

Анализ рынка микроэлектроники и реализации политики импортозамещения

***Петрова Екатерина Андреевна,
Шкурко Валентина Евгеньевна,
Институт экономики и управления
Уральского федерального университета
им. первого Президента России Б. Н. Ельцина,
620002, Уральский федеральный округ, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19***

Работа посвящена актуальной проблеме – реализации импортозамещения, сохранению и развитию отечественного электронного продукта. В ходе исследования были проанализированы статистические данные для оценки положения отрасли, рынок электроники с учетом мер государственной поддержки, рассмотрен опыт разных мировых лидеров. Авторами рассматриваются стратегии различных компаний по работе с реализацией замещающей продукции. В результате исследования определяются как теоретические принципы проведения изученной политики, так и уже реализуемая часть проекта.

***Ключевые слова:** импортозамещение, российское производство, государственная поддержка, электроника, инновации.*

***JEL коды:** E23, F01, F63, H59, L63.*

Analysis of the electronics market and implementation of import substitution policy

***Petrova Ekaterina Andreevna,
Shkurko Valentina Evgenievna,
Institute of Economics and Management,
Ural Federal University,
named after the First President of Russia B.N. Yeltsin
19 Mira Street, 620002, Ekaterinburg***

The work is devoted to an urgent problem - the implementation of import substitution, the preservation and development of a domestic electronic product. During the research, statistics were analyzed to assess the position of the industry, the electronics market, taking into account government support measures, and the experience of various world leaders was considered. The authors consider the strategies of various companies for working with the sale of replacement products. As a result of

the study, both the theoretical principles of the studied policy and the part of the project already being implemented are determined.

Keywords: *import substitution, Russian production, government support, electronics, innovation.*

Введение

Началом развития импортозамещения можно считать наступивший кризис в 2014 г. в России. А с учетом геополитической ситуации в 2022 г. импортозамещение уже считается необходимой частью экономики для любой страны. Актуальность работы прежде всего связана с активным развитием реализации и эффективного внедрения технологий в сфере микроэлектроники, так как она многие годы остается одной из проблемных зон российского производства. А активизация развития импортозамещения является предпосылкой для создания таких национальных производств, которые смогут обеспечить эффективное и успешное внутреннее потребление, и быть конкурентоспособными на внешнем рынке.

Целью исследования является выявление проблем в российском импортозамещении, оценка влияния государства на предприятия электронной промышленности и анализ состояния выстраиваемой уже несколько лет данной политики.

Для раскрытия цели были поставлены и решены следующие задачи:

- оценены возможности внедрения направлений импортозамещения;
- выявлены причины низких темпов роста производства микроэлектронной промышленности;
- проанализированы статистические данные об импортируемой продукции в РФ и дана оценка положению микроэлектроники;
- рассмотрены методы государственного регулирования в целях преодоления кризиса и восстановления электронной индустрии;
- изучены особенности проведения политики импортозамещения в микроэлектронике с учетом современного состояния сферы.

В ходе исследования была выдвинута следующая гипотеза: актуально ли импортозамещение в сфере микроэлектроники?

Обзор литературы

На тему исследования проблем импортозамещения, причин их возникновения, а также мер реализации данной программы в сфере микроэлектроники писали такие российские авторы, как С. Д. Бодрунов, В. Шиллер, В. Шпак.

Предпринимаемые меры для поддержки предприятий и план по изготовлению микроэлектронной продукции раскрывают Ю. Носов, А. Сметанов, А. Долженков.

О зависимости российского рынка от импортной продукции и потенциале стабилизации импортозамещения писали О. Березинская, Н. В. Кривенко и Д. С. Епанешникова.

При этом не до конца остается изученным вопрос об активном вмешательстве государства в микроэлектронную область для её поддержки и восстановления, не проработан аспект внедрения отечественных инноваций и их долгосрочное использование.

