

УДК 339.92

Розанова Анна Вячеславовна,

студент,
кафедра международной экономики и менеджмента,
Институт экономики и управления, ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»
г. Екатеринбург, Российская Федерация

Фалалеев Кирилл Вячеславович,

студент,
кафедра международной экономики и менеджмента,
Институт экономики и управления, ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»
г. Екатеринбург, Российская Федерация

Баскакова Ирина Владимировна,

доцент,
кафедра экономической теории и экономической политики,
Институт экономики и управления, ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»
г. Екатеринбург, Российская Федерация

РАЗВИТИЕ РЫНКА МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В УСЛОВИЯХ САНКЦИОННОГО ДАВЛЕНИЯ

Аннотация:

В статье рассмотрены особенности функционирования рынка микропроцессоров в условиях санкционного давления. Отмечено, что существующие проблемы возможно решить только при активной поддержке со стороны государства.

Ключевые слова:

Рынок микропроцессоров, импортозамещение, санкции, цифровые технологии, информационные технологии, государственная поддержка.

Актуальность темы исследования связана с глобальным кризисом международных экономических связей и геополитической нестабильной ситуацией, а также возникающей от этого проблемой экономической безопасности в сфере оборудования государственных предприятий. Цель исследования - выявление проблем развития отечественной микроэлектронной продукции в условиях ограниченного доступа к глобальному рынку, а также анализ основных мер государственной поддержки отрасли.

В научной литературе большое внимание уделяется проблеме импортозамещения в период геополитической неустойчивости. Е. В. Сеницына и А. А. Гусев сосредотачивают свои усилия на разработке стратегии создания отечественного аппаратного обеспечения [4]. Они предлагают ряд мероприятий, направленных на создание собственных технологий и продуктов в этой области. Прежде всего, по их мнению, для решения проблемы импортозамещения необходимо проводить научные исследования в области микроэлектроники и разрабатывать собственные технологии. Кроме того, необходимо создавать собственные производственные мощности и содействовать развитию национальных производителей. В другой статье авторы обосновывают убеждение в том, что для успешного импортозамещения (например, создание отечественных микросхем и разработка высокопроизводительных вычислительных систем) необходимо наличие стратегии и поддержки со стороны государства [14].

Очевидно, что введенные западными странами санкции создали потребность в развитии отечественных технологий и производства микроэлектроники, а также в замещении импортных компонентов [7]. Ответом на это стала разработка государственных программ и инициатив, направленных на развитие отечественного производства, где используется высокотехнологичное оборудование [8]. Большое внимание уделяется также проблемам безопасности государства при использовании аппаратного обеспечения, созданного на основе импортных компонентов [9]. В России существует потребность в развитии отечественных технологий и производства микроэлектроники, а также в замещении импортных компонентов. Различные государственные

программы и инициативы направлены на развитие отечественного производства, в том числе в сфере аэропортов и авиации, где используется высокотехнологичное оборудование.

Страны всего мира ежегодно увеличивают расходы на ИТ отрасль. К категориям Системы для ЦОД и Устройства и Техника относятся производство и реализация микропроцессоров (Рисунок 1).

