

Достижение технологического суверенитета высокотехнологичных отраслей экономики РФ: состояние и перспективы

Юрий В. Данейкин

*Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого
Великий Новгород, Россия, yury.daneykin@novsu.ru*

Аннотация. Статья посвящена актуальной теме достижения технологического суверенитета и технологической независимости высокотехнологичных отраслей РФ. Рассмотрены понятие и экономическая концепция политики импортозамещения.

На основе изучения научной литературы и зарубежной практики выделены и охарактеризованы различные виды импортозамещающей стратегии.

В результате анализа зарубежной практики в сфере импортозамещения выделены важные в этой сфере инструменты: стимулирование и наращивание инвестирования, поддержка особо значимых отраслей (обеспечивающих независимость в технологической сфере) путем использования комплекса налоговых и иных мер.

Показано, что импортозамещающие стратегии должны быть дополнены комплексом промышленной, инновационной политик, а также стратегией мезоуровневого развития. Рассмотрены различные точки зрения на достижение импортонезависимости в высокотехнологичных отраслях. На примере электронной индустрии РФ рассмотрены потенциал, основные проблемы, задачи и направления достижения технологического суверенитета. Выделены основные принципы нового подхода к управлению развитием высокотехнологичных промышленных комплексов в целях достижения технологического суверенитета: системный подход, приоритет развития мезоуровневых инновационных экосистем, консолидация усилий на критических (приоритетных) и перспективных направлениях достижения технологического суверенитета, выбранных с учетом принципа оптимальности, фокус на инновационных активности и предпринимательстве, ориентирное планирование перспективы.

Ключевые слова: технологический суверенитет, технологическая независимость, высокотехнологичные отрасли, импортозамещение, электронная индустрия

Для цитирования: Данейкин Ю.В. Достижение технологического суверенитета высокотехнологичных отраслей экономики РФ: состояние и перспективы // Вестник РГГУ. Серия «Экономика. Управление. Право». 2022. № 4. С. 74–92. DOI: 10.28995/2073-6304-2022-4-74-92

Achieving technological sovereignty of high-tech sectors of the Russian economy: state and prospects

Yurii V. Daneikin

*Yaroslav the Wise Novgorod State University
Veliky Novgorod, Russia, yury.daneykin@novsu.ru*

Abstract. The article deals with the current topic of achieving technological sovereignty and technological independence of high-tech industries in the Russian Federation. It considers the notion and economic concept of the import substitution policy. Also following the study of scientific literature and foreign practice it identifies and characterizes, various types of import-substituting strategies. The analysis of foreign practice in the field of import substitution, resulted in identifying important tools in that area: stimulating and increasing investment, supporting especially important industries (providing independence in the technological sphere) through the use of a set of tax and other measures.

It is shown that import-substituting strategies should be supplemented by a set of industrial and innovation policies, as well as a meso-level development strategy. The author considers various points of view on achieving import independence in high-tech industries as well as the potential, main issues, tasks and directions for achieving technological sovereignty by the example of the electronic industry of the Russian Federation. The main principles of a new approach to managing the development of high-tech industrial complexes in order to achieve technological sovereignty are identified: a systematic approach, priority for the development of meso-level innovation ecosystems, consolidation of efforts in critical (priority) and promising areas for achieving technological sovereignty, selected taking into account the principle of optimality, focus on innovative activity and entrepreneurship, orienting perspective planning.

Keywords: technological sovereignty, technological independence, high-tech industries, import substitution, electronic industry

For citation: Daneikin, Yu.V. (2022), "Achieving technological sovereignty of high-tech economies of the Russian Federation: state and prospects", *RSUH/RGGU Bulletin. "Economics. Management. Law"*, no. 4, pp. 74-92, DOI: 10.28995/2073-6304-2022-4-74-92

В своем выступлении на ПМЭФ в 2022 г. президент РФ В.В. Путин о технологическом суверенитете страны говорил:

В этой связи шестой, на мой взгляд, сквозной, объединяющий нашу работу принцип развития – это достижение настоящего технологического суверенитета, создание целостной системы экономического развития, которая по критически важным составляющим не зависит от

иностранных институтов. Нам нужно выстраивать все сферы жизни на качественно новом технологическом уровне и при этом быть не просто пользователями чужих решений, а иметь технологические ключи к созданию товаров и услуг следующих поколений¹.

Следует сказать, что летом 2022 г. сформулированы и озвучены на государственном уровне концептуальные основы научно-образовательного и инновационно-технологического развития страны, определены ориентиры в виде достижения технологического суверенитета и технологической независимости. Активно обсуждаются возможности и перспективы формирования технoэкономических блоков, включающих рынки, ресурсы, валютные зоны, модели развития и набор технологий, обеспечивающих безопасность и независимость. Отмечается необходимость создания научно-технологического пространства, обеспечивающего прорыв к новому технологическому циклу. Определен переход от импортозамещения к импортонезависимости, достижению технологического суверенитета.

Экономический суверенитет государства (как экономико-философская категория) определяется уровнем автономности воспроизводства и рамками свободы принятия хозяйственных решений, имеет две стороны: возможность принимать решения и возможность влиять на продолжение своего существования.

Понятие «технологический суверенитет» преимущественно применяется при изучении вопроса реализации государством контроля над технологиями.