Методы исследования

Методами исследования в работе являются информационный и аналитический, а также методы статистического анализа, сравнения и обобщения.

Результаты

Одним из наиболее наукоемких и технологических разделов машиностроения является электронная промышленность. Сложной сферой электроники считается микроэлектроника, в которой около 90% инновационных решений от общей суммы. Несмотря на это, производство имеет низкие темпы роста из-за технологического отставания. Соответственно, из-за этого

технологический уровень микроэлектронной промышленности значительно отличается от уровня мировых лидеров. Например, тайваньский TSMC уже производит продукцию на 7 и 5 нм. Южная Корея идет в ногу с TSMC и также изготавливает продукцию с топологией 7 нм, одновременно осваивая технологию 5 нм. Таким образом, самыми передовыми фабриками в области производства полупроводников в настоящее время считаются Samsung (Южная Корея) и TSMC (Тайвань). На российском рынке предприятием ПАО «Микрон» освоен техпроцесс 90 нм, который соответствует уровню полупроводниковой технологии, достигнутой в мире в 2002-2003 гг. (Intel Pentium 4, Prescott) [3, с. 6].

Импортозамещение в российской промышленности

Вопросы импортозамещения в российской промышленности приобрели особую важность вследствие введения экономических санкций, под действие которых попал ряд российских компаний, и ответных мер Правительства Российской Федерации. Эти ограничения негативно сказались на потребительском рынке России, вызвали существенный рост цен и способствовали усилению вывоза капитала и ослаблению курса рубля. Однако при благоприятных условиях они могут оказать позитивное воздействие на развитие некоторых отраслей промышленности, став стимулом к импортозамещению [2, с. 58]. Так, в 2019 г. рынок полупроводников составлял 8 млрд долларов – 1,6% мирового рынка. Но в 2020 г. снизился до 2,7-3 млрд долларов, что составляет 0,7% мирового рынка. Доля России в распределении мировых производственных мощностей остается крайне низкой, что отображено на рис. 1.

