

УДК 338.45

ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Рязанов А.А.,

АНО ВО «Университет мировых цивилизаций им. В.В. Жириновского», Москва,
email: alekryazanov@yandex.ru

Ахметов Л.А.,

АНО ВО «Университет мировых цивилизаций им. В.В. Жириновского», Москва,
email: alekryazanov@yandex.ru

Балабанов В.С.,

АНО ВО «Университет мировых цивилизаций им. В.В. Жириновского», Москва,
email: alekryazanov@yandex.ru

Аннотация. Актуальность темы статьи обусловлена как ключевой ролью электронной промышленности в обеспечении национальной безопасности и социально-экономического развития РФ и превращением отрасли в один из центров экономического и технологического противоборства коллективного Запада и нашей страны, так и объективной потребностью в выявлении актуальных системных проблем функционирования отраслевого хозяйственного комплекса, а также практической значимостью исследований, связанных с определением перспективных направлений его развития. Цель исследования — всесторонне охарактеризовать особенности функционирования и развития российской электронной промышленности в современных гео- и внутривнутриполитических, социально-экономических и технологических условиях. Основные задачи исследования: уточнить целевую функцию, современную структуру и особенности функционирования отрасли, выявить её актуальные системные проблемы, оценить влияние на отрасль внешнего санкционного давления коллективного Запада, определить перспективы развития отрасли. Основными результатами исследования являются авторское определение российской электронной промышленности, характеристика её современной структуры, выявленные авторами особенности, актуальные системные проблемы её функционирования, а также тенденции и основные направления развития. Научная новизна данных результатов состоит в том, что, в отличие от существующих подходов, российская электронная промышленность исследована как отраслевой хозяйственный комплекс. Кроме того, авторы учли влияние на функционирование данной отрасли более широкого спектра факторов внешней среды: санкционного давления, государственной промышленной политики и других. Теоретическая ценность исследования состоит в том, что представленный в нем фактологический материал и авторские выводы способствуют формированию у широкой научной общественности более глубокого и системного представления о сущности и содержании процессов функционирования и развития отечественной электронной отрасли. Практическая значимость работы заключается в возможности использования изложенных в ней положений органами государственной власти РФ при совершенствовании отраслевой промышленной политики.

Ключевые слова: электронная промышленность, электронная техника, изделия электронной компонентной базы, международные экономические санкции, государственная промышленная политика.

FEATURES OF THE FUNCTIONING AND DEVELOPMENT OF ELECTRONIC RUSSIAN INDUSTRY IN MODERN CONDITIONS**Ryazanov A.A.,**University of World Civilizations, Moscow,
email: alekryazanov@yandex.ru**Akhmetov I.A.,**University of World Civilizations, Moscow,
email: alekryazanov@yandex.ru**Balabanov V.S.,**University of World Civilizations, Moscow,
email: alekryazanov@yandex.ru

Abstract. *The relevance of the topic of the article is due to both the key role of the electronic industry in ensuring national security and socio-economic development of the Russian Federation and the transformation of the industry into one of the centers of economic and technological confrontation between the collective West and our country, and the objective need to identify urgent systemic problems of the functioning of the sectoral economic complex, as well as the practical significance of research related to determining the promising directions of its development. The purpose of the study is to comprehensively characterize the features of the functioning and development of the Russian electronic industry in modern geo— and domestic political, socio-economic and technological conditions. The main objectives of the study are to clarify the target function, the modern structure and features of the industry's functioning, identify its current systemic problems, assess the impact of external sanctions pressure from the collective West on the industry, and determine the prospects for the development of the industry. The main results of the research are the author's definition of the Russian electronic industry, the characteristics of its modern structure, the features identified by the authors, the actual systemic problems of its functioning, as well as trends and main directions of development. The scientific novelty of these results lies in the fact that, unlike existing approaches, the Russian electronic industry has been studied as an industrial economic complex. In addition, the authors took into account the influence of a wider range of environmental factors on the functioning of this industry: the sanctions pressure of the collective West, state industrial policy and others. The theoretical value of the study lies in the fact that the factual material presented in it and the author's conclusions contribute to the formation of a deeper and more systematic understanding of the essence and content of the processes of functioning and development of the domestic electronic industry among the general scientific community. The practical significance of the work lies in the possibility of using the provisions set out in it by the state authorities of the Russian Federation in improving sectoral industrial policy.*

Keywords: electronic industry, electronic equipment, electronic component base products, international economic sanctions, state industrial policy.

