

УДК 338.45

DOI: 10.17586/2310-1172-2021-14-3-145-161

Научная статья

О развитии экономики с опорой на высокотехнологичные отрасли обрабатывающей промышленности*

Сидоров М.А. ma.sidorov@mail.ru

Румянцев Н.М. rumyanik.95@gmail.com

Канд. экон. наук **Лукин Е.В.** lukin_ev@list.ru

Вологодский научный центр РАН

160014, Россия, Вологда, ул. Горького, д. 56, а

В статье рассматривается возможность развития экономики с помощью стимулирования электронной индустрии. Электроника – стратегическая отрасль машиностроения, сопряженная с созданием электронного оборудования, модулей, компонентов и встраиваемого программного обеспечения. Развитие этой отрасли необходимо для построения современной конкурентоспособной экономики, особенно важно осваивать новые производства, поскольку на данный момент большую долю её потребления при производстве продукции составляет импорт. Сделан вывод о том, что результативность стимулирования отраслей-драйверов существенно занижена по причине превалирования импортной продукции в их потреблении, проведен расчет дополнительного экономического эффекта от перехода на электронную компонентную базу отечественного производства. Отмечены более высокая скорость реализации современных разработок в вертикально-интегрированных ведущих компаниях стран-лидеров отрасли, подчеркнута большая роль активного участия государства в этом процессе. В ходе исследования отмечена важность преодоления стагнации в российской электронной индустрии, оценен эффект от реализации мероприятий, запланированных в отраслевой стратегии развития. Почти весь прямой эффект от прогнозируемого роста спроса придется Центральный, Северо-Западный и Приволжский федеральные округа. Наблюдаемые существенные территориальные диспропорции диктуют необходимость более рационального и эффективного развития остальных территорий с учетом их специфики. Определено, что основным результатом от запланированного увеличения выпуска будет заключаться в возможности трансформации национальной экономики в направлении увеличения доли отраслей с высокой добавленной стоимостью, производящих высокотехнологичную продукцию, и последующего за ним роста внутреннего потребительского спроса на товары и услуги.

Ключевые слова: развитие экономики, электронная промышленность, электроника, промышленное развитие, цепочки добавленной стоимости, научно-техническое развитие, модернизация.

*Статья подготовлена при финансовой поддержке гранта РФФИ №19-010-00709

About the development of the economy using high-tech manufacturing industries

Sidorov M.A. ma.sidorov@mail.ru

Rumyantsev N.M. rumyanik.95@gmail.com

Ph.D. **Lukin E.V.** lukin_ev@list.ru

Vologda Scientific Center of the Russian Academy of Sciences

Gorky str., 56a, Vologda, Russian Federation, 160014

Scientific article

The article considers the possibility of developing the economy by stimulating the electronic industry. Electronics is a strategic branch of mechanical engineering associated with the creation of electronic equipment, modules, components and embedded software. The development of this industry is necessary for building a modern competitive economy, it is especially important to develop new production facilities, since at the moment a large share of its consumption in the production of products is import. The conclusion is made that the effectiveness of stimulating the driver industries is

significantly underestimated due to the prevalence of imported products in their consumption, the calculation of the additional economic effect of the transition to the electronic component base of domestic production is carried out. The higher speed of implementation of modern developments in vertically integrated leading companies of the leading countries of the industry was noted, the great role of the active participation of the state in this process was emphasized. In the course of the study, the importance of overcoming stagnation in the Russian electronic industry was noted, the effect of implementing the measures planned in the industry development strategy was assessed. Almost the entire direct effect of the projected demand growth will be in the Central, North-Western and Volga Federal Districts. The observed significant territorial imbalances dictate the need for more rational and effective development of the remaining territories, taking into account their specifics. It is determined that the main result of the planned increase in output will be the possibility of transforming the national economy in the direction of increasing the share of high-value-added industries producing high-tech products, and the subsequent growth of domestic consumer demand for goods and services.

Keywords: economic development, electronic industry, electronics, industrial development, value chains, scientific and technical development, modernization.

Введение

Электронная индустрия предстает определяюще важным стимулом экономического роста и одной из наиболее многообещающих для территориального развития отраслей промышленности. Согласно проведенным исследованиям, определено, что производство электроники необходимо для внедрения высокоэффективного, технологичного и инновационного подхода к развитию машиностроения, являющегося основой ускорения темпов экономического роста и повышения качества жизни [1]. Как показывает мировая практика, именно машиностроение вносит более значимый вклад в создание добавленной стоимости, чем другие отрасли. Так, имеется гипотеза о том, что машиностроительный сектор за последующие 10 лет позволит удвоить мировой валовой внутренний продукт (ВВП). Отметим, что одной из характерных особенностей электронной промышленности является высокая мультипликативность занятости: так, на одно рабочее место в отрасли производства электроники создает три рабочих места в смежных с ней видах экономической деятельности [2].

В научной литературе неоднократно доказывалась точка зрения о том, что обрабатывающие производства являются одним из ключевых отраслевых драйверов экономического роста [4]. При этом отметим, что машиностроение, имеющее одну из наиболее дифференцированных внутриотраслевых структур, является локомотивом обрабатывающих производств. При опоре экономического роста на машиностроительную промышленность народное хозяйство получает ускоренные темпы роста инвестиционной деятельности, активный спрос на инновации и результаты научно-исследовательской и конструкторской деятельности, а также повышенную эффективность использования ресурсов. К тому же известен факт формирования в отраслях машиностроения высокопроизводительных инновационных рабочих мест. Так, машиностроение в США обеспечивает занятость для 60 процентов ученых и до 80 процентов инженеров, которые трудятся в обрабатывающей промышленности [5].