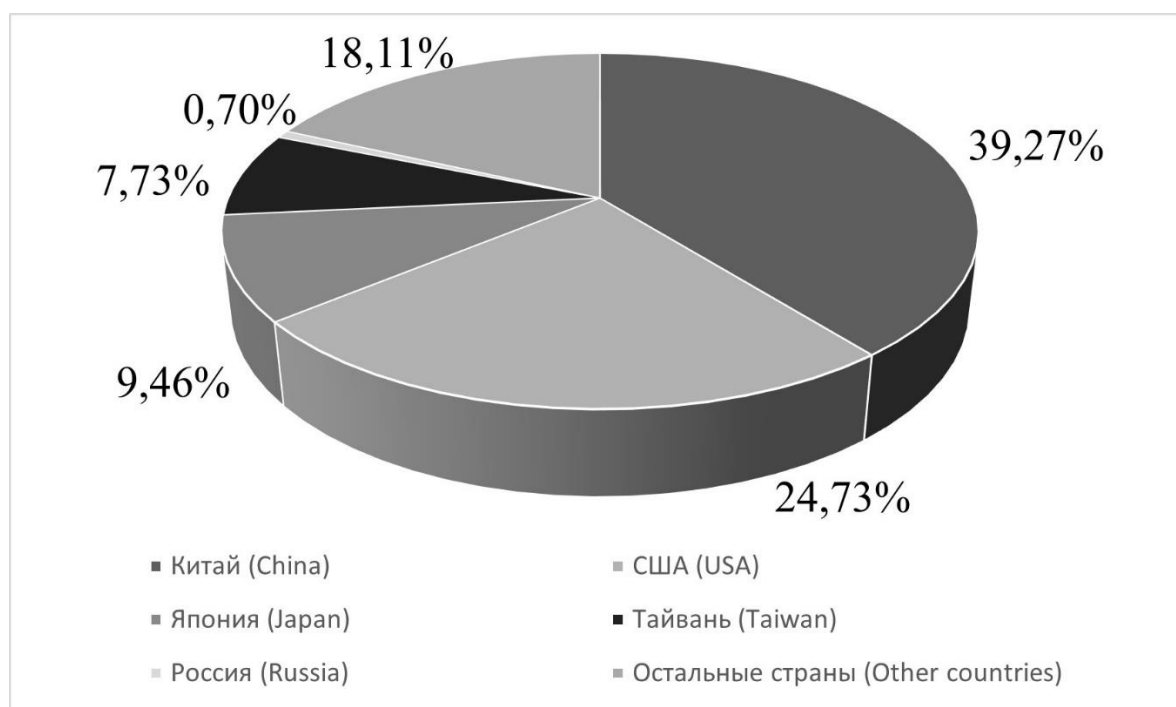


Рис. 1. Распределение мировых производственных мощностей в микроэлектронной промышленности.

Источник: [5].

Fig. 1: Distribution of global production capacities in the microelectronic industry.

Source: [5].

Ни одна страна не должна быть изолирована и обеспечивать себя полностью сама. Современное импортозамещение развивается в двух направлениях, в предпочтении которых стоит либо вытеснение импортной продукции из-за увеличения объема производства отечественной продукции, либо увеличение количества отечественной продукции из-за ограничения импорта. Поэтому необходимо понимать разницу между полным импортозамещением и импортонезависимостью. Например, полное импортозамещение все равно будет невозможно, даже если будет создан аналог импортной схемы, так как потребуются проведение зачетных тестирований, переработка и переоформление документации. Отказ от зарубежной продукции недопустим, ведь в этой ситуации отечественная электроника сильно отстанет и потеряет некоторые её направления. Итак, из-за введения санкций теперь ограничены поставки из Японии, Германии, США – государств, которые больше

всего ввозят свою продукцию в Россию. Об этом свидетельствуют данные, представленные на рис. 2.

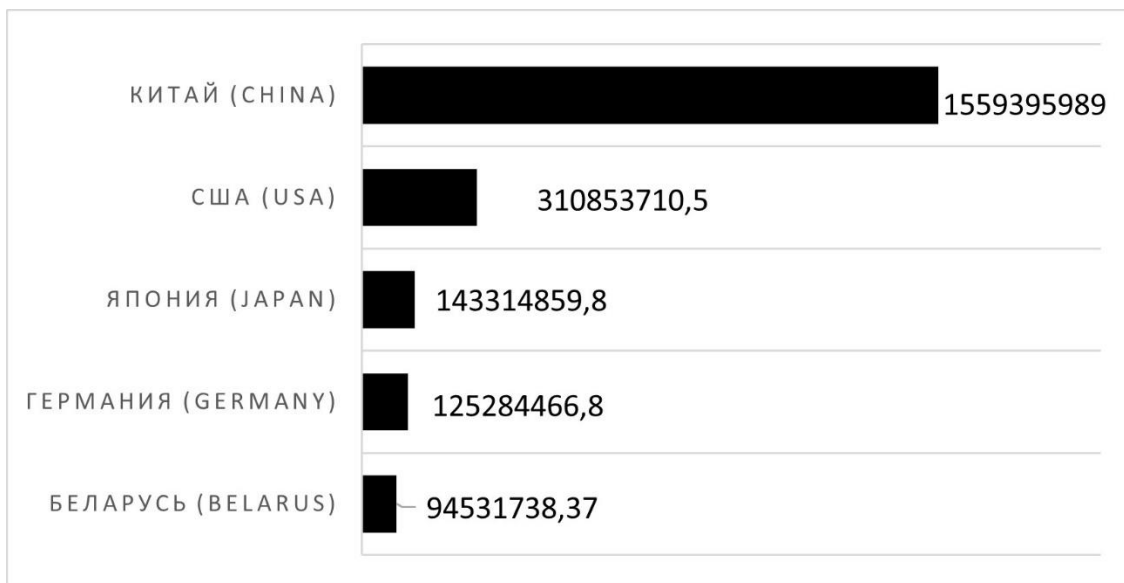


Рис. 2. ТОП-5 стран, импортирующих в РФ свою продукцию, USD.