Выделяют два подхода к объяснению независимости и автономности в концепции технологического суверенитета [Кутюр, Тоупин 2020]: 1) независимость, автономность, контроль рассматриваются как возможности государств, общественных движений в сфере самостоятельного инновационного развития, создания условий для разработки собственных технологий, 2) защищенность конфиденциальных персональных данных, контроль над данными граждан или государства.

Для понимания перспектив и разработки действенных механизмов движения к технологическому суверенитету необходим критический анализ реализуемой ранее политики импортозамещения.

Как экономическая концепция политика импортозамещения начала формироваться в трудах меркантилистов, выступающих

¹ Пленарное заседание Петербургского международного экономического форума [Электронный ресурс]. URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/68669> (дата обращения 16 июня 2022).

за политику активного платежного баланса, основанную на замещении дорогих товаров, ввозимых из-за рубежа, и помощь отечественным производителям-экспортерам, применении квот, таможенных пошлин, налоговых инструментов [Кирбитова, Никитина 2018]. Меркантилисты (Т. Манн, А. Серра и др.), Ф. Лист, А. Гамильтон, Р. Пребиш настаивали на активной роли государства в регулировании внешней торговли и мерах поддержки национальной экономики. Об импортозамещающей индустриализации писали Ф. Лист, А. Гамильтон², отмечая, что для укрепления промышленности необходимы не только стимулирующие меры, но и протекционистская государственная политика. Теория Р. Пребиша в основе своей имеет предположение о том, что пользу от внешней торговли получают государства с развитой промышленностью, страны, экспортирующие сырье, имеют потери из-за отставания темпа роста цены на сырье от цены на товары обрабатывающих отраслей промышленности³.

Импортозамещение – одновременно экономический процесс, экономическая категория, государственная экономическая политика, государственная стратегия, трактуется как:

...процесс замещения продукции, произведенной в зарубежных странах, на внутреннем рынке продукцией с потребительскими свойствами аналогичными или более высокими; система экономических отношений, нацеленная на разработку и производство в стране конкурентоспособной продукции; государственная политика, реализуемая системно или в чрезвычайных ситуациях, стимулирующая отечественных разработчиков и производителей к модернизации производства и технологий [Симановская, Силантьева 2016];

...тип стратегии промышленной политики страны, имеющий в качестве задач увеличение конкурентоспособности продукции, замену зарубежных технологий производимыми отечественными предприятиями, стимулирование модернизации предприятий, разработки и производства товаров с более высокой добавленной стоимостью [Бодрунов 2015];

...процесс развития, преодоления существующего научно-технического отставания и роста конкурентоспособности продукции, производимой отечественными предприятиями; стратегия рационализации импорта при использовании мер поддержки отечественных производителей, создания современных производственных мощностей для обеспечения увеличения доли производства продукции, ранее импортируемой из-за рубежа [Фальцман 2015].

² *Загашвили В.С.* Зарубежный опыт импортозамещения и возможные выводы для России / Экономический портал [Электронный ресурс]. URL: <http://institutiones.com/general/2886-zarubezhnyi-opyt-importozamezcheniya.html> (дата обращения 03.06.2022).

³ Там же.

Анализ разнообразия трактовок термина «импортозамещение» позволяет выделить ключевые характеристики: поддержка отечественных производителей, целевая ориентация на замещение импортных товаров и зарубежных технологий собственными, модернизация, совершенствование научно-технической базы, оптимальное использование собственного научно-технического потенциала, совокупность государственных стратегий, программ, политик, направленных на стимулирование институтов развития и бизнес разрабатывать, внедрять и использовать отечественные технологии и продукты.

Импортозамещающая стратегия⁴ [Кирбитова, Никитина 2018] базируется на государственном регулировании, использовании тарифных ограничений, запрета импорта, внедрении инноваций в производство, имеет целью замещение импортных простых товаров отечественными, создание аналогов технологически сложной ввозимой из-за рубежа продукции. Данная стратегия дает эффект в краткосрочном периоде, однако неэффективна в перспективе. Импортозамещающая стратегия консервативного совершенствования требует замены и улучшения технологий в существующих отраслях при использовании государственных отраслевых программ и налоговых льгот экспортерам, а ориентация на закрытое импортозамещение базируется на стимулировании инвестиций в отечественные отрасли [Кирбитова, Никитина 2018]. Политика открытого импортозамещения предполагает создание благоприятствующих условий для прогресса новых отраслей. Такая политика реализовывалась в странах Восточной Азии⁵. Возможен симбиоз двух перечисленных типов политик.

В настоящее время, в период ориентации на технологический суверенитет, должна происходить смена такой стратегии на систему стратегических, программных и политических инструментов, позволяющих развивать научно-технологическое пространство, в котором значимую роль играют высокотехнологичные промышленные комплексы как локации с высокой плотностью инноваций. При этом следует учесть результаты анализа

⁴ Import substitution strategy of economic development // Nipfp [Электронный ресурс]. URL: http://www.nipfp.org.in/media/pdf/books/BK_33/Chapters/1.%20Import%20Substitution%20Strategy%20Of%20Economic%20Development.pdf (дата обращения 7 июня 2022).

⁵ Масленников А. Импортозамещение: как избежать ошибок // Forbes [Электронный ресурс]. URL: <http://www.forbes.ru/mneniya-column/konkurentsiya/271103-importozameshcheniekak-izbezhat-oshibok> (дата обращения 17 мая 2022).

зарубежных стран и отечественной практики снижения импортозависимости.