Базисом инновационного развития машиностроения в современных условиях хозяйствования является электронная промышленность, способствующая наращиванию технологического и интеллектуального потенциала отрасли, т.к. производство электроники требует высококвалифицированных специалистов в различных областях (инженеров, исследователей, конструкторов, проектировщиков, технологов и т.п.), которые для поддержания собственной конкурентоспособности постоянно повышают собственную квалификацию и уровень образования и навыков [1].

Между тем, высокотехнологичные отрасли, несущие в себе потенциально высокий вклад в поддержку занятости населения, экономической активности и роста налоговой базы, такие как сектор электронной промышленности¹, получают недостаточно внимания по причине необходимости больших вложений и существенно меньшей доходности по сравнению с добычей сырья и производством продукции неглубокой переработки.

Очевидна важность вклада государства в развитие обрабатывающих производств и электронной промышленности, в частности. Так, отмечено, что большинство стран с развитой экономикой, построенной на высококонкурентоспособной обрабатывающей промышленности, заявляют одним из ключевых приоритетов структурной (промышленной) политики государственную поддержку высокотехнологичного сектора обработки на базе прямых дотаций и создания условий для развития НИОКР и образования [6-11]. Исследователи неоднократно

¹ Выбор отраслевых драйверов экономического роста обусловлен их высоким мультипликативным эффектом и растущим потенциалом. Согласно проведенным нами расчетам на основе метода межотраслевого баланса, электроника при мультипликаторе 2,4 является быстрорастущей отраслью машиностроения, опережая его по темпам роста более чем на треть.

указывали на возможности реализации потенциала экономического роста с помощью стимулирования внутреннего спроса, в т.ч. потребления продукции электронной промышленности, и эффективной структурно-инвестиционной политики, направленной на развитие высокотехнологичного сектора обрабатывающих производств и активизацию НИОКР [12; 13]. Опираясь на вышесказанное, цель данного исследования была определена нами как научное обоснование использования электронной промышленности как перспективного отраслевого драйвера экономического роста на базе оценок реакции экономики на увеличение спроса на продукцию данного сектора. Для достижения вышеуказанной цели нами были решены следующие задачи:

- анализ развития и определение ключевых барьеров развития отрасли электронной промышленности;
- оценка эффектов от стимулирования названного сектора обрабатывающей промышленности на базе межотраслевой модели экономики;
- выявление территориального распределения оцениваемых эффектов от стимулирования в разрезе федеральных округов РФ;
- обоснование предложений по активизации экономического роста на базе развития исследуемой отрасли.

Теоретические аспекты исследования

В начале текущего тысячелетия совокупные затраты на модернизацию и технологическое развитие производственных линий для выпуска электронных микросхем более высоких поколений оказались неподъемными для таких лидеров в этой отрасли, как США, Япония, Западная Европа. В связи с этим была создана международная программа развития электронной промышленности, получившая название «International Technology Roadmap for Semiconductors» («Международная технологическая дорожная карта развития полупроводниковой промышленности»). К ней присоединились ведущие мировые компании, которые производят как микросхемы, так и компонентную базу для их производства.

Данная программа была определена на период с 2000 по 2014 годы (15 лет), на протяжении времени реализации в нее вносились различного рода коррективы. На данный момент сформирована и действует новая подобная программа развития электронной промышленности в редакции 2015 года, запланированная к реализации с 2015 по 2029 гг.

Как отмечено выше, современные условия хозяйствования и научно-технологического развития привели к экспоненциальному росту стоимости линий производства при сопоставимых темпах роста их производительности. Микроэлектронные компоненты производятся на нанометровых технологических процессах. При этом создание дополнительных производственных мощностей и их полную загрузку могут позволить себе лишь технологические гиганты по типу Intel, Samsung или Micron. Иные же производители должны осуществлять производственную кооперацию для удержания своей рыночной нише. Одним из таких примеров является технологический консорциум Crolles 2 Alliance, объединяющий усилия для разработки новых технологических процессов и их внедрения в производство на фабрике одного из участников альянса, TSMC [14].

Однако, это совсем не означает, что странам стоит полностью полагаться на существующих крупнейших промышленных производителей электроники. Отмечается важное значение локализации производства электронных компонентов для национальной безопасности, одновременно с этим необходима разработка собственных технологических процессов и собственных средств производства. Только совокупность этих методов поможет реализации стратегии национальной безопасности в области электронной промышленности. Не менее важно обеспечить внутренний рынок страны качественными электронными компонентами и изделиями из них, производимыми на территории РФ. Это позволит получить комплексные эффекты для обеспечения экономического роста, в т.ч. от импортозамещения.

В качестве примера применения локальных производств электроники, и в частности, микроэлектроники в целях обеспечения национальной безопасности стоит рассмотреть возможности обеспечения самостоятельности в ключевых сферах деятельности государства (вооруженных силах, связи и телекоммуникаций) на базе разработки собственных микропроцессоров и других компьютерных компонентов. Это позволяет разрабатывать защищенную от внешнего влияния технику для оборонного комплекса и космической отрасли, аппаратуру для навигации и связи, а также системы безопасности различного уровня.

Однако основным эффектом от стимулирования электронной промышленности является формирование структуры национальной экономики с отраслями, производящими продукцию с высокой долей добавленной стоимости и направленными на обеспечение внутреннего спроса, что позволит активизировать темпы экономического роста, повысить уровень доходов и качество жизни, а также реализовать программу импортозамещения.

В своих работах исследователи придерживаются мнения, что внутренний спрос на продукцию электронной промышленности предстает важным стимулом развития экономики [15-19]. Отмечается, что в полной мере конкурентоспособную обрабатывающую промышленность способны построить только те страны, которые

опираются на развитое производство электронно-компонентной базы (в частности, микропроцессоров) на основе собственных технологий и производственных мощностей [2]. Ученые подчеркивают, что разрыв между большинством развивающихся стран от передовых индустриальных уже является критическим, предлагают различные варианты изменения сложившейся ситуации [3].