Источник: [5].

Fig. 2: TOP-5 of countries importing their products to the Russian Federation, USD.

Source: [5].

Чтобы избавиться от зависимости в импорте от этих стран, необходимо производить и овладевать огромным количеством номиналов в электронной компонентной базе (ЭКБ). Для обеспечения импортнезависимости отечественные производители разрабатывают одноплатные компьютеры, занимаются созданием отечественных операционных систем (ОС), по независимым каналам организуются закуп радиоэлектронных компонентов. Безусловно, создание микропроцессоров продолжает развиваться дальше. «Эльбрус-4» и «Байкал-Т1» больше всего привлекают внимание потребителей с точки зрения производительности. «Байкал-Т1» привлекает своим энергопотреблением в применении, а «Эльбрус-4С» преуспевает в работе спецвычислений по быстрым алгоритмам. Это показывает, что даже без ощутимой государственной поддержки предприятия реализуют вполне конкурентоспособное оборудование.

Меры государственной поддержки

Тем не менее, государственная поддержка в реализации микроэлектронной продукции все же возросла за последние годы. Например, в 2020 г. было выделено 300 млн рублей на производство микросхем для платежных карт «Мир» [9]. Благодаря данному финансированию будет реализовано 5 млн микросхем, что поспособствует снижению себестоимости отечественного продукта в сравнении с зарубежными конкурентами и повысить конкурентоспособность отечественной продукции. Этот пример иллюстрирует начало развития импортонезависимости. Это должно помочь обеспечить безопасность особенно важной аппаратуры и минимизацию рисков для остальной. Стоит отметить, что доля импортированного товара к 2021 г. в некоторых отраслях микроэлектроники понемногу снизилась, что показано на рис. 3.