Одной из системообразующих отраслей российской экономики является электронная промышленность. Она традиционно играет важную роль в обеспечении обороноспособности РФ, выступает материально-техническим базисом единого информационно-телекоммуникационного пространства нашей страны и системы её государственного управления, гарантом технологического суверенитета [1, 2]. В этой связи отрасль является как объектом беспрецедентных таргетированных экономиче-

ских санкций со стороны стран коллективного Запада, так и одним из стратегических приоритетов современной государственной промышленной политики РФ [3, 4]. Последовательно усиливающееся влияние данных относительно новых разнонаправленных факторов на функционирование и развитие российской электронной промышленности актуализирует задачу исследования данного комплексного процесса.

Объект и методы исследования

Объектом исследования выступает комплексный процесс функционирования и развития российской электронной промышленности, под которой в данной статье будет пониматься отраслевой хозяйственный комплекс, специализирующийся на разработке, производстве, продвижении на внутренний и внешний рынки, послепродажном обслуживании, ремонте и модернизации электронной техники, а также используемых для её производства электронных модулей, изделий электронной компонентной базы и встраиваемого программного обеспечения. Отметим, что конечной продукцией отрасли является электронная техника, а составляющие её электронные модули, изделия электронной компонентной базы и встраиваемое программное обеспечение выступают промежуточной продукцией электронной промышленности. Продукция электронной промышленности характеризуется высоким уровнем капиталоемкости и наукоемкости (70% её стоимости составляет интеллектуальная составляющая), а также добавленной стоимости (60-80%) и малой продолжительностью жизненного цикла.

В свою очередь, предметом исследования является совокупность социально-экономических отношений, объективно возникающих в процессе функционирования и развития данной отрасли в современных гео- и внутриполитических, социально-экономических и технологических условиях.

При проведении исследования использовались системный подход, диалектический метод познания, такие общие приемы познания как абстрагирование, идеализация и формализация объекта исследования, сравнение и аналогия, анализ и синтез, дедукция и индукция, общелогические методы, экономико-статистический метод, метод экспертных оценок.

Результаты исследования

Целевой функцией, реализуемой электронной промышленностью, является удовлетворение потребностей системы государственного управления, военной организации, национальной экономики и населения РФ в современной конкурентоспособной электронной технике [5]. Продукция электронной промышленности находит широкое государственное, военное, промышленное и бытовое применение, определяя уровень обороноспособности, информационной безопасности и технологической независимости РФ, оказывая мощное непосредственное воздействие на темпы научно-технического прогресса, развитие смежных отраслей экономики и образовательной сферы, рост производительности труда. Функционирование отрасли способствует также цифровизации российской экономики. При этом в условиях объективно-существующей гибридной войны развитие электронной промышленности должно быть также сфокусировано на обеспечении информационной безопасности, которая крайне важна для защиты национальных интересов [6]. Отличительной особенностью большей части бизнес-процессов в электронной промышленности является их значительная наукоемкость, которая требует постоянного контроля за движением информации и максимального предотвращения несанкционированного доступа.

Электронная промышленность относится к крупнейшим, наиболее инновационным, высокотехнологичным и наукоемким отраслям современного российского машиностроения. В её состав входит более 1650 научных, проектных, образовательных, производственных и инфраструктурных организаций. Системообразующей основой отраслевого хозяйственного комплекса являются 422 предприятия с государственным участием, большинство из которых включены в Сводный реестр организаций ОПК. Обращает на себя внимание тот факт, что масштаб хозяйственной деятельности крупнейших интегрированных структур отрасли порядка меньше, чем у зарубежных компаний — лидеров мирового рынка электронной техники.

Значительный сегмент российской электронной промышленности представляют также частные, преимущественно малые и средние, организации.