Значимой задачей в выявлении секторов – потенциальных драйверов роста – является оценка последствий для экономики от их стимулирования. Одной из актуальных работ в данной сфере является исследование экспертов Института экономики и организации промышленного производства СО РАН [20], в котором определено влияние выполнения национальных проектов на динамику макроэкономических и отраслевых показателей экономики России в 2019–2024 г. на основе динамической межотраслевой модели. Ранее в наших исследованиях была затронута вопросы поддержки внутреннего туризма в условиях пандемии [21]. Так как тематика исследований, ставящих целью выявление отраслей-локомотивов качественного роста и расчет экономического эффекта от их поддержки на сегодняшний день, не является исчерпанной, мы продолжаем работу в этом направлении, используя в качестве инструментария межотраслевое моделирование.

Методика исследования

Методологическую основу составили работы исследователей (А.Г. Аганбегян [22], Z. Cassim [23], М. Porter [24], L. Fisher [25], G. Miller [26], А.А. Широ и др. [27]), изучающих тематику ускорения экономического развития, в том числе путем стимулирования внутреннего спроса. Для выявления отраслей-локомотивов важно представлять масштабы генерируемого мультипликативного эффекта от дополнительного спроса в различных отраслях экономики. Сделать это можно с помощью коэффициента полных затрат, который рассчитывается с помощью таблицы «затраты-выпуск»². Далее мы рассмотрим состояние и тенденции уровня производства продукции электронной промышленности. Исходные данные для расчета динамики производства представлены в базе данных российской статистики³. Доля электроники в общем объеме ВВП определена с помощью данных из 3 квадранта таблиц «затраты-выпуск» за соответствующий период⁴.

Затем прогнозируем последствия от создания спроса на электронику локального производства, а также сопоставим актуальную долю валовой добавленной стоимости (ВДС) электроники в сравнении с запланированным уровнем, обозначенным в Стратегии развития российской электронной промышленности⁵. В качестве динамики планируемого выпуска электронной промышленности мы используем аналогичный индикатор из Стратегии развития российской электронной промышленности.

С помощью межотраслевой модели, построенной на действующей структуре российской экономики, мы рассчитали межотраслевые эффекты от создания дополнительного спроса на продукцию российской электронной промышленности. В работе мы отдельно остановимся на распределении прогнозируемого увеличения выпуска между федеральными округами страны. Этот показатель также базируется на действующих пропорциях экономики и демонстрирует какие территории получают наибольшую выгоду от дополнительного спроса на продукцию российской электроники.

К важным аспектам нашего исследования относится выявление потенциальных путей наращивания мультипликативного эффекта, одним из которых стало повышение доли использования электроники локального производства. На основе данных из таблиц «затраты-выпуск» определена актуальная доля импорта в ресурсах, потребляемых российской электронной промышленностью. Продемонстрирована структура использования импортных компонентов в разрезе товарных групп. На основании их доли определена значимость импорта в общем объеме выпуска, рассчитан потенциальный эффект от перехода на электронные компоненты локального производства.

Другим способом развития электронной промышленности является стимулирование отраслей-потребителей её продукции и создание конечного спроса на определенные виды товаров. Для того, чтобы определить наиболее результативные из них, мы сопоставим доли промежуточного потребления электроники всеми отраслями экономики, после чего рассмотрим конечное использование продукции российской электронной промышленности по товарным группам и направлениям потребления.

Основным инструментом осуществления прогнозных расчетов нами была использована межотраслевая модель экономики Российской Федерации с выделенным видом экономической деятельности «Электронная

² Исходная таблица «затраты-выпуск» опубликована Федеральной службой государственной статистики «Росстат». URL: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/YUGaWw/baz-tzv-2016.xlsx>

³ База данных Росстата. URL: <https://fedstat.ru>

⁴ Таблица «затраты-выпуск» за указанный период опубликованы по адресу <https://rosstat.gov.ru/accounts> (in rus)

⁵ Стратегия развития электронной промышленности Российской Федерации до 2030 года: утв. Распоряжением Правительства РФ от 17 января 2020 года № 20-п URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73340483/#1000>

промышленность». Также отдельно вынесены все прочие отрасли машиностроения за исключением производства электроники.

Модель основывается на базовом уравнении межотраслевого баланса, которое в матричной форме имеет вид:

$$x = Ax + y,$$

где x – вектор суммарного объема продукции; A – матрица коэффициентов прямых затрат; y – вектор конечного продукта.

При моделировании использовано уравнение:

$$(E - A)^{-1} \cdot y = x,$$

где E – единичная матрица; $(E - A)^{-1}$ – матрица коэффициентов полных затрат.

На основании полученной матричной зависимости можно рассчитать, какой получится сумма выпуска x всех отраслей экономики, если планируется изменение конечного спроса на продукцию отрасли y .

Расчет прогнозных темпов увеличения выпуска продукции электронной промышленности осуществлен с опорой на стратегические и программные документы развития отрасли. Затем с использованием межотраслевой модели экономики Российской Федерации были рассчитаны эффекты от соответствующего увеличения выпуска исследуемой отрасли, выраженные в увеличении выпуска всей экономики, а также росте занятости и фонда оплаты труда работников. Заключительным этапом анализа стала оценка распределения территориальных эффектов стимулирования отрасли электронной промышленности в разрезе федеральных округов пропорционально структуре выпуска продукции.

Межотраслевой баланс (метод «затраты-выпуск» или таблицы «затраты-выпуск») – это инструмент экономического анализа и планирования, представляющий собой экономико-математическую модель, построенную на системе взаимосвязанных индикаторов, описывающих производство и потребление товаров услуг в экономике, распределение доходов, структуру конечного потребления, а также межотраслевые связи и взаимодействия [28].