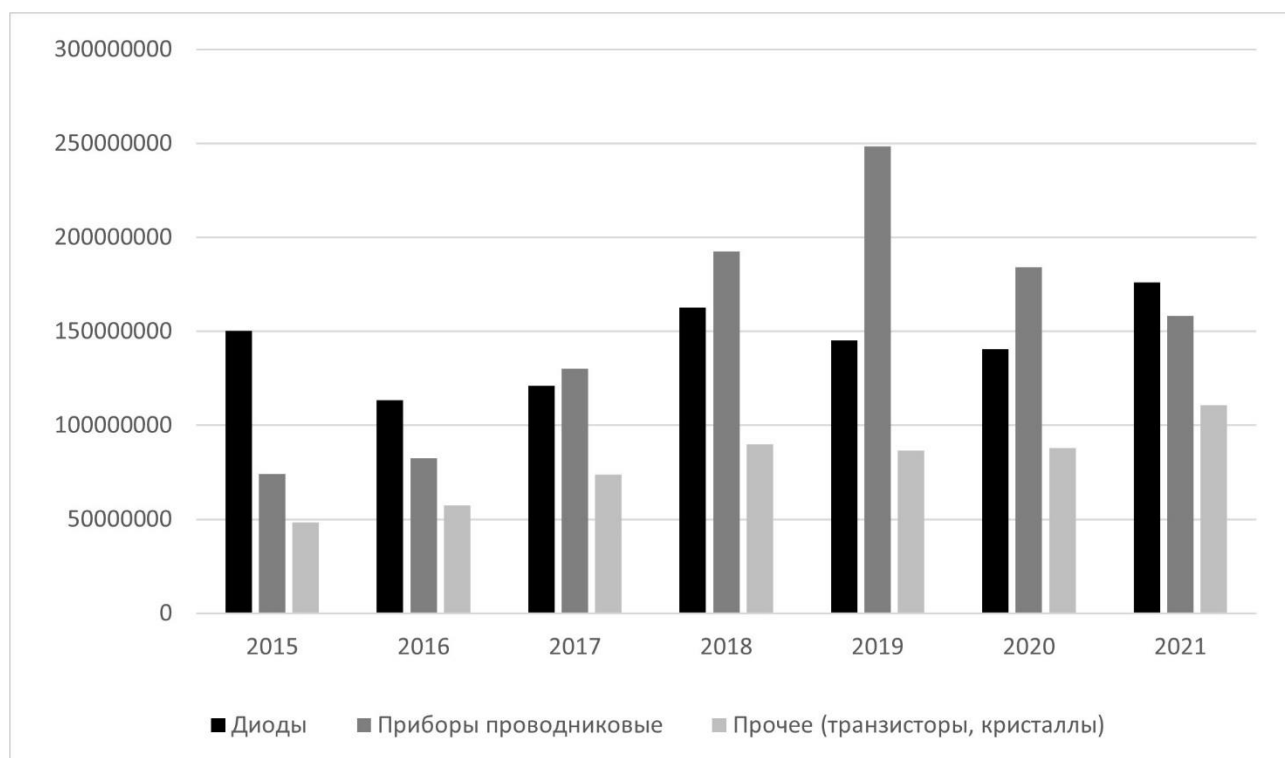


Рис. 3. Доля импортированного товара за 2015-2021 гг.

Источник: [5].

Fig. 3: Share of imported goods for 2015-2021.

Source: [5].

Спецификой современной ситуации является высокая зависимость большинства российских производств от импортных сырья, материалов, готовых изделий. Возникновение и развитие этой зависимости определялось не столько курсовым фактором (относительной дешевизной импортной продукции по сравнению с российскими аналогами), сколько принципиальным отсутствием полноценных аналогов отечественного производства [1, с. 113]. Для обеспечения импортнезависимости необходимо нацелиться на курс сразу по двум направлениям. Первое – это создание современных производств на основе замкнутых технологических циклов для особо важной ЭКБ. Второе – это повышение эффективности процесса приобретения импортных микросхем для обычных вооружений и общепромышленного назначения [8, с. 155]. Важно начать развивать первое направление, поскольку стратегические системы, использовавшие ранее разработанную ЭКБ, уже устарели, что не очень безопасно. Производство гражданской ЭКБ на данный момент бесперспективно, в связи с ее низкой конкурентоспособностью. Достижения в производстве особо важной ЭКБ смогут стать неким фундаментом для возрождения электроники в целом. В противном случае произойдет переход к импорту готовой продукции, где государство будет покупателем и пользователем этих товаров. Импортнезависимость в ЭКБ должна сподвигнуть значительный рост в отечественной электронике.

Сейчас страна всё больше подвержена риску потерять доступ к современной микроэлектронике из-за введенных санкций. Для стабилизации экономики в условиях санкционного режима требуются не только реакция на вводимые санкции, но и формирование собственной активной позиции по импортозамещению. Например, политика импортозамещения должна учитывать влияние санкций в различных областях. Положительным примером является формирование в Министерстве финансов Департамента контроля за внешними ограничениями [6, с. 768]. Государство старается всеми силами реализовать программу «Развитие электронной и радиоэлектронной промышленности» на внутреннем рынке. Так, за март 2022 г. по заказу Минпромторга РФ

Зеленоградский нанотехнологический центр взялся разрабатывать фотолитограф на 130 нм, а Центр коллективного пользования «Микросистемная техника и электронная компонентная база» при НИУ «Московский институт электронной техники» взялся за разработку концепции безмасочного экстрасульфурового (ЭУФ) литографа с разрешением 28 нм. Первый необходим для поддержания существующего уровня российской микроэлектроники, второй — для достижения самого современного уровня [7, с. 36].