Стратегия импортозамещения, применяемая в США и Китае, основана на инвестировании государством малых фирм, выпускающих продукцию, еще не способную конкурировать с ввозимой из-за рубежа даже на внутреннем рынке [Курочкина, Жильчук 2021]. Однако такая стратегия дает возможность нарастить выпуск продукции в стране и вытеснить постепенно импортную. В странах ЕС государство инвестирует в крупные предприятия-производителей конкурентоспособной на внешних рынках продукции. Это не только развивает, но и укрепляет экспорт продукции на мировые рынки. В СССР, Китае, ряде стран Латинской Америки государственная политика в сфере импортозамещения базировалась на использовании собственных ресурсов и потенциала только в случае невозможности производить товары в стране, осуществлялся их импорт [Курочкина, Жильчук 2021]. В странах Восточной Азии стратегия импортозамещения акцентировалась на государственной поддержке вновь создаваемых отраслей, введении высоких пошлин на ввоз продукции из-за рубежа, налоговых льгот для молодых предприятий. В Японии, Южной Корее, Китае, Сингапуре, Гонконге государственная поддержка нацелена на стимулирование предприятий, выпускающих конкурентоспособную на мировых рынках продукцию [Курочкина, Жильчук 2021].

Анализ зарубежной практики в сфере импортозамещения позволяет выделить важные в этой сфере инструменты: стимулирование и наращивание инвестирования, поддержка особо значимых отраслей (обеспечивающих независимость в технологической сфере) путем использования комплекса налоговых и иных мер.

Целесообразность политики импортозамещения и ее возможность на практике – одни из важных вопросов экономической науки. Преимуществами импортозамещающей политики для страны являются сохранение создаваемой добавочной стоимости в рамках национальной экономики, снижение безработицы, технологический прогресс и инновационное развитие, рост эффективности использования научно-технологического потенциала, совершенствование структуры национальной экономики, рождение новых отраслей, усиление национальной безопасности [Кирбитова, Никитина 2018].

В современных условиях, на наш взгляд, достижение технологического суверенитета не может быть обеспечено традиционно используемыми механизмами импортозамещения. Импорт

тозамещающие стратегии должны быть дополнены комплексом промышленной, инновационной политик, а также стратегией мезоуровневого развития. При этом важны вопросы оценки результативности всех применяемых в данном направлении инструментов.

Надо отметить, что учеными разрабатываются вопросы оценки эффективности импортозамещения. Так, в частности, предложен подход к оценке эффективного импортозамещения при использовании динамического коэффициента импортозамещения [Кривенко, Епанешникова 2020]. Для оценки эффективности политики импортозамещения предлагается учитывать уровень качества продукции, существующие и предполагаемые рынки сбыта, методы защиты внутреннего рынка, способы стимулирования предприятий-производителей конкурентоспособной с импортной продукцией [Курочкина, Жильчук 2021]. Эти разработки требуют совершенствования, поскольку определение цели – достижение технологического суверенитета – требует особого инструментария оценки его результативности, мониторинга степени достижения поэтапных индикаторов. При этом прежде всего следует определить те отрасли, которые образуют базис технологического суверенитета страны.

С понятием импортозамещения взаимосвязано понятие «импортозависимость», трактуемое как использование зарубежных технологических процессов, оборудования, продукции для реализации производственно-хозяйственной деятельности [Соколова 2017]. Предпосылки развития импортозависимости: отсутствие аналогов национального производства, неудовлетворяющие потребителей свойства отечественной продукции, отсутствие производственных мощностей, технологий, компетенций для удовлетворения спроса на отечественном рынке.

Для снижения импортозависимости предлагалось использовать:

- инновационное импортозамещение, предполагающее разработку, производство, продвижение высокотехнологической импортозамещающей продукции на мировые рынки [Соколова 2017];
- развивающее импортозамещение, базирующееся на результатах отечественных разработок машин, оборудования и компонентов производства для снижения зависимости от импорта компонентов производства [Борисов, Почукаева 2015];
- опережающее импортозамещение как метод перехода к производству новых конкурентных видов продукции с вы-

- сокой добавленной стоимостью на внутреннем и внешнем рынках [Цукерман, Козлов 2017];
- постепенный отказ от производства простых товаров, расширение производства наукоемких и высокотехнологичных товаров в результате интенсификации совершенствования технологий, роста компетенций персонала [Бодрунов 2015].

Подчеркнем, что для достижения технологического суверенитета важен не только процесс импортозамещения, но и его включение в систему концепции технологического суверенитета.

Концепция технологического суверенитета должна учитывать ряд факторов [Лучинин 2018]: существования научно-технологических заделов, системообразующих отраслевых технологий, базовый технологий с наличием долговременной перспективы коммерческой реализации, возможность ускоренной реализации собственных конкурентоспособных решений и создания отечественных технологических ниш, серийность продукции, востребованность технологий акторами, определяющими национальную безопасность страны.

Следует отметить, что для преодоления технологического отставания, достижения технологического суверенитета требуются время и существенная государственная поддержка, существует риск негативных последствий из-за неизбежного увеличения издержек разработки и производства и снижения качества продукции [Кривенко 2020].

Для достижения технологического суверенитета в высокотехнологичных отраслях востребованы создание экосистемной индустриальной среды, построение механизмов синергетического взаимодействия науки, образования, промышленности, промышленно-научно-образовательного партнерства. Требуется формирование технологических ниш, характеризующихся динамичной экспресс-трансформацией знаний от стадии идеи до коммерциализации, использования в производстве [Лучинин 2018].