В данной статье под выпуском электронной промышленности мы подразумеваем продукцию, производимую рядом отраслей Общероссийского классификатора видов экономической деятельности (ОКВЭД). Эти же отрасли использует Федеральная служба государственной статистики Российской Федерации (Росстат) в своих таблицах затраты-выпуск за 2016 г. (табл. 1).

Таблица 1

Отрасли электронной промышленности согласно ОКВЭД

Код отрасли по ОКВЭД	Название отрасли
30.01	Производство офисного оборудования
30.02	Производство электронных вычислительных машин и прочего оборудования для обработки информации
32	Производство электронных компонентов, аппаратуры для связи, телевидения и радио
33 без 33.1	Приборы и инструменты для измерения, контроля, испытаний, навигации, управления, регулирования; приборы оптические, фото- и кинооборудование; часы

Источник: Таблицы затраты-выпуск за 2016 г. URL: <https://eng.rosstat.gov.ru/folder/13913> (дата доступа 13.05.2021)

Выделение исследуемых отраслей выполнено путем группировки укрупненного списка распределенных по видам деятельности данных, отражающих выпуск товаров, проведение работ и оказание услуг российскими предприятиями.

Основные результаты исследования

Расчеты, выполненные с помощью межотраслевой модели, показывают большое значение адресного стимулирования для развития экономики. Величина этого индикатора отражает общую сумму потребленной продукции всех отраслей национальной (или местной, в зависимости от масштаба модели) экономики, необходимой для производства единицы продукции данной отрасли. При этом высокий уровень указывает на больший межотраслевой экономический эффект (или мультипликативный эффект). Было выявлено, что коэффициент полных затрат в электронной индустрии ниже, чем в остальных отраслях обрабатывающей промышленности, что говорит о меньшей специализированности Российской экономики на производстве электроники (рис. 1). Вместе с тем он выше, чем в других значимых отраслях, таких как строительство, сельское хозяйство и связь.

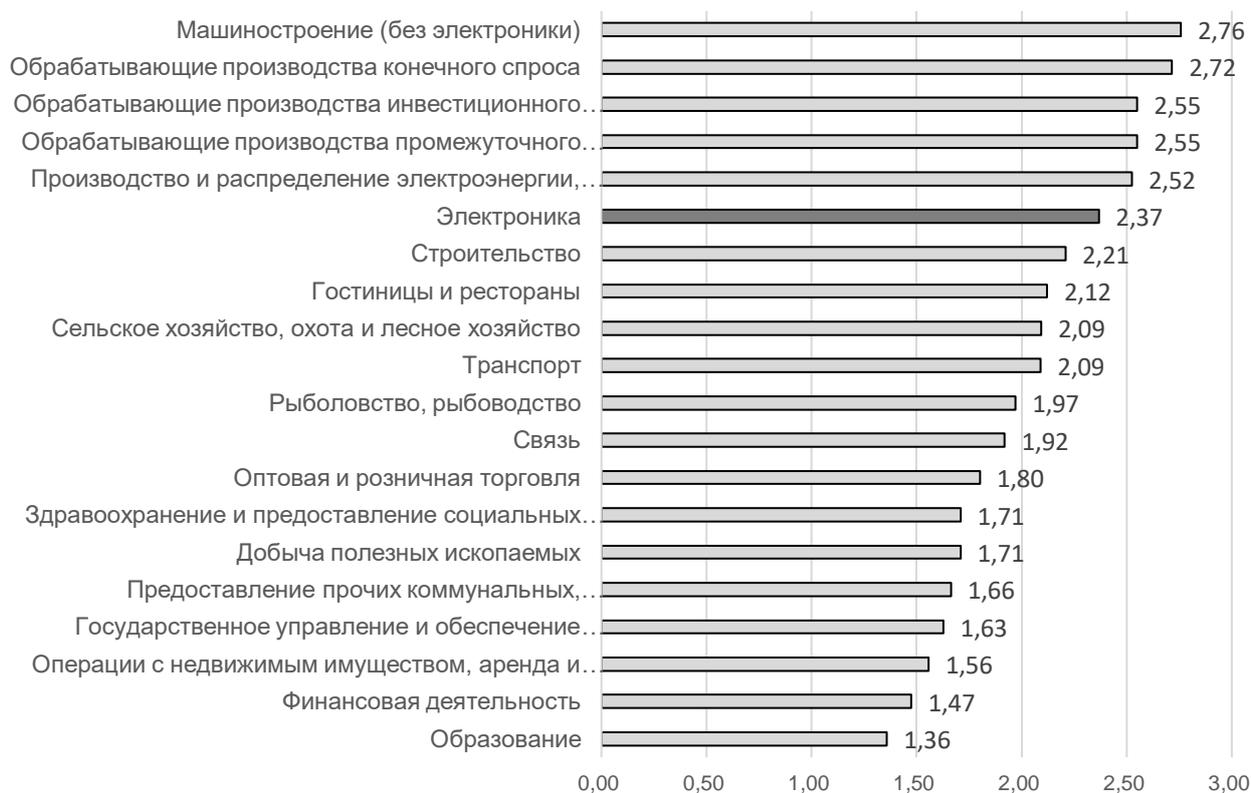


Рис. 1. Коэффициенты полных затрат в отраслях экономики, рублей на 1 рубль продукции в 2016 г., %

Источник: Рассчитано автором на основе таблицы затраты-выпуск

Отметим, что уровни рассчитанных значений мультипликативного эффекта согласуются с предположением о том, что целенаправленная поддержка спроса повлечет наибольшую результативность при задействовании отраслей специализации. В случае России наличие сравнительно развитого машиностроения является предпосылкой для построения производств электроники, которая является одной подотраслей машиностроительной индустрии.

Проведем анализ состояния электронной промышленности в экономике Российской Федерации в целях поиска барьеров ее развития, устранение которых позволит использовать данный сектор в качестве отраслевого драйвера экономического роста как национальной, так и региональной экономики.