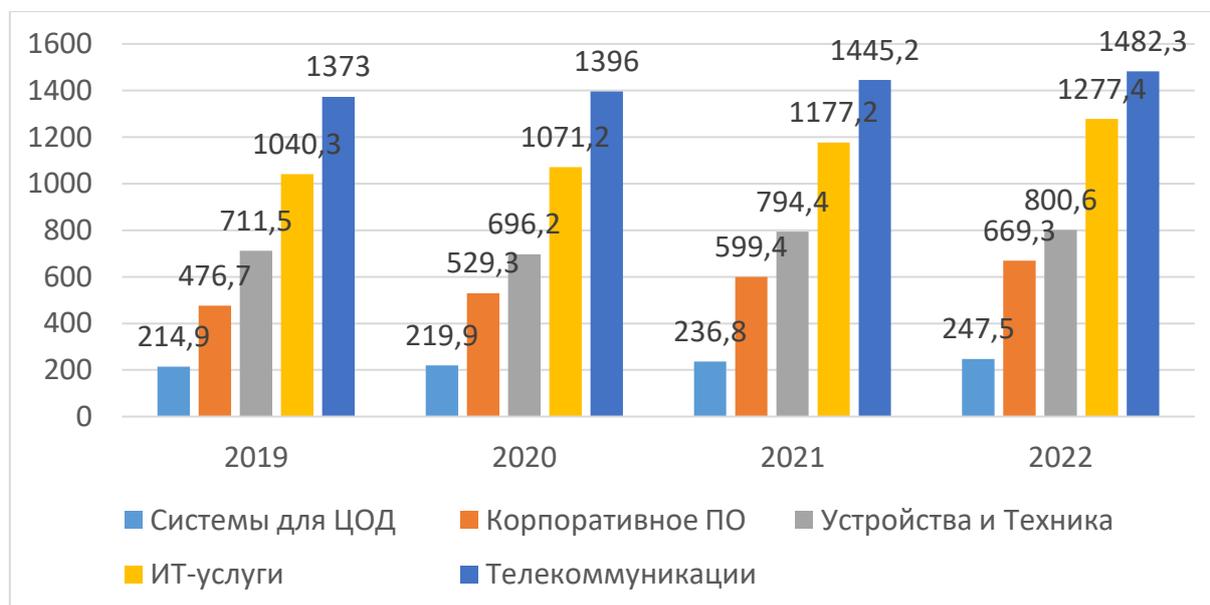


Рисунок 1 – Мировые расходы на ИТ-отрасль по сферам в 2019–2022, млрд долл. Gartner.

Импортозамещение — это стратегия ведения экономики и промышленной политики государства, которая заключается в замене импортных товаров, пользующихся спросом на внутреннем рынке, товарами собственного производства [5]. В то время как микроэлектроника — часть рынка, которая занимается изготовлением электронных компонентов с очень маленькими и микроскопическими элементами [6].

Создание микрочипов является трудоемким и время затратным процессом, который делится на 12 этапов, поэтому мало стран занимаются производством микропроцессоров. На производстве выращивают кристаллы, которые нарезают на пластины, полируют их, покрывают основой, наносят фоторезист, наносят рисунок дорожек, травят для закрепления рисунка. На 7 этапе происходит ионная имплантация полупроводниковых структур, далее удаляют фоторезист и получается готовая пластина, которая проходит этапы с 3 по 9 от 40 до 50 раз. После чего пластина идет на нарезку и тестирование получившихся микрочипов.

На данный момент в России существует отличная база, которая сформировалась в советский период. В 1979 году был выпущен суперкомпьютер Эльбрус-1, который стал первой в мире коммерческой ЭВМ применяющей суперскалярную архитектуру. Данную технологию на западе начали использовать только с разработкой Intel Pentium. В 90-ые годы отрасль микроэлектроники в современной России замедлила темпы своего развития. Рынок наполнился зарубежными процессорами, а спрос на разработку отечественных решений сильно упал. Тем не менее, в конце 90-х годов в России началось планомерное развитие отрасли, с отставанием примерно на 10-15 лет от зарубежных компаний. С 2014 года западными странами были введены санкции, из-за которых обострились проблемы развития микроэлектроники в РФ. В ответ правительство страны начало активно поддерживать отечественных производителей микроэлектроники, предоставляя им государственные субсидии и налоговые льготы.

За рубежом основными производителями-экспортерами являются Тайвань, Южная Корея и Китай. Отметим, что $\frac{3}{4}$ производственных процессов сосредоточены в странах Юго-Восточной Азии, а сам рынок принадлежит нескольким компаниям таким как TSMC (28% рынка), Samsung (10% рынка) и др. [15] (Рисунок 2).

Опыт успешного развития отрасли есть в Китае, где реализуется принятая в 2015 г. программа импортозамещения “Made in China 2025”, в соответствии с которой доля комплектующих собственного производства в китайских товарах к ее завершению должна достичь 70%. Общий объем государственных инвестиций в программу «Made in China 2025» уже достиг \$1,4 трлн и продолжает расти. Китайские власти активно привлекают тайваньских специалистов: по данным западных и тайваньских СМИ, за последнее время более 3 тыс. тайваньских инженеров и разработчиков уехали в КНР (это примерно девятая часть от их общего числа на самом Тайване) [5].