При условии введения суровых санкций импортозамещение становится вынужденным выживанием на рынке. Это затруднит обновление и ремонт оборудования на уже действующих предприятиях микроэлектроники, что может привести к их остановке и сделает невозможным реализацию новых передовых производств. В данном случае Минпромторг позаботился о предприятиях и запустил онлайн-сервис «Биржа импортозамещения». Первый заместитель министра промышленности и торговли Василий Осмаков заявил, что с помощью сервиса можно будет публиковать запросы на приобретение промышленной продукции, запасных частей и комплектующих, а поставщики смогут направлять свои ценовые предложения и предлагать аналоги без дополнительных затрат, согласований и посредников. В сервисе уже представлено более 14 тыс. предприятий [4, с. 48].

Государство расширяет свое влияние на микроэлектронную промышленность с помощью увеличения доли его участия в акционерных обществах крупных отечественных производителей. Держателем 100 % акций АО «Росэлектроника» является «Ростех», к которому относится основная часть небезуспешных предприятий разной области. Однако, при огромных бюджетных тратах, вклад государства в развитие значительно снижался в последнее время, при этом объём инвестиций, нацеленный на приобретение машин и оборудования, сократился до 29,4 млрд рублей с 36. Положительные результаты политики импортозамещения связаны с формированием спроса на отечественные изделия и реализацией национальных проектов.

Сегодня мы не наблюдаем самокупаемость микроэлектронной отрасли России. Привлечение частного капитала происходит довольно проблематично. Основными источниками финансирования отрасли долгое время остаются средства из федерального бюджета и субъектов РФ – в 2021 г. было предусмотрено 3 млрд рублей; из Фонда перспективных исследований – финансирование от 1 млн рублей и Фонда развития промышленности (ФРП) – целевые займы по ставке 1% и 3% годовых сроком до 7 лет в объёме от 5 млн до 2 млрд рублей; в меньшей мере – частные инвестиции, которые составляют 18% от общей выручки отрасли. В стратегии развития электронной промышленности подготовлено сокращение участия государства по мере снижения рисков её реализации, но в ближайшей перспективе это вряд ли произойдет.

На данном этапе развития микроэлектронной отрасли участие государства необходимо и доказано. Обосновывается это состоянием отечественной микроэлектроники, опытом мировых лидеров в производстве. Выпускаемая, в частности, государственными предприятиями, продукция не сможет закрепиться на каких-либо мировых рынках в связи со сложной геополитической обстановкой. Следовательно, проведение политики импортозамещения и государственное регулирование данной политики методами поддержки в целях преодоления кризиса и восстановления электронной индустрии России актуальны.

Заключение

На основе проведенного исследования пришли к следующим результатам.

- Оценены возможности внедрения политики импортозамещения – следует делать упор на развитие импортонезависимости.
- Выявлены причины низкого темпа роста производства микроэлектронной промышленности – отставание в развитии производства, несмотря на внешнее и внутреннее финансирование.

- Проанализированы статистические данные об импортируемой продукции в РФ на сумму почти 3 млрд долларов на июль 2021 г. и дана оценка положению микроэлектроники.
- Рассмотрены методы государственного регулирования для преодоления кризиса и восстановления электронной индустрии – благодаря проводимой господдержке влияние государства усиливается, но вклад в развитие снижается. Всего выделено на развитие электронной области 266 млрд рублей.
- Изучены особенности проведения политики импортозамещения в микроэлектронике с учетом современного состояния сферы.