Российская электронная промышленность в последние десятилетия пребывает в состоянии стагнации, что дополняется неблагоприятным воздействием внешнеэкономических факторов и внутреннего экономического кризиса. Одним из следствий крайне ограниченной направленности отрасли на производство гражданской продукции стал неустойчивый рост производства компьютеров и периферийного оборудования (рис. 2). Можно сделать вывод, что производство отечественной бытовой электроники в последние годы не демонстрирует значимого роста: в 2020 г. её выпуск лишь незначительно превышал уровень 2014 г.

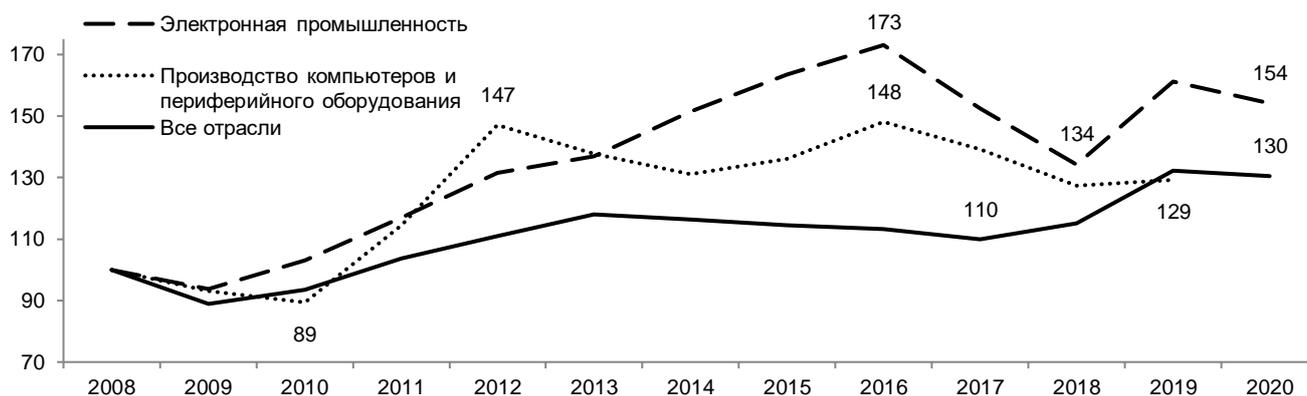


Рис. 2. Динамика производства российской электроники, в % к уровню 2008 г

Источник: Рассчитано автором по данным Росстата

URL: 2008-2016 <https://fedstat.ru/indicator/45433>; 2017-2020 <https://fedstat.ru/indicator/58554>

При этом четко прослеживается стагнация величины удельного веса валовой добавленной стоимости, создаваемой электронной промышленностью, что может говорить в том числе о несущественном развитии технологических цепочек в этой отрасли (рис. 3).

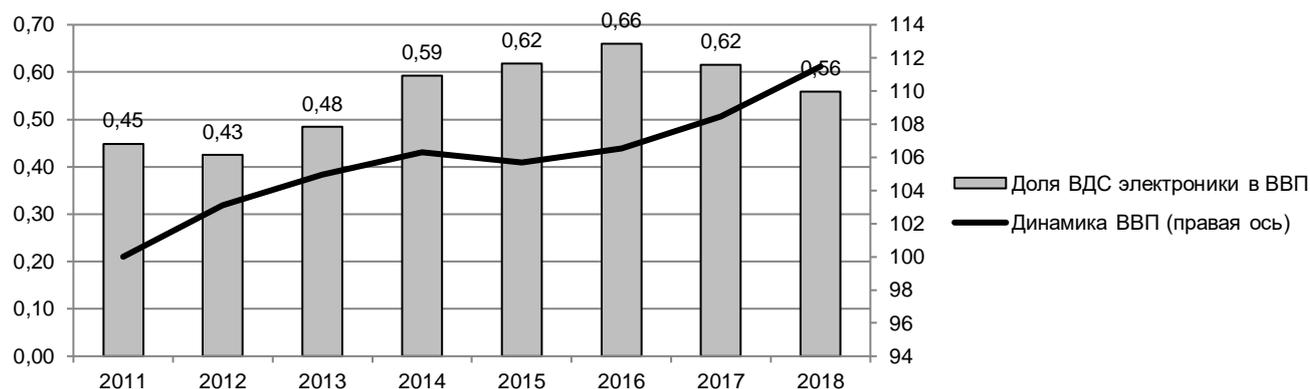


Рис. 3. Динамика доли валовой добавленной стоимости электронной промышленности в общем валовом внутреннем продукте страны, %

Источник: Рассчитано автором на основе таблиц затраты-выпуск

В Стратегии развития электронной промышленности⁶ в роли одного из программных индикаторов указан процент выручки от продаж российской электронной продукции от объема валового внутреннего продукта страны, составляющий на 2018 г. 1,8%. Согласно прогнозу к 2030 г этот показатель должен составлять 3,5%, для чего потребуется наращивать ежегодно по 0,14 п.п. Однако, за 2011-2016 гг. доля электроники увеличилась лишь на 0,5 п.п., или в среднем на 0,1 п.п. в год (табл. 2). Таким образом, для достижения планируемого уровня необходимо значительное ускорение развития электронной промышленности.