Особенностью территориальной структуры российской электронной промышленности является размещение предприятий отрасли преимущественно в крупных промышленных центрах страны, способных удовлетворить их потребность в высококвалифицированных кадрах. При этом 88% отраслевых предприятий отрасли расположены в Центральном, Приволжском и Северо-Западном федеральных округах.

Общая численность работников организаций отрасли составляет 290 тыс. человек.

Важную роль в развитии отрасли, наряду с уполномоченным органом её государственного регулирования, которым является Департамент радиоэлектронной промышленности Минпромторга России, играют Департамент стимулирования спроса на радиоэлектронную продукцию Минцифры России, а также отраслевые объединения предприятий, крупнейшими из которых являются Ассоциация разработчиков и производителей электроники, Ассоциация поставщиков электронных компонентов и АНО «Консорциум «Вычислительная техника».

Отметим, что глобализация экономики способствовала интеграции предприятий российской электронной промышленности в международные производственные кооперации. В этой связи, к основным особенностям функционирования отрасли относятся высокий уровень концентрации, специализации и интеграции (в том числе международной) производства. Данными особенностями обусловлено проявление в процессе развития российской электронной промышленности общемировых тенденций (табл. 1).

В свою очередь, выраженной национальной особенностью развития российской электронной промышленности является устойчивое замедление с 2014 года среднегодовых темпов роста основных отраслевых показателей социально-экономического развития [7].

В условиях глобальной нестабильности в развитии электронной промышленности стали проявляться деструктивные тенденции, которые обусловлены санкционным давлением и ограничением доступа к современным технологиям [8]. Наиболее эффективным выходом из данной ситуации является расширение потенциала собственных наукоемких производств, способных обеспечить технологический суверенитет отечественной электронной промышленности.

Многолетнее функционирование в неблагоприятных социально-экономических условиях и ограниченный объем собственных финансовых средств способствовали минимизации инвестиций большинства предприятий российской электронной промышленности в свое технологическое развитие и их переориентации на технологические ресурсы зарубежных партнеров.

Таблица 1

Основные общемировые тенденции развития электронной промышленности

Тенденции	Современные	Прогнозируемые
Рост рынков сбыта	Снижение темпов роста рынка	Дальнейшее снижение темпов роста рынка
Изменение уровня глобализации производства	Разделение глобального рынка на несколько региональных сегментов со своими принципами регулирования	Выделение новых региональных сегментов со своими принципами регулирования
Изменение уровня специализации компаний	Преобладание горизонтальной интеграции	Формирование и развитие экосистем малого и среднего бизнеса
Миниатюризация, изменение стоимости электронной компонентной базы	Микроминиатюризация технологий производства процессоров, развитие трехмерных полупроводниковых структур, удорожание микросхем	Переход к новому циклу технологического развития
Цифровизация электронной техники	Снижение стоимости реализации цифровых функций электронной техникой	Увеличение доли стоимости аналоговой и силовой электронной компонентной базы в цене электронной техники
Виртуализация функций электронной техники	Расширение перечня программно реализуемых функций	Переход к автоматическому формированию схемотехники и топологии под определенное программное обеспечение

Такой подход способствовал накоплению в отрасли ряда системных проблем, основными из которых являются:

— увеличивающееся технологическое отставание от мировых лидеров, являющееся одним из ключевых факторов возможной утраты отраслью способности реализовывать свой целевые функции, а также снижения конкурентоспособности отечественной электронной техники на рынках её сбыта;

— критический уровень зависимости проектирования и производства электронной техники от зарубежных технологий, включая программное обеспечение, технологического оборудования, материалов, электронной компонентной базы;

— нехватка современных производственных мощностей;

— крайне низкий уровень применения автоматизированных систем управления и контроля технологических процессов на предприятиях отрасли;

— кадровая проблема (критическая доля молодых (20–29 лет) специалистов (2%) и специалистов среднего возраста в структуре общей численности работников отрасли, недостаточное число профильных специалистов, выпускаемых российскими образовательными организациями (20 тыс. чел. ежегодно), неэффективность закрепления их выпускников в отрасли (в организации электронной промышленности трудоустраиваются лишь 5% выпускников);