В РФ принято значительное количество нормативно-правовых актов в сфере реализации мер по импортозамещению. Так, например, согласно Постановлению Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. № 328 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности» (с изм. и доп. от 12 февраля 2022 г.) импортозамещение распространяется на ряд отраслей, в числе которых робототехника, промышленное программное обеспечение, аддитивные технологии и технологии «цифрово-

го производства» и другие. Постановление Правительства РФ 16.09.2016 г. № 925 установило приоритет отечественной продукции перед зарубежными в процессе осуществления закупок. Постановление Правительства РФ от 30.04.2020 г. № 616 запретило допуск многих зарубежных товаров в процедуры закупки для государственных нужд. Постановление Правительства РФ от 03.12.2020 г. № 2014 определило минимальный размер обязательной доли закупок отечественной продукции. Федеральный закон от 08.03.2022 г. № 46 «О внесении изменений в отдельные законодательные акты» содержит систему мер поддержки предприятий, в частности, касающихся льготного налогообложения, платежей по кредитам, проведению налоговых проверок. В 2022 г. увеличен удельный вес (с 20 до 100%) государственного финансирования в грантовых программах по разработке комплектующих для промышленности. Это решение – часть разработанного Правительством комплексного плана по обеспечению устойчивости экономики в условиях санкций, нацеленное на рост эффективности программы импортозамещения комплектующих⁶. План по импортозамещению в радиоэлектронной отрасли был утвержден Минпромторгом в 2018 г.⁷ Еще с 2016 г. меры поддержки российских ИТ-компаний Министерством цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ включали: освобождение от уплаты НДС компаний-разработчиков российских программных продуктов, компенсация половины затрат предприятиям-покупателям этого программного обеспечения. С 2022 г. меры, стимулирующие развитие ИТ-рынка⁸: уменьшение налога на прибыль для ИТ-компаний с 3% до 0% до конца 2024 г., сокращение страховых взносов до 7,6%, приостановлено проведение плановых проверок до конца 2024 г., предусмотрены льготные ипотека и кредиты для сотрудников ИТ-компаний.

Министерство промышленности и торговли РФ, ЭТП ГПБ, Агентство по технологическому развитию на базе ГИСП вне-

⁶ Правительство увеличит финансирование разработок конструкторской документации для импортозамещения [Электронный ресурс]. URL: <http://government.ru/docs/45035/> (дата обращения 14 июня 2022).

⁷ План импортозамещения в радиоэлектронной отрасли [Электронный ресурс]. URL: <https://frprf.ru/download/plan-po-importozameshcheniyu-v-radioelektronnoy-promyshlennosti.pdf> (дата обращения 27 мая 2022).

⁸ Импортозамещение: приоритеты развития отечественных отраслей экономики [Электронный ресурс]. URL: https://alt.ranepa.ru/pressroom/news/importozameshchenie_prioritety_razvitiya_otchestvennih_7054.html (дата обращения 29 мая 2022).

дрили онлайн-сервис импортозамещения⁹, который создает производителям возможность приобретения импортозамещающей продукции отечественного производства, товаров-аналогов санкционной продукции, отечественных товаров. Наиболее импортозависимой в текущее время остается отрасль цифровых и информационных технологий (более 90%). Признано, что наибольшее воздействие на отрасль оказал запрет экспорта полупроводников из Тайваня¹⁰.

В электронной промышленности РФ доля импорта – 80–90%¹¹. В целом по РФ импорт¹² в январе–декабре 2021 г. составил 296,1 млрд долл. США (по сравнению с таким же периодом 2020 г. вырос на 26,5%)¹³. Следует отметить, что в 2015 г. российский импорт уменьшился в 1,5 раза в результате действия санкций, введенных в 2014 г., реализации государственной политики импортозамещения. Однако с 2017 г. размер импорта начал увеличиваться, что связано также и с ростом цен¹⁴. В структуре импорта – 89,3% продукции из дальнего зарубежья. Товарная структура отечественного импорта в 2021 г. практически не претерпела изменений относительно предыдущих периодов: преимущественно высокотехнологичное оборудование, транспортные средства, фармацевтические товары и др.

Микроэлектронная отрасль РФ в 2022 г. оказалась в ситуации¹⁵, когда ведущие производители прекратили поставки комплектующих и оборудования. Поскольку производство материалов для полупроводников (на основе которых производятся микросхемы (чипы), являющиеся важными составляющими электронных устройств), сложное и высокочувствительное, ни одна страна (в том числе США, КНР) не способна локализовать

⁹ Сервис импортозамещения [Электронный ресурс]. URL: <https://gisp.gov.ru/import-substitution/?auth=1> (дата обращения 1 июня 2022).

¹⁰ Импортозамещение: приоритеты развития...

¹¹ Стратегия и политика импортозамещения в России [Электронный ресурс]. URL: <https://emigrating.ru/11-05-2022-importozameshhenie-v-rossii-v-2022-godu-poslednie-novosti/> (дата обращения 28 мая 2022).

¹² ФТС [Электронный ресурс]. URL: <https://customs.gov.ru/folder/517> (дата обращения 4 июня 2022).

¹³ Импорт РФ: итоги 2021 г. [Электронный ресурс]. URL: <https://journal.open-broker.ru/research/import-rf-itogi-2021-goda/> (дата обращения 30 мая 2022).