⁶ Стратегия развития электронной промышленности Российской Федерации до 2030 года: утв. Распоряжением Правительства РФ от 17 января 2020 года № 20-п URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73340483/#1000>

Таблица 2

Вклад отраслей электронной промышленности в экономику

Наименование и код отрасли	Доля выпуска отрасли от ВВП страны, %		Доля ВДС в выпуске отраслей электронной промышленности, %		Доля ВДС отрасли в сумме ВДС электронной промышленности, %	
	2011 г	2016 г	2011 г	2016 г	2011 г	2016 г
В целом по электронной промышленности	1,2	1,7	38	39	100	100
30.01 Производство офисного оборудования	0,0	0,0	56	40	2	1
30.02 Производство вычислительных машин и прочего оборудования для обработки информации	0,1	0,1	28	31	6	5
32 Производство электронных компонентов, аппаратуры для радио, телевидения и связи	0,5	0,7	34	32	41	41
33 без 33.1 Приборы и инструменты для измерения, контроля, испытаний, навигации, управления, регулирования; приборы оптические, фото- и кинооборудование; часы	0,6	0,9	43	39	52	53

Источник: таблица ресурсов (таблицы затраты-выпуск) за 2011 и 2016 гг.

Ключевая роль для российской экономики сектора машиностроения и входящей в него электронной промышленности закреплена в стратегических документах и программах развития. Так, в Стратегии развития электронной промышленности заявлено, что создаваемая ей валовая добавленная стоимость к 2030 г. относительно значений 2018 года должна увеличиться на 94%. Согласно прогнозу, электронная промышленность будет расти со средним темпом 109% в год (табл. 3). Осуществление мер по развитию этой отрасли будет способствовать росту спроса на её продукцию, который определен в рамках указанного выше прогнозного темпа роста.

Таблица 3

Прогнозные темпы роста электронной промышленности в РФ до 2030 гг

Отрасль	Среднегодовой рост, в %	2018 к 2030, раз
Машиностроение	104	1,6
Электронная промышленность	109	2,8

Источник: рассчитано автором.

Произведенные на базе разработанной нами межотраслевой модели экономики РФ расчеты дали возможность оценить эффективность стимулирования электронной промышленности в отношении активизации экономического роста страны и ее регионов. При увеличении объемов выпуска анализируемой нами отрасли в размере, указанном в Стратегии ее развития, наблюдается добавочный прирост ВВП на 1,6% при ежегодном приросте в 0,14%. При этом общий валовой выпуск продукции в экономике страны за период до 2030 года увеличится на 1,9% при увеличении объемов выпуска электронной промышленности в 2,53 раза (табл. 4). Увеличение спроса на продукции данного сектора вызовет мультипликативные эффекты в других отраслях, выраженные в необходимости создания 930 тысяч рабочих мест и увеличении фонда оплаты труда на 552 млрд. руб.

Таблица 4

Эффект от создания дополнительного спроса на электронику российского производства в 2019 г

Вид экономической деятельности	Прирост валового выпуска, в %	Прирост валового выпуска, в млрд. руб.	Прирост численности работников, тыс. чел.	Прирост фонда зарботной платы, млрд. руб.
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	100,3	2 842 519	3,9	1,2
Рыболовство, рыбоводство	100,1	298 796	0,0	0,0
Добыча полезных ископаемых	100,5	4 747 218	5,0	4,9
Обрабатывающие производства конечного спроса	100,6	6 156 291	10,9	4,3
Обрабатывающие производства промежуточного спроса	101,0	17 283 075	20,4	10,8
Обрабатывающие производства инвестиционного спроса (кроме машиностроения)	100,9	969 245	3,7	1,5
Машиностроение (кроме электронной промышленности)	103,0	5 141 467	59,8	31,8
Электронная промышленность	253,0	2 099 359	631,3	390,1
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	101,1	6 168 457	22,0	11,3
Строительство	100,2	6 163 375	5,0	2,3
Торговля	101,0	8 890 465	55,8	23,7
Гостиницы и рестораны	100,3	888 132	2,7	0,9
Транспорт	100,9	6 798 429	29,7	16,9
Связь	100,2	1 964 995	2,1	1,7
Финансовая деятельность	101,3	1 491 989	13,1	14,4
Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг	101,2	5 813 572	55,5	31,6
Государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное обеспечение	100,1	3 448 118	1,8	1,0
Образование	100,0	633 985	2,4	1,0
Здравоохранение, предоставление социальных услуг	100,0	1 443 170	1,2	0,6
Предоставление коммунальных, социальных и персональных услуг	100,3	753 725	3,9	1,9
В целом по экономике	101,9	83 996 383	930,3	552,0
Источник: рассчитано автором.				

Одной из заявленных в исследовании задач была оценка территориального распределения мультипликативных эффектов от стимулирования электронной промышленности в разрезе федеральных округов. На рисунке 4 представлены пропорции выпуска электроники согласно территориальному распределению. Опираясь на них, можно сделать выводы о том, что основным получателем эффектов является Центральный федеральный округ, на его долю 60% от общего прироста экономики, еще треть разделят между собой СЗФО и ПФО. Это указывает на имеющий потенциал развития этих территорий на базе развития сектора производства электроники.

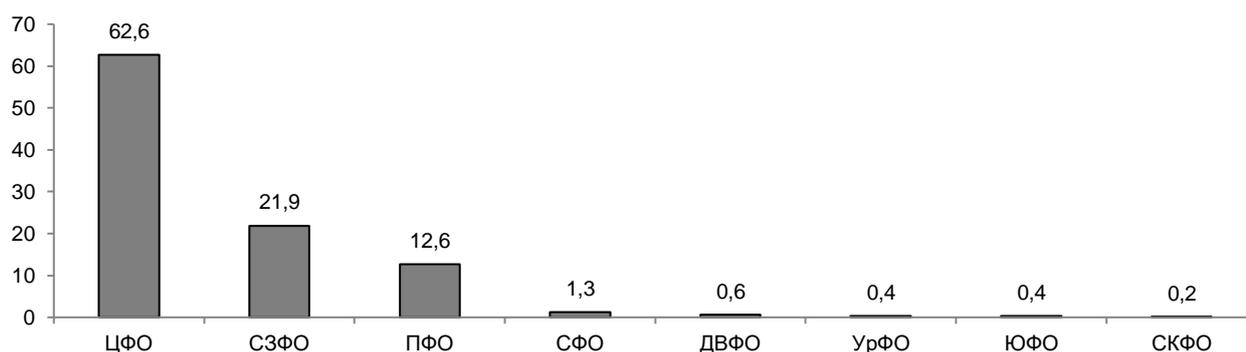


Рис. 4. Пространственное распределение экономического эффекта от стимулирования электронной промышленности в РФ, в % к итогу*