— низкий уровень рентабельности наиболее распространенного в отрасли мелкосерийного производства электронных изделий;

— несоответствие большинства предприятий отрасли ключевым критериям зарубежных заказчиков электронной техники и изделий электронной компонентной базы;

— традиционная ориентация отраслевого сектора интегрированных хозяйственных структур с государственным участием на сегмент B2G, его функционирование в условиях административного распределения государственных заказов (77% объемов продукции производится в интересах оборонно-промышленного и энергетического комплекса, а также сферы здравоохранения), отсутствие мотивации руководства к реализации инициатив в других сферах;

— высокая капиталоемкость и длительный временной период возврата инвестиций в проекты по разработке новой электронной техники, низкий уровень инвестиционной привлекательности данных проектов;

— низкий уровень развития в отрасли государственно-частного партнерства [9].

Построение прогрессивного трека развития электронной промышленности имеет также важное социальное значение, так как большая часть отраслевых корпораций осуществляет актуальные социальные инвестиции и занимает важное место на региональных рынках труда [10].

Следует учесть, что в настоящее время отечественная электронная промышленность функционирует в условиях эскалации межгосударственного военно-экономического противоборства РФ с США и их союзниками, реализации консолидированным Западом курса на технологическое сдерживание и изоляцию нашей страны, беспрецедентного усиливающегося внешнего санкционного давления. В отношении предприятий отрасли введены многочисленные таргетированные международные экономические санкции, направленные на разрыв установившихся глобальных производственно-технологических цепочек с их участием, дестабилизацию функционирования и замедление темпов развития российской электронной промышленности.

Так, в 2022 году Бюро экспортного контроля Минторга США ограничило поставку в РФ полупроводниковых материалов, телекоммуникационного и компьютерного оборудования, а также экспорт американской продукции для нужд АО «Байкал Электроникс», АО МЦСТ, НТЦ «Модуль», МТЦ «ЭЛВИС». Кроме того, у российских разработчиков процессоров были отозваны архитектурные лицензии зарубежного происхождения. Одновременно иностранные компании, сотрудничающие с российскими предприятиями и использующие технологии американского происхождения, обязали получить специальную лицензию Бюро экспортного контроля Министерства торговли США. Несколько позже экспорт в Россию полупроводников запретил также ЕС. В этой связи о своём уходе с российского рынка и приостановке поставок объявили ведущие мировые производители и поставщики телекоммуникационного, серверного, печатающего и компьютерного оборудования — компании Dell, HPE, Cisco, Huawei, Samsung, Intel, AMD, Nvidia, Ricoh, Epson, Canon.

Присоединение к антироссийским международным экономическим санкциям Тайваня сделало невозможным дальнейшее размещение заказов предприятий отечественной электронной промышленности на изготовление необходимых им изделий электронной компонентной базы на производственных мощностях этой страны. Как известно, мировой лидер в производстве чипов компания Taiwan Semiconductor Manufacturing Company (TSMC), на мощностях которой выпускались отечественные процессоры «Байкал», «Эльбрус», «Скиф» и Malt-C, отказалась от исполнения заключенных договоров и отгрузки уже оплаченной продукции её российским заказчикам.

Основными результатами реализации данных таргетированных антироссийских международных экономических санкций стали:

- разрыв установившихся цепочек поставок электронной компонентной базы, материалов, оборудования зарубежного производства и технологий зарубежного происхождения для нужд отечественной электронной промышленности, отсутствие у предприятий отрасли легитимного доступа к американским и европейским изделиям и технологиям, а также к использовавшимся ранее тайваньским профильным производственным мощностям;

- интенсивное формирование новых цепочек поставок зарубежной продукции для нужд российской электронной промышленности, обусловленное данным процессом сокращение ассортимента, увеличение сроков поставок, удорожание импортируемых изделий;

- снижение уровня качества выпускаемой предприятиями отрасли продукции;
- формирование угрозы срыва отраслевых производственных программ;
- придание мощного импульса процессу импортозамещения в отрасли.