¹⁴ Там же.

¹⁵ Доморощенный кремний. Сможет ли Россия обойтись без импортных микрочипов [Электронный ресурс]. URL: <https://ria.ru/20220421/mikrochipy-1784536026.html> (дата обращения 26 мая 2022).

у себя производство полного цикла¹⁶. Лидеры в производстве микросхем и процессоров (конечной продукции) расположены в Тайване (TSMC), Корее (Samsug Electronics), США (Intel). Экспертами отрасли признается, что организация полного цикла производства чипов возможна только в долгосрочном периоде¹⁷. Ближе всего к решению этой задачи подошел Китай, еще 20 лет назад начавший реализовывать политику импортозамещения в сфере микроэлектроники.

Обзор современной практики импортозамещения в РФ показывает наличие успешных примеров: «Ростелеком», применяющий российскую продукцию; госкорпорация «Росатом», реализующая на платформе цифрового продукта «Логос» полное импортозамещение систем математического моделирования и инженерного анализа¹⁸. Однако есть неудачи: приостановление производства и отгрузки российских процессоров «Байкал» и «Эльбрус» из-за прекращения поставок полупроводников крупнейшим производителем TSMC вследствие санкций со стороны Тайваня¹⁹.

Анализируя возможности промышленности РФ в достижении технологического суверенитета, следует не только оценить ее научно-технологический потенциал, но и барьеры, которые следует преодолеть.

Надо отметить, что существуют и крайне негативные оценки перспектив импортонезависимости. Так, в частности, Д.А. Фомин выделяет четыре причины, «по которым модернизация существующей российской экономики на основе новейших разработок невозможна (и нецелесообразна) в принципе» [Фомин 2022]:

- высокая стоимость научно-технических продуктов и технологий, отсутствие инвестиционных условий для развития инновационного наукоемкого производства в стране («существующего объема капитальных вложений даже не хватает на поддержание все более и более изношенного производственного аппарата»). В качестве примера приводит стоимость строительства завода по производству полупроводниковых пластин (то, что актуально сейчас для электронной индустрии РФ), указывая, что
- ...всего инвестиционного бюджета страны примерно хватит на строительство 23 подобных заводов и на создание 40 тыс. высокотехнологичных рабочих мест;

¹⁶ Там же.

¹⁷ Там же.

¹⁸ Стратегия и политика импортозамещения в России...

¹⁹ Там же.

- фондоемкость продукции и фондовооруженность занятых производств третьего, четвертого и пятого укладов не чрезмерны, а невысокотехнологичные производства дают необходимые обществу товары и рабочие места. Существует потребность не только в высокотехнологичных товарах (...экономика любой страны не может состоять исключительно из высокотехнологического сегмента... инновационные технологии и товары... не отменяют традиционное производство, но дополняют его);
- консервативная инвестиционная политика не позволяет воспроизводить имеющиеся в стране основные фонды: доля фирм РФ, в 2018 г. инвестирующих в увеличение производственных мощностей с неизменной номенклатурой продукции, – 32%, с расширением номенклатуры – 28%, только 22% инвестируют в создание рабочих мест²⁰. Существующий размер инвестиций не обеспечивает даже простого воспроизводства фондов [Фомин, Ханин 2017; Ханин, Фомин 2017];
- применение новых технологических решений, передовых технологий требует определенного качества рабочей силы. Кроме того, необходима заинтересованность в инвестициях в передовые технологии. Так, комментируя это, Д.А. Фомин приводит слова Роберта Аллена, поясняющего, почему бедные страны не заимствуют передовые технологии:

Западные технологии XXI века предполагают использование громадного капитала в расчете на одного рабочего. Эти вложения могут окупиться только в том случае, если инвестиции в машины и оборудование позволяют заместить больший по объему капитал, используемый для оплаты труда, то есть тогда, когда заработная плата по сравнению с затратами на приобретение основных средств является более высокой [Аллен 2017; Фомин 2022].

В связи с этим Д.А. Фомин считает возможной стратегию мобилизационного экономического развития, предполагающую многократное (более чем в 2–2,5 раза) увеличение вложений в создание новых производств, развитие механизмов государственного дирижизма, максимальное заимствование передовых достижений из лучшей мировой практики [Фомин 2022]. Не

²⁰ Российский статистический ежегодник – 2019: Статистический сборник [Электронный ресурс]. URL: https://gks.ru/bgd/regl/b19_13/Main.htm (дата обращения 5 мая 2022).

можем согласиться со всеми выводами исследователя. Считаем верным указание на необходимость значительного увеличения финансирования модернизации промышленной базы, однако для обеспечения научно-технологического прорыва считаем более важным направление усилий на максимально полное использование и развитие собственного научно-технологического потенциала, синергетическую интеграцию науки, образования, мер поддержки предпринимательства, а не только ориентацию на зарубежные разработки.

Для оценки сроков и определения набора мероприятий для достижения технологического суверенитета высокотехнологичных отраслей, прежде всего электроники, следует оценить имеющийся научно-технологический потенциал и задел в этой индустрии. Для этого автором рассмотрены различные экспертные оценки в этой сфере.