Источник: Рассчитано автором по данным Росстата

*ЦФО – Центральный Федеральный округ; СЗФО – Северо-Западный федеральный округ; ПФО – Приволжский федеральный округ; СФО – Сибирский федеральный округ; ДВФО – Дальневосточный федеральный округ; УрФО – Уральский федеральный округ; ЮФО – Южный федеральный округ; СКФО – Северо-Кавказский федеральный округ

При этом фактически распределение эффекта будет зависеть от того, на какие товарные группы будет приходиться вновь созданный спрос. Так, 100% объема товаров категории «звукозаписывающая и звуковоспроизводящая аппаратура и аппаратура для записи и воспроизведения изображений» производится в СЗФО, в ПФО выпускается половина электроакустической аппаратуры в стране, а в имеющем минимальную долю в общем выпуске электроники СКФО создается 4% объема выпуска товарной группы «пишущие машины, машины для обработки текста, калькуляторы, счетные машины и их части».

Стоит отметить, что при всей своей важности стимулирование электронной индустрии даже согласно Стратегии развития этой отрасли приведет к незначительному изменению экономического роста – увеличение составит всего 1,6% за 12 лет. Отчасти это обусловлено её низким базовым значением, однако, кроме этого, существует ряд тормозящих развитие барьеров. Для российской электронной промышленности в целом характерны те же вызовы, что и для машиностроения в целом – это использование устаревшего оборудования, ведущее к низкому качеству выпускаемой продукции и, как следствие, ее низкой конкурентоспособности, а также острое недоинвестирование и дефицит квалифицированных работников [28; 29]. Согласно Стратегии развития электронной промышленности Российской Федерации до 2030 года⁷ к основным вызовам, стоящим перед электронной промышленностью, относятся:

1. Осложненность запуска новых производств конкурентоспособной и высокотехнологичной электронной продукции, вызванная острым недостатком собственного современного производственного, контрольно-измерительного и испытательного оборудования.

2. Неспособность локального научно-исследовательского комплекса и дизайн-центров в полной мере обеспечить выполнение стоящих перед отраслью задач.

3. Недостаток средств автоматизированного проектирования и систем управления базами данных, приводящий к тому, что их использование носит точечный характер.

4. Малосерийный характер производства изделий.

5. Прогрессирующая невосполненная потребность в концентрации электронных технологий при непрерывном росте объема электронных транзакций и цифровых документов.

6. Трудности, с которым сталкиваются развивающиеся страны при попытках получить доступ к современным технологиям, оборудованию и материалам, что затрудняет осуществление бизнес-процессов в отрасли, производство современной конкурентоспособной электронной продукции. Этот пункт необходимо пояснить ввиду его неочевидности. Торговые взаимодействия между странами, существенно различающимися по уровню экономического развития, формируют ситуацию, при которой более индустриально развитая страна наращивает специализацию на отраслях повышенной наукоёмкости, в то время как менее развитая страна продолжает усиливать специализацию на сырьевых производствах (сельское хозяйство, полезные ископаемые), а также на товарах неглубокой переработки. В то же время менее развитая страна теряет достижения в наукоемких отраслях, поскольку в рамках глобальных цепочек создания стоимости её собственные технологии замещаются

⁷ Стратегия развития электронной промышленности Российской Федерации до 2030 года: утв. Распоряжением Правительства РФ от 17 января 2020 года № 20-р

более совершенными технологиями «партнёра». Промышленно-развитые страны усиливают доминирование в отраслях с большей долей добавленной стоимости, а менее развитые становятся всё более зависимыми, что в результате лишь увеличивает разрыв в уровне жизни между торгующими странами.

Иначе говоря, современная свободная мировая торговля противоречит теории Д. Рикардо об равной выгоде для всех участвующих в ней стран. Согласно эффекту Ванека-Райнерта, единственным её выгодополучателем становятся наиболее индустриально развитые страны [1]. Страны же, промышленность которых менее развита, могут столкнуться с дополнительной технологической деградацией вследствие утраты собственных производств и усиливающейся специализации на сфере услуг [2].

Также остановимся на прямых последствиях высокой доли импорта в российской электронной индустрии. Массовое потребление в форме промежуточных полуфабрикатов этой отрасли компонентов иностранного производства существенно снижает эффект от её стимулирования (табл. 5).

Таблица 5

Значимость импорта в ресурсах продукции отраслей электронной промышленности в 2011 и 2016 гг., %

Отрасли электронной промышленности	Доля импорта в 2011 г.	Доля импорта в 2016 г.
30.01 Офисное оборудование и его части	68	46
30.02 Вычислительная техника и оборудование для обработки информации	64	55
32 Электронные компоненты; аппаратура для радио, телевидения и связи	42	44
33 без 33.1 Приборы и инструменты для управления, регулирования, измерения, испытаний, контроля, навигации	23	18
В среднем по отрасли	42	38

Источник: таблица ресурсов ТЗВ за 2011 и 2016 гг.

Добавим, что среди товарных групп импортируемой электроники всего несколько являются преобладающими, из них две крупнейшие составляют более двух третей от общего объёма, а первые пять – 83% (табл. 6).

