радиоэлектронной продукции до 2024 года - 1194 млрд. руб., до 2035 года - 7800 млрд. руб.;
- объём экспорта отечественной электронной продукции до 2024 года - 7170 млн. долл., до 2035 года - 15,3 млрд. долл.;
- доля российской радиоэлектронной продукции в общем объёме внутреннего рынка электроники (по выручке) до 2024 года - не менее 27%, до 2035 года - не менее 75%;
- доля российской радиоэлектронной продукции в общем объёме внутреннего регулируемого рынка (по выручке) до 2024 года - не менее 50%, до 2030 года - не менее 95%.

Большие надежды отрасль возлагает на принятую 17.01.2020 г. «Стратегию развития электронной промышленности Российской Федерации на период до 2030 года», которая предполагает значительный шаг к преодолению многолетнего отставания от мировых производителей и переориентацию российской электроники на коммерческие направления. В планах – создание российских производств, разработка современного технологического оборудования для них.

Таким образом, развитие отрасли требует усиление позиций отечественных производителей микроэлектронных компонентов на национальном рынке и укрепление научно-производственного потенциала отрасли. На основании вышесказанного можно сделать вывод о наличии серьезных проблем в развитии отечественной микроэлектроники. Неспособность отечественных предприятий удовлетворить внутренний спрос несёт для государства серьезные угрозы и ведёт к ещё большей зависимости экономики от импорта.

Также важно проводить постоянные исследования тенденций развития радиоэлектронной промышленности, поскольку это дает представление о технологических достижениях и требованиях рынка, стимулирующих рост отрасли. Следуя тенденциям, различные компании смогут также опережать и оставаться конкурентоспособными в постоянно развивающийся и изменяющийся отрасли.

К основным тенденциям развития отрасли относятся конвергенция различных технологий, использование искусственного интеллекта, миниатюризация, интеграция с другими отраслями. Кроме того, правительство реализовывает различные государственные программы, политики, льготы и субсидии для поддержки отрасли. Не малую роль в развитии сотрудничества и расширении инноваций играют и отраслевые ассоциации.

Однако, помимо положительных тенденций, в отрасли наблюдается и определенные проблемы, такие как недостаток квалифицированных специалистов, отсутствие инфраструктуры и устаревшее оборудование на некоторых предприятиях. К конкретным проблемам можно отнести:

- интенсивная конкуренция на рынке;
- недостаток квалифицированных кадров;
- регулирование и стандартизация – сложность и быстрота развития радиоэлектронной техники требует постоянного обновления и согласования нормативно-правовой базы;
- глобальные вызовы – сложности в мировой экономике и политической ситуации.

Заключение

Таким образом, для успешного развития радиоэлектронной промышленности в России необходимо уделять внимание не только увеличению объёмов производства и внедрению новых технологий, но и развитию кадрового потенциала, модернизации производственной базы, улучшению условий для предпринимательской деятельности. В настоящее время радиоэлектронная отрасль продолжает развиваться и оставаться ключевым сегментом современной экономики, однако сталкивается с рядом вызовов, требующих постоянного внимания и решений. В целом будущее радиоэлектронной промышленности в Российской Федерации выглядит перспективным и ожидается, что в ближайшем будущем она продолжит расти и развиваться.

Список использованных источников:

1. Государственная программа "Государственная программа Российской Федерации «Развитие электронной и радиоэлектронной промышленности на 2013 - 2025 годы»" от 15.12.2012 № 2396-р // [Электронный ресурс] https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_284360/fed91c4dc8f92da5cedbdb0015240406de29b7bb/ (дата обращения: 25.02.2024).
2. Стратегия "Стратегия развития электронной промышленности Российской Федерации на период до 2030 года" от 17.01.2020 № 20-р // [Электронный ресурс] (дата обращения: 20.03.2024).
3. Семёнова А. Состояние российской электронной промышленности // Промышленный страницы. - 2022. - №1. - С. 50-53.
4. Радиоэлектронная промышленность РФ в 2023-2025 годах может получить субсидии на 111 млрд руб. // Цифровая Энергетика URL: [Электронный ресурс] <https://www.digital-energy.ru/2022/09/28/industry/> (дата обращения: 01.05.2024).
5. Обзор новостей рынка электроники по итогам 2020 г. // [Электронный ресурс] Tadviser.ru URL: <https://www.tadviser.ru/index.php> (дата обращения: 18.05.2024).
6. Импортзамещение вычислительной техники и микроэлектроники // [Электронный ресурс] Tadviser.ru URL: <https://www.tadviser.ru/index.php> (дата обращения: 19.05.2024).
7. Динамика промышленного производства в 2022 году // Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс] URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/313/document/196621> (дата обращения: 25.05.2024).

8. АО «ЦНИИ «Электроника», Портрет российской радиоэлектроники. Региональное распределение и эффективность организаций / АО «ЦНИИ «Электроника», – Москва : 2018. – 36 с.

9. Исследования АО "ЦНИИ "Электроника", Рейтинг организаций радиоэлектронной промышленности России / Исследования АО "ЦНИИ "Электроника" // Электроника: Наука, Технология, Бизнес". – 2019. – С. 32

10. Основные тенденции развития, проблемы и угрозы современной микроэлектроники // МАШ ЮНИТ [Электронный ресурс] URL: <https://machunit.com/articles/osnovnye-tendentsii-razvitiya-problemy-i-ugrozy-sovremennoy-mikroelektroniki/> (дата обращения: 25.05.2024).

Сведения об авторах / Information about the authors:

Фролова Светлана Владимировна – заведующий кафедрой, Рязанский институт (филиал) ФГАОУ ВО «Московский политехнический университет», Рязань, Россия, к.э.н, доцент. E-mail: svfrolova@yandex.ru / **Frolova Svetlana Vladimirovna** – Ryazan branch of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «Moscow Polytechnic University», Candidate of Economic Sciences, Associate Professor. E-mail: svfrolova@yandex.ru

Хилькевич Юлия Сергеевна – магистрант, 2 курс, Рязанский институт (филиал) ФГАОУ ВО «Московский политехнический университет». E-mail: khomyak.2016@mail.ru / **Khilkevich Yulia Sergeevna** – Master's student, Ryazan branch of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «Moscow Polytechnic University». E-mail: khomyak.2016@mail.ru

Сведения о вкладе каждого автора / Information about the contribution of each author

Фролова С.В. – решение организационных и технических вопросов по подготовке текста, научное руководство, общее руководство проектом, перевод на английский язык, верстка и форматирование работы, участие в обсуждении материалов статьи.

Хилькевич Ю.С. – формулирование основной концепции исследования, постановка научной проблемы статьи и определение основных направлений ее решения, проведение критического анализа материалов и формирование выводов, поиск аналитических материалов в отечественных и зарубежных источниках, создание проекта исследовательской модели, статистическая обработка эмпирических данных.

Frolova S.V. – solved organizational and technical questions for the preparation of the text, research supervision, managed the research project, translation in to English, made the layout and the formatting of the article, participation in the discussion on topic of the article.

Khilkevich Yu.S. – developed the theoretical framework, formulated the problem of the article and defined the main methods of solution, critical analysis of materials; formulated conclusions, search for analytical materials in Russian and international sources, created the draft of research model, performed statistical processing of empirical data.

Дата поступления статьи: 05.06.2024

Принято решение о публикации: 21.06.2024

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.