Программа "Стратегия развития электронной промышленности Российской Федерации до 2030 года", утвержденная в РФ 17 января 2020 года, направлена на создание нового конкурентоспособного рынка электронной промышленности в РФ на основе развития научно-технического и кадрового потенциала, оптимизации производственных мощностей, их модернизации и технического перевооружения, создания новых технологических направлений и технологий, освоения прорывных промышленных электронных технологий, а

также совершенствования нормативно—правовой базы для удовлетворения потребностей государства и иных заказчиков в современной продукции отрасли электронной промышленности. Однако на этом пути существует много факторов, которые могут препятствовать успешной реализации развитию данной программы.

Крупнейшие компании-производители микрочипов 2022 г.

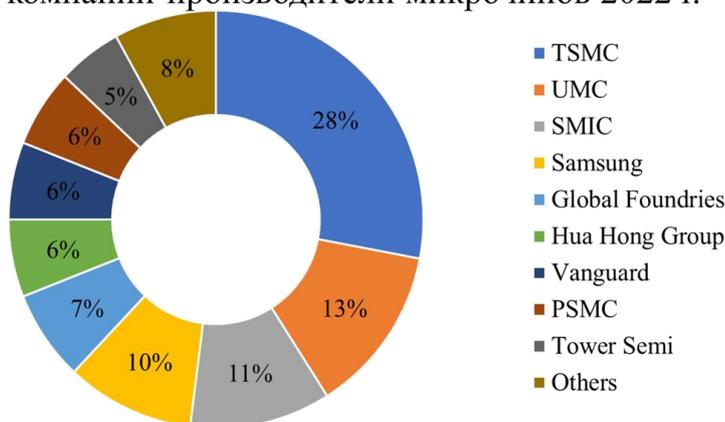


Рисунок 2 – Крупнейшие контрактные производства за 2022 г.



Рисунок 3 – Факторы, препятствующие развитию отрасли микроэлектроники в РФ

Вместе с тем, оптимизм вселяет тот факт, что в РФ уже существуют процессоры, которые производятся как на отечественных заводах, так и на Тайваньской «TSMC». Самыми распространёнными процессорами компании «МЦСТ» являются процессоры «Эльбрус-4С» и «Эльбрус-8С». Уже был показан шестнадцати ядерный процессор «Эльбрус-16С, который пока не перешёл на стадию массового производства. У «Байкал электроникс» самыми известными процессорами являются «Baikal-T1» и «Baikal-M». Как у «МЦСТ», так и у «Байкал Электроникс» существовали планы по разработке и массовому выпуску своей продукции, но на данный момент выпуск недавно разработанных процессоров, вероятно, будет затруднен по санкционным причинам.

Таким образом, в краткосрочной перспективе стране целесообразно использовать импортозамещение на микропроцессоры Эльбрус 4С и 8С. В долгосрочной перспективе государство должно направить свои усилия на реализацию следующих задач.

Во-первых, привлекать зарубежных инвесторов в научно-технические исследования и разработки в области микропроцессорных технологий. Инвесторы будут заинтересованы в появлении нового производителя, поскольку на рынке существует дефицит микропроцессоров. В свою очередь, это может способствовать увеличению объемов производства и улучшению качества производимых микропроцессоров.

Во-вторых, создавать и развивать специализированные образовательные программы и курсы для подготовки высококвалифицированных специалистов.