Список литературы

1. Березинская О. Курс национальной валюты и зависимость российской экономики от импорта // Экономическая политика. – 2015. – Т. 10. – №1. – С. 112-125.
2. Бодрунов С. Д. Теория и практика импортозамещения: уроки и проблемы. – СПб.: ИНИР им. С.Ю. Витте, 2015.
3. Григорьева А., Дзюбаненко С. Российская и мировая полупроводниковая промышленность. Цифры и факты // Время электроники. – 2021. – №21. – С. 1-6.
4. Долженков А. Тиндер для бизнеса // Еженедельник Эксперт. – 2022. – №12 (1245). – С.48-49.
5. Импорт в Россию. Код ТНВЭД 16 8541 // Экспорт и импорт в Россию по товарам и странам (Рустат) [Электронный ресурс]. URL: <https://ru-stat.com/date-M202102-202201/RU/import/world/168541> (дата обращения: 30.04.2022).
6. Кривенко Н. В., Епанешникова Д. С. Импортозамещение как инструмент стабилизации социально-экономического развития регионов // Экономика региона. – 2020. – Т.16. – №3. – С. 765-778.
7. Механик А. Микросхемам готовят отечественную печать // Еженедельник Эксперт. – 2022. – №12 (1245). – С. 36-41.
8. Носов Ю., Сметанов А. Крепить импортонезависимость страны! // Электроника НТБ. – 2014. – №8 (00140). – С.154-155.

9. Распоряжение об поддержке электронной промышленности: Распоряжение Правительства Российской Федерации от 7 ноября 2020 года №2893-р [Электронный ресурс]. URL: <http://government.ru/docs/40811/> (дата обращения: 09.04.2022).

References

1. Berezinskaya O. Kurs natsionalnoy valyuty i zavisimost rossiyskoy ekonomiki ot importa [The exchange rate of the national currency and the dependence of the Russian economy on imports]. *Ekonomicheskaya politika*, 2015, Vol. 10, no. 1, pp. 112-125.
2. Bodrunov S. D. Teoriya i praktika importozamescheniya: uroki i problemy [Theory and practice of import substitution: lessons and problems]. St. Petersburg: INIR named after S.Yu. Witte, 2015.
3. Grigorieva A., Dzyubanenko S. Rossiyskaya i mirovaya poluprovodnikovaya promyshlennost [Russian and world semiconductor industry. Figures and facts]. *Vremya elektroniki*, 2021, no. 21, pp. 1-6.
4. Dolzhenkov A. Tinder dlya biznesa [Tender for business]. *Ezhenedelnik Ekspert*, 2022, no. 12 (1245), pp.48-49.
5. Import v Rossiyu. Cod TNVED 168541. Eksport i import v Rossiyu po tovaram I stranam (*Rustat*) [Import to Russia. HS Code 16 8541. Exports and imports to Russia by goods and countries (Rustat)]. Available at: <https://ru-stat.com/date-M202102-202201/RU/import/world/168541> (accessed: 30.04.2022).
6. Krivenko N. V., Epaneshnikova D. S. Importozamesscheniye kak instrument stabilizatsii socialno-ekonomicheskogo razvitiya regionov [Import substitution as a tool for stabilizing socio-economic development of regions]. *Ekonomika regiona*, 2020, Vol. 16, no. 3, pp. 765-778.
7. Mechanic A. Microsxemam gotovyat otechestvennuyu pechat [Microchips prepare domestic printing]. *Ezhenedelnik Ekspert*, 2022, no. 12 (1245), pp. 36-41.
8. Nosov Yu., Smetanov A. Krepit importonezavisimost strany! [Strengthen the import independence of the country!]. *Electronica NTB*, 2014, no. 8 (00140), pp.154-155.

9. Rasporyazhenie o podderzhke electronnoy promyshlennosti: Rasporyazhenie Pravitelstva Rossiyskoy Federacii ot 7 noyabrya 2020 goda №2893-p [Order on the support of the electronic industry: Order of the Government of the Russian Federation no. 2893-r dated November 7, 2020]. Available at: <http://government.ru/docs/40811/> (accessed: 09.04.2022).

© Петрова Екатерина Андреевна, Шкурко Валентина Евгеньевна, 2022 г.