Потенциал РФ в сфере микроэлектроники включает производство микросхем с проектными нормами 90 нанометров, в перспективе для 65 нанометров (для уровня процессоров потребительской электроники 2005–2008 гг.²¹, пригодных для силовых установок, бытовой техники, промышленного оборудования, автомобилей, решения прикладных вопросов в оборонной и космической отраслях, но не для современных смартфонов, компьютеров). Предприятия РФ, способные выпускать такую продукцию: Московский центр SPARC-технологий на базе Института точной механики и вычислительной техники, компания «Байкал Электроникс» (процессоры Baikal и программное обеспечение к ним), предприятия «Микрон», «Ангстрем» (производство полупроводниковых пластин уровня 90 и 65 нанометров)²².

Эксперты²³ отрасли в качестве мер, обеспечивающих импортозамещение и достижение технологического суверенитета в сфере микроэлектроники, называют: создание средств производства, восстановление и развитие точного микроэлектронного машиностроения, организацию производства качественных полупроводниковых пластин для микросхем (есть закупленное ранее импортное оборудование).

Другая оценка²⁴ перспектив импортозамещения в электронике исходит из того, что электронная отрасль включает 21 технологическое направление, каждое из которых требует значительных

²¹ Доморощенный кремний...

²² Там же.

²³ Там же.

²⁴ Там же.

инвестиций. Предлагается курс на рост устойчивости, диверсификацию рисков, кооперацию с дружественными странами, внедрение стандартов в целях обеспечения совместимости разных решений в оборудовании, включение своей ниши в цепочку производства полупроводниковой продукции совместно с КНР. Учитывая это, следует сделать акцент на необходимости выстраивания специфических для каждого технологического направления электронной индустрии комплекса мер, обеспечивающих их прорывное развитие.

По мнению экспертов, из-за отсутствия эффективной государственной политики в электронной отрасли, ориентированной до 2020 г. преимущественно на субсидирование дизайн-центров, недостаток финансирования строительства новых и модернизации существующих предприятий, локализации производства материалов и оборудования, не удалось построить относительно независимую экосистему электроники, включающую производство материалов, освоение и выпуск производственного оборудования, предприятия, способные выпускать полупроводники для гражданской электроники и поддержку перспективных кадров²⁵. Планы организовать производство полупроводников обозначены в 2020 г. в «Стратегии развития электронной промышленности РФ до 2030 года», опубликованной на сайте правительства.

Оценивая перспективы технологического суверенитета в электронной отрасли, эксперты, аналитики считают, что:

- по импортозамещению сильнее всех отстают высокотехнологичные отрасли²⁶;
- достаточно сложно решить задачу комплексного развития отрасли в короткий срок;
- необходимо налаживать сотрудничество со странами и компаниями, способными поставлять материалы для производства, использовать практику КНР по воспроизводству зарубежных технологических идей, используя постсоветскую научную школу²⁷;

²⁵ Королев Н., Хвостик Е. Процессоры в изоляции. Как российские власти будут перезапускать электронную промышленность // Коммерсантъ. 2022. 6 апр. № 59. С. 10 [Электронный ресурс]. URL: https://www.kommersant.ru/doc/5294238?from=doc_vrez (дата обращения 29 апреля 2022).

²⁶ Россиянам назвали самые отстающие по импортозамещению отрасли [Электронный ресурс]. URL: <https://secretmag.ru/news/rossiyanam-nazvali-samy-e-otstayushie-po-importozamesheniyu-otrasli-19-05-2022.htm> (дата обращения 28 мая 2022).

²⁷ Во всем виноват госплан // Коммерсантъ 2022. 6 апр. № 59. С. 2 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5294399> (дата обращения 29 апреля 2022).

- отказаться от политики поддержки дизайн-центров и направить финансирование на создание производств;
- китайская экономика практически не справляется с импортозамещением на рынке микросхем (среднегодовой рост прогнозируется невысоким, и даже к концу пятилетки больше 50% рынка чипов в Китае будут занимать зарубежные компании), в 2021 г. производство микросхем в Китае обеспечило 16,7% местного рынка интегральных схем стоимостью \$186,5 млрд, эта доля увеличится на 4,5 процентных пункта с 2021 г. до 21,2% в 2026 г. (в среднем на 0,9% в год), в 2021 г. китайские компании освоили 6,6% рынка чипов²⁸.

Таким образом, основные проблемы в сфере достижения технологического суверенитета в электронной индустрии: высокая степень импортозависимости (80–90%), при этом около 90% поставок велось из дальнего зарубежья, запрет на ввоз полупроводников из Тайваня, высококапиталоемкая организация производства полупроводников, 21 технологическое, капиталоемкое направление, высокая степень отставания в импортозамещении, сложность решения задачи по комплексному развитию отрасли в короткий срок, высокая стоимость научно-технических продуктов и технологий, отсутствие инвестиционных предпосылок для современного инновационного наукоемкого производства, невысокая заинтересованность в инвестициях в передовые технологии, недостаток финансирования. Поэтому требуется этапизация политики достижения технологического суверенитета, перенастройка логистических цепочек, налаживание новых связей в кооперации с производителями той продукции отрасли, которую непросто организовать в короткие сроки, ориентация на инновации и консолидацию усилий и ресурсов на тех направлениях, которые имеют более короткие сроки реализации задач.

Фактически проведенный анализ позволяет выделить две противоположные оценки перспектив электронной индустрии в достижении технологического суверенитета: выявляющую имеющиеся заделы и потенциал и вовсе отрицающую самостоятельное развитие. С последней точкой зрения не позволяет согласиться не только знание существующей базы развития отрасли, но и убеждение в возможности разработки и реализации

²⁸ Полупроводниковое импортозамещение провалилось даже в Китае – местные производители покрывают лишь 17% спроса [Электронный ресурс]. URL: <https://3dnews.ru/1066271/skromnie-tempi-importozameshcheniya-na-primere-kitayskih-proizvoditeley-mikroshem> (дата обращения 02.06.2022).