В целях нейтрализации деструктивного влияния таргетированных антироссийских международных экономических санкций на отечественную электронную промышленность Правительство РФ, а также другие субъекты отраслевой промышленной политики в настоящее время активно совершенствуют реализуемые ими меры государственной поддержки отрасли. При этом основными направлениями их совершенствования являются:

- расширение перечня субсидируемых из средств федерального бюджета отраслевых проектов;

- значительное увеличение объемов выделяемых на эти цели ресурсов;
- снижение для ряда отраслевых организаций тарифов страховых взносов и налоговой ставки по налогу на их прибыль;

- запуск программ льготного кредитования предприятий отрасли;
- реализация программы льготного лизинга некоторых видов отраслевой продукции;

- цифровизация процесса коммуникации предприятий отрасли с потребителями их продукции;

- легализация параллельного импорта электронной компонентной базы и техники;
- упрощение и удешевление процедур их ввоза на территорию страны.

Перспективы развития отечественной электронной промышленности связаны с реализацией стратегий национальной безопасности, научно-технологического развития и развития информационного общества в РФ, Доктрины информационной безопасности РФ, Основ государственной политики РФ в области развития электронной промышленности на период до 2030 года и дальнейшую перспективу, Стратегии развития электронной промышленности РФ на период до 2030 года, госпрограмм «Развитие электронной и радиоэлектронной промышленности на 2013-2025 годы», «Научно-технологическое развитие РФ», «Цифровая экономика РФ» и других стратегических планирующих документов, направленных на создание нового конкурентоспособного облика отраслевого хозяйственного комплекса на основе развития его научно-технического и кадрового потенциала, оптимизации и модернизации производственных мощностей, создания новых технологических направлений и освоения прорывных промышленных технологий, а также совершенствования нормативно-правовой базы [11].

Выводы

Электронная промышленность играет ключевую роль в обеспечении национальной безопасности страны РФ, выступает материально-техническим базисом единого информационно-телекоммуникационного пространства страны и системы её государственного управления, а также одним из локомотивов национального хозяйственного комплекса. В этой связи отрасль является как одним из стратегических приоритетов современной государственной промышленной политики РФ, так и объектом беспрецедентного санкционного давления со стороны коллективного Запада. Данными обстоятельствами обусловлена актуальность темы проведенного исследования, целью которого было всесторонне охарактеризовать современное состояние и перспективы развития российской электронной промышленности. Данная цель достигнута посредством уточнения целевой функции, структуры, особенностей функционирования отрасли, выявления актуальных проблем её функционирования, оценки влияния на неё внешнего санкционного давления, а также определения перспектив развития отечественной электронной промышленности.

Материал исследования позволяет сделать следующие выводы.

Электронная промышленность является одной из важнейших и наиболее инновационных отраслей национального хозяйственного комплекса РФ, базисом его перехода к новому технологическому укладу. Она специализируется на разработке, производстве, продвижении на внутренний и внешний рынки, гарантийном и сервисном обслуживании, ремонте и модернизации электронной техники, а также составляющих её электронных модулей, изделий электронной компонентной базы и встраиваемого программного обеспечения.

В составе отрасли выделяются два основных сектора: государственный, представленный крупными интегрированными хозяйственными структурами, функционирующими вне конкурентной среды и ориентированными на административное распределение государственных заказов и финансирования, а также частный, состоящий из автономно функционирующих в конкурентных условиях малых и средних предприятий, реализующих нишевые стратегии развития.

К основным особенностям функционирования российской электронной промышленности относятся высокий уровень концентрации, специализации и интеграции (в том числе международной) производства, ориентация на технологические ресурсы зарубежных партнеров. При этом в отношении отрасли консолидированным Западом реализуется курс на её технологическое сдерживание и изоляцию, введены таргетированные международные экономические санкции и запреты на доступ американским и европейским технологиям, оборудованию, материалам и изделиям электронной компонентной базы, а также к профильным тайваньским производственным мощностям. Данное обстоятельство существенно усложняет реализацию отраслевых производственных программ и способствует проявлению накопившихся в российской электронной промышленности системных проблем, основными из которых являются: увеличивающее технологическое отставание от мировых лидеров, критический уровень зависимости от зарубежных технологий, дефицит квалифицированных кадров, производственных мощностей, современного отечественного оборудования, низкий уровень рентабельности производства, несоответствие предприятий критериям крупных зарубежных заказчиков, низкий уровень инвестиционной привлекательности проектов по разработке новой электронной техники и государственно-частного партнерства.