В-третьих, поддерживать национальных производителей микропроцессоров, что предполагает в том числе государственные заказы на производство, их финансовую поддержку, а также защиту на международном

рынке. Все эти меры будут способствовать развитию новых технологий и привлечению талантливых специалистов в области микропроцессорных технологий.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Будущее российской микроэлектроники // HABR // 18.04.2022 URL: <https://habr.com/ru/post/661637/>
2. Березинская О. Курс национальной валюты и зависимость российской экономики от импорта // Экономическая политика. 2015. Т. 10. № 1. С. 112-125.
3. Государственная программа «Развитие электронной и радиоэлектронной промышленности», 2021. — [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://government.ru/rugovclassifier/837/events/>
4. Е.В. Сеницына, А.А. Гусев // Проблема импортозамещения в сфере микроэлектроники и создания Российского аппаратного обеспечения // Вестник института мировых цивилизаций // Том 13 № 1 (34) 2022 URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problema-importozamesheniya-v-sfere-mikroelektroniki-i-sozdaniya-rossiyskogo-apparatnogo-obespecheniya/viewer>
5. Импортозамещение вычислительной техники и микроэлектроники // 2022.10.07 – Текст: электронный // NADVISER Государство. Бизнес. Технологии – URL: <https://clck.ru/33gbGc>
6. ИТ-рынок России, 2022. — [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://www.tadviser.ru/index.php> Статья: ИТ-рынок_России.
7. Кривенко Н. В., Епанешникова Д. С. Импортозамещение как инструмент стабилизации социально-экономического развития регионов // Экономика региона. 2020. Т. 16. Вып. 3. С. 765-778.
8. Механик А. Микросхемам готовят отечественную печать // Эксперт. 2022. № 12 (1245). С. 36-41.
9. Носов Ю., Сметанов А. Крепить импортонезависимость страны! // Электроника НТБ. 2014. № 8 (00140). С. 154-155.
10. Микроэлектроника. Основные понятия и термины Текст: электронный // Полная энциклопедия. Справочник для школьников и студентов – URL: <https://www.polnaja-jenciklopedija.ru/nauka-i-tehnika/mikroelektronika-osnovnye-ponyatiya-i-terminy.html>
11. Микроэлектроника в России и мире // ЦИПР
12. URL: <https://cipr.ru/articles/mikroelektronika-v-rossii-i-mire>
13. Очень слабо для сравнения с Intel Xeon» — Сбер провел тесты серверов на базе отечественных процессоров «Эльбрус» // DNS Клуб // 2022 URL: <https://club.dns-shop.ru/digest/62026-ochen-slabo-dlya-sravneniya-s-intel-xeon-sber-provel-testyi-ser/>
14. Проблемы импортозамещения в российской микроэлектронике // Коммерсантъ // 07.04.2022 URL: <https://bmpd.livejournal.com/4510183.html>
15. Шиллер В., Шпак В. Независимость российской электроники от импорта – необходима и возможна // Электроника НТБ. 2016. № 6 (00156). С. 145-149.
16. Абдулбарова Ю. Производство микрочипов: крупнейшие компании, мировые рынки, тенденции в 2022 году. - 2022. - <https://lindeal.com/trends/proizvodstvo-mikrochipov-krupnejshie-kompanii-mirovye-rynki-tendencii-v-2022-godu>
17. China Exports By Country // TRADING ECONOMICS // 2023 URL: <https://tradingeconomics.com/china/exports-by-country>

Rozanova Anna V.,

Student,

Department of International Economics and Management

Institute of Economics and Management,

Ural Federal University named after the First President of Russia B.N.Yeltsin,

Yekaterinburg, Russian Federation

Falaleev Kirill V.,

Student,

Department of International Economics and Management

Institute of Economics and Management,

Ural Federal University named after the First President of Russia B.N.Yeltsin,

Yekaterinburg, Russian Federation

Baskakova Irina V.,

Associate Professor, Department of Economic Theory and Economic Policy,

Institute of Economics and Management,

Ural Federal University named after the First President of Russia B.N.Yeltsin,

Yekaterinburg, Russian Federation

DEVELOPMENT OF THE MICROELECTRONICS MARKET IN THE RUSSIAN FEDERATION UNDER SANCTIONS PRESSURE

Abstract:

The article examines the features of the functioning of the microprocessor market in the conditions of sanctions pressure. It is noted that the existing problems can be solved only with active support from the state.

Keywords:

Market of microprocessors, import substitution, sanctions, digital technologies, information technologies, state support.