действительно эффективных механизмов инновационно-технологического прогресса в отрасли.

Вопросы финансирования инновационных проектов высокотехнологичных компаний являются сложными. Так, например, согласно исследованию «Венчурный Барометр 2020» представители высокотехнологичных компаний не обладают представлением о том, какие факторы влияют на принятие решения о финансировании потенциальными инвесторами²⁹. Именно поэтому требует совершенствования подход к управлению развитием высокотехнологичных промышленных комплексов, предполагающий, в частности, увязывание интересов всех акторов инновационно-технологических экосистем, формирование условий для обеспечения инвестиционной привлекательности отрасли.

Достижению технологического суверенитета в электронике должно способствовать введение в конце 2021 г. программы «сквозных проектов»³⁰, позволяющих получать государственные субсидии на компенсацию части затрат, связанных с разработкой и производством отечественной радиоэлектронной продукции. Цель использования «сквозных проектов» – построение максимально полной вертикально-интегрированной цепочки производства отечественной электронной продукции, обеспечение массового спроса на российские микросхемы.

Таким образом, определим задачи и направления достижения технологического суверенитета в сфере высокотехнологичных отраслей, микроэлектроники, в частности: этапизация задач на критические и перспективные, диверсификация рисков, кооперация с дружественными странами, включение своей ниши в цепочку производства полупроводниковой продукции совместно с КНР, воспроизводство на первом этапе зарубежных технологических идей, внедрение стандартов в целях обеспечения совместимости разных решений в оборудовании, перенаправление финансирования на создание производств, значительное увеличение капитальных вложений, восстановление и развитие точного микроэлектронного машиностроения, организация производства качественных полупроводниковых пластин для микросхем.

²⁹ Навигатор венчурного рынка. Обзор венчурной индустрии России за 2015, 2016, 2017 и первое полугодие 2018, 2018 и первое полугодие 2019 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.pwc.ru/ru/publications.html> (дата обращения 27 апреля 2022).

³⁰ Отечественной радиоэлектронике обеспечат сквозную поддержку [Электронный ресурс]. URL: <https://www.interfax.ru/russia/801260> (дата обращения 23 апреля 2022).

Кроме того, необходимы новые подходы к управлению развитием высокотехнологичных промышленных комплексов. Основными принципами новой концепции управления развитием высокотехнологичных промышленных комплексов должны стать не только системный подход к решению проблем, но и приоритет развития мезоуровневых инновационных экосистем, консолидация усилий на критических (приоритетных) и перспективных направлениях достижения технологического суверенитета, выбранных с учетом принципа оптимальности, а также фокус на инновационных активности и предпринимательстве и ориентированное планирование перспективы. Технологический суверенитет в сфере высокотехнологичной, наукоемкой продукции электронной индустрии возможен при изменении (значительном ускорении) темпов инновационного развития, роста инновационной активности в отрасли, стимулировании инновационного предпринимательства.

Литература

- Аллен 2017 – Аллен Р. Глобальная экономическая история: краткое введение. М.: Изд-во Ин-та Гайдара, 2017. 224 с.
- Бодрунов 2015 – Бодрунов С.Д. Теория и практика импортозамещения: Уроки и проблемы: Монография. СПб.: ИНИР им. С.Ю. Витте, 2015. 171 с.
- Борисов, Почукаева 2015 – Борисов В.Н., Почукаева О.В. Инновационное машиностроение как фактор развивающего импортозамещения // Проблемы прогнозирования. 2015. № 3 (150). С. 31–42.
- Кирбитова, Никитина 2018 – Кирбитова С.В., Никитина К.К. Политика импортозамещения в теории и практике // Таможенная политика России на Дальнем Востоке. 2018. № 4 (85). С. 21–31. DOI: 10.17238/ISSN1815-0683.2018.4.21.
- Кривенко, Епанешникова 2020 – Кривенко Н.В., Епанешникова Д.С. Импортозамещение как инструмент стабилизации социально-экономического развития регионов // Экономика региона. 2020. Т. 16. № 3. С. 765–778. DOI: 10.17059/ekon.reg.2020-3-7.
- Курочкина, Жильчук 2021 – Курочкина А.А., Жильчук Л.Б. Импортозамещение как ключевое направление стабилизации экономики в РФ // Глобальный научный потенциал. 2021. № 11 (128). С. 182–188.
- Кутюр, Тоупин 2020 – Кутюр С., Тоупин С. Что означает понятие «суверенитет» в цифровом мире? // Вестник международных организаций: образование, наука, новая экономика. 2020. Т. 15. № 4. С. 48–69. DOI: 10.17323/1996-7845-2020-04-03.
- Лучинин 2018 – Лучинин В.В. Индустрия микро- и наносистем: от импортозамещения к технологическому суверенитету // Наноиндустрия. 2018. Т. 11. № 6 (85). С. 450–461. DOI: 10.22184/1993-8578.2018.11.5.450.461.