Нейтрализации деструктивных последствий таргетированного внешнего санкционного давления на российскую электронную промышленность, активизации в отрасли процесса импортозамещения, решению системных отраслевых проблем способствует совершенствование государственной промышленной политики РФ. При этом основными направлениями её совершенствования являются: расширение перечня субсидируемых из средств федерального бюджета отраслевых проектов, значительное увеличение объемов выделяемых на эти цели ресурсов, снижение для некоторых отраслевых организаций тарифов страховых взносов и налоговой ставки по налогу на их прибыль, запуск программ льготного кредитования предприятий и льготного лизинга некоторых видов их продукции, цифровизация процесса коммуникации предприятий с потребителями их продукции, легализация параллельного импорта электронной компонентной базы и техники, упрощение и удешевление процедур их ввоза на территорию страны.

Перспективы отечественной электронной промышленности определены Основами государственной политики РФ в области развития отрасли на период до 2030 года и дальнейшую перспективу, отраслевой стратегией развития на тот же период и другими стратегическими планирующими документами и связаны с реализацией её научно-технического, производственно-технологического и кадрового потенциала и формированием на этой основе её нового конкурентоспособного облика в интересах обеспечения национальной безопасности и устойчивого социально-экономического развития нашей страны.

Литература

1. Грязнов С.А. Развитие электронной промышленности в России // Бизнес и общество. 2022. № 1. [Электронный ресурс]. URL: http://business-society.ru/2022/num-1-33/16_grjaznov.pdf. (дата обращения 15.03.2024).
2. Куликова Н.Н. Современное состояние и тенденции развития электронной промышленности в России // Теория и практика общественного развития. 2017. № 12. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennoe-sostoyanie-i-tendentsii-razvitiya-elektronnoy-promyshlennosti-v-rossii> (дата обращения 17.02.2024).
3. Копылов Д.А. Экономические тенденции и вызовы для развития электронной промышленности в России // Экономика, предпринимательство и право. 2024. Т. 14. № 1. С. 121-138.
4. Ларин С.Н., Соколов Н.А., Хрусталева О.Е. Развитие российской электронной промышленности: поиск конкурентных преимуществ в условиях санкций // Экономика и бизнес: теория и практика 2022. № 7. С. 104-110.
5. Рязанов А.А. Перспективные направления развития управленческой концепции экономической конкуренции // Вестник Московского университета им. С.Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. 2022. № 2 (41). С. 68-73.
6. Марухленко А.Л., Чешин А.В., Алеева С.С., Новосельский С.О., Бирюков И.А. Политика информационной безопасности в цифровом здравоохранении: организационно-правовые аспекты // Вопросы политологии. 2023. Т. 13. № 12 (100). С. 6612-6624.
7. Русавская А.В., Кирсанов К.А., Датченко И.В. Структурная перестройка региональной экономики в современных условиях // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. 2023. № 12. С. 251-256.
8. Жиликов Д.И., Петрушина О.В., Новосельский С.О., Зайченко А.А. Анализ состояния и ключевых тенденций социально-экономического развития региона в условиях глобальной нестабильности // Учет и статистика. 2023. № 1 (69). С. 38-50.

9. Синицына Е.В., Гусев А.А. Проблема импортозамещения в сфере микроэлектроники и создания российского аппаратного обеспечения // Вестник института мировых цивилизаций. 2022. Т. 13. № 1. С. 77-80.

10. Ксенофонтова К.М., Чунихина А.А., Данилов М.В., Пономарев Е.Е., Новосельский С.О. Экономическая оценка политики социально-ответственного поведения корпораций // Вопросы политологии. 2023. Т.13. № 10-1 (98-1). С. 5113-5126.

11. Рязанов А.А. Современные научные подходы к управлению конкурентоспособностью социально-экономической системы // Экономика и предпринимательство. 2021. № 1 (126). С. 610-613.