- Симановская, Силантьева 2016 – *Симановская М.Л., Силантьева Е.С.* Импортозамещение в аспекте экономических теорий // Государственное управление. Электронный вестник. 2016. № 56. С. 198–219.
- Соколова, Колотырин, Скворцова 2017 – *Соколова О.Ю., Колотырин Е.А., Скворцова В.А.* Импортозамещение как стратегия промышленной политики // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Общественные науки. 2017. № 1 (41). С. 130–139. DOI: 10.21685/2072-3016-2017-1-13.
- Фальцман 2015 – *Фальцман В.К.* Форсирование импортозамещения в новой геополитической обстановке // Проблемы прогнозирования. 2015. № 1 (148). С. 22–32.
- Фомин 2022 – *Фомин Д.А.* Научно-технический прогресс: инвестиционная составляющая // *Terra Economicus*. 2022. № 20 (1). С. 52–64. DOI: 10.18522/2073-6606-2022-20-1-52-64.
- Фомин, Ханин 2017 – *Фомин Д.А., Ханин Г.И.* Динамика основного капитала экономики РФ в постсоветский период (1992–2015 гг.) // Проблемы прогнозирования. 2017. № 4 (163). С. 21–33.
- Ханин, Фомин 2017 – *Ханин Г.И., Фомин Д.А.* Постсоветское общество и российская макроэкономическая статистика // Мир России. Социология. Этнология. 2017. № 26 (2). С. 62–81.
- Цукерман, Козлов 2017 – *Цукерман В.А., Козлов А.А.* О политике импортозамещения промышленного производства Севера и Арктики // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2017. № 1 (52). С. 113–121.

References

- Allen, R. (2017), “Global’naya ekonomicheskaya istoriya: kratkoe vvedenie [Global Economic History. A Brief Introduction], Izd-vo In-ta Gaidara, Moscow, Russia.
- Bodrunov, S.D. (2015), *Teoriya i praktika importozameshcheniya: uroki i problemy* [Theory and practice of import substitution. Lessons and issues], Monograph, INIR im. S.Yu. Vitte, St. Petersburg, Russia.
- Borisov, V.N. and Pochukaeva, O.V. (2015), “Innovative machine engineering as a factor of developing import substitution”, *Studies of Russian Economic Development*, vol. 26, no. 3, pp. 225-232.
- Couture, S. and Toupin, S. (2020), “What does the notion of ‘sovereignty’ mean when referring to the digital world?”, *International Organisations Research Journal*, no. 15 (4), pp. 48-69, DOI: 10.17323/1996-7845-2020-04-03.
- Faltsman, V.K. (2015), “Forcing import substitutions in a new geopolitical situation”, *Studies on Russian Economic Development*, vol. 26, no. 1, pp. 15-21.
- Fomin, D.A. (2022), “Scientific and technological progress. An investment component”, *Terra Economicus*, no. 20 (1), pp. 52-64, DOI: 10.18522/2073-6606-2022-20-1-52-64.
- Fomin, D.A. and Khanin, G.I. (2017), “The dynamics of capital assets in the economy of the Russian Federation over the post-Soviet period (1992-2015)”, *Studies on Russian Economic Development*, vol. 28, no. 4, pp. 373-383.
- Khanin, G.I. and Fomin D.A. (2017), “Post-Soviet Society and Russian Macroeconomic Statistics”, *Universe of Russia. Sociology. Ethnology*, no. 26 (2), pp. 62-81.

- Kirbitova, S.V. and Nikitina, K.K. (2018), "Import substitution policy in theory and practice", *Customs Policy of Russia in the Far East*, no. 4 (85), pp. 21-31, DOI: 10.17238/ISSN1815-0683.2018.4.21.
- Krivenko, N.V. and Epaneshnikova, D.S. (2020), "Import substitution as a stabilization tool for the socio-economic development of regions", *Economy of Regions*, no. 16 (3), pp. 765-778, DOI: 10.17059/ekon.reg.2020-3-7.
- Kurochkina, A.A. and Zhil'chuk, L.B. (2021), "Import substitution as a key direction of economic stabilization in the Russian Federation", *Global Scientific Potential*, no. 11 (128), pp. 182-188.
- Luchinin, V.V. (2018), "Micro- and nanosystems industry. From import substitution to technological sovereignty", *Nanoindustry*, no. 11 (6–85), pp. 450-461, DOI: 10.22184/1993-8578.2018.11.5.450.461.
- Simanovskaya, M.L. and Silant'eva, E.S. (2016), "Import substitution in the aspect of economic theories", *Public Administration E-Journal*, no. 56, pp. 198-219.
- Sokolova, O.Yu., Kolotyryn, E.A. and Skvortsova, V.A. (2017), "Import substitution as an industrial policy strategy", *University Proceedings. Volga region. Social Sciences*, no. 1 (41), pp. 130-139, DOI: 10.21685/2072-3016-2017-1-13.
- Tsukerman, V.A. and Kozlov, A.A. (2017), "On the import substitution policy in the industrial production of the North and the Arctic", *Sever i rynek: formirovanie ekonomicheskogo poriyadka*, no. 1, pp. 113-121.

Информация об авторе

Юрий В. Данейкин, кандидат физико-математических наук, Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого, Великий Новгород, Россия; 173003, Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, 41; yury.daneykin@novsu.ru

Information about the author

Yurii V. Daneikin, Cand. of Sci. (Physics and Mathematics), Yaroslav the Wise Novgorod State University, Veliky Novgorod, Russia; bld. 41, Bolshaya St. Petersburg Street, Veliky Novgorod, Russia, 173003; yury.daneykin@novsu.ru