Таблица 6

Удельный вес продуктовых групп электронной промышленности в общем объёме импортированной электроники в 2018 г., %

Наименование продуктовой группы	Удельный вес
Аппараты телефонные, прочая аппаратура для передачи или приема голоса, изображений или других данных, включая аппаратуру для коммуникации в сети проводной или беспроводной связи	41
Вычислительные машины и их части, считывающие устройства, машины для переноса данных на носители информации в кодированной форме и машины для обработки подобной информации	26
Схемы электронные интегральные	5,6
Пульты, панели, консоли, столы, цифровые аппараты управления	5,5
Мониторы и проекторы; приемная аппаратура для телевизионной связи	5

Источник: расчеты автора по данным таможенной статистики Российской Федерации за 2018 г.

Полученные результаты расчетов соотносятся с выводами исследователей, проводящих оценку мультипликативных эффектов прироста выпуска в различных секторах экономики с помощью модели межотраслевого баланса. Так, в труде ученых ИПП РАН аргументировано, что в тех сферах деятельности, в капитальных затратах которых больший удельный вес занимают затраты на оборудование и материалы зарубежного производства, недополучение эффекта от прироста добавленной стоимости существеннее, чем в других [27].

Следовательно, дальнейшее стимулирование спроса на продукцию этих отраслей будет в большей мере помогать экономике стран-партнеров, тогда как положение развивающихся стран существенно не изменится. Иначе говоря, одной из первоочередных задач экономической политики для них должны стать создание и

координация производств необходимой продукции. К этому вопросу не стоит подходить скептически, поскольку пандемия COVID-19 наглядно продемонстрировала слабые стороны в устойчивости глобальных производственных цепочек: развивающиеся страны столкнулись с продолжительной нехваткой ряда важных товаров, спрос на которые резко вырос, в то время как в развитых странах обеспечение было относительно стабильным.

Согласно нашим расчетам, переход на компонентную базу электронной промышленности локального производства взамен импортируемой приведет к увеличению объемов ВВП на 0,96% при ежегодном ускорении темпов роста 0,08%⁸. Данная мера структурной политики позволит за 2019-2030 гг. увеличить валовой выпуск страновой экономики на 1,2%, при этом ожидаемый рост конкретно электроники составит 90% от текущего. Дополнительно возникнет мультипликативный эффект в области занятости: спрос на продукцию электронной промышленности позволит создать спрос на 548 тыс. рабочих мест в смежных отраслях и увеличит фонд оплаты труда работников на 325 млрд. руб.

При этом с точки зрения создания новых продуктов примечателен опыт стран с развитой электронной промышленностью, таких как США, Япония, Южная Корея. Вертикально-интегрированная структура их компаний осуществляет отрегулированное и безостановочное перемещение продукта по межотраслевым этапам и переделам, что свидетельствует об эффективности модели вертикальной интеграции производств для создания проектов подобной сложности. Компании такого рода, используя так называемую ценовую стратегию «снятия сливок», манипулируют рынком, приобретая возможность быстрее, чем конкуренты, внедрять в собственную производственную практику новые технологические разработки. Это становится возможно благодаря владению практически полной производственной цепочкой от этапа проектирования до этапа реализации своих изделий. Поэтому менее крупные компании нуждаются в активной государственной поддержке, в т.ч. и финансовой [15].

В связи с этим принципиально важно предпринимать как можно больше усилий для конструирования страновых производственных цепочек создания продукта, которые должны включать все этапы: исследовательские и конструкторские разработки, дизайн, производство, маркетинг, сбыт и постпродажное обслуживание. Это будет являться значимой мерой стимулирования сектора производства электроники, снижая таким образом затраты производителей и увеличивая генерируемую в наиболее перспективных отраслях экономики страны добавленную стоимость.

Также добавим, что с учетом мирового опыта в этой сфере уместен способ организации, при котором основной доход получают не производители, а разработчики микросхем и информационных систем. Экономической основой развития рынка электроники в таком случае может стать трансформация его структуры, производственные мощности таким образом могут оставаться в собственности крупнейших отраслевых организаций при координационной и финансовой поддержке государства. В таком случае возможна переориентация технологических цепочек на получение прибыли не на этапе физического производства и сбыта электронных систем, а в сфере разработки программного обеспечения и предоставления информационных услуг.

Активизация спроса на производимую электронной промышленностью продукцию подразумевает под собой реализацию комплекса мер по устранению существующих барьеров, препятствующих развитию отрасли в целом в следующих направлениях:

- формирование дополнительного внутреннего спроса на электронику отечественного производства (к примеру, государственные заказы на интегральные микросхемы для оборонной промышленности)
- трансформация технологических цепочек создания стоимости в электронной промышленности на основе производственной и межрегиональной кооперации;
- наращивание потребительской и инвестиционной привлекательности сектора электронной промышленности.

Более конкретные направления и меры поддержки могут быть определены на основании отраслевого распределения промежуточного потребления продукции электронной промышленности для точечной активизации роста спроса на продукцию отрасли (рис. 5).

По данным рисунка, отраслями-лидерами по потреблению продукции электронной промышленности, помимо значительной доли внутреннего промежуточного потребления, являются такие виды экономической деятельности, как операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг, на которую приходится более 26% от общего потребления, а также машиностроение (16,4%) и связь (8%). В совокупности представленные отрасли потребляют более половины производимой электронной промышленностью продукции.

⁸ Разумеется, мы не имеем в виду полный отказ от импорта электроники. В реальности эффект от перехода на электронику локального производства будет составлять соответствующую ему долю от рассчитанных значений.



Рис. 5. Структура промежуточного потребления российской электроники другими отраслями экономики в 2016 г., %
 Источник: Рассчитано автором на основе таблицы затраты-выпуск

В структуре направлений конечного использования российской электроники, более половины составляет накопление (подразумевающее валовое накопление основного капитала и изменение запасов), порядка трети приходится на конечное потребление (практически полностью обеспечиваемое населением) (рис. б). Наибольшим спросом при этом пользуются электронные компоненты для радио, телевидения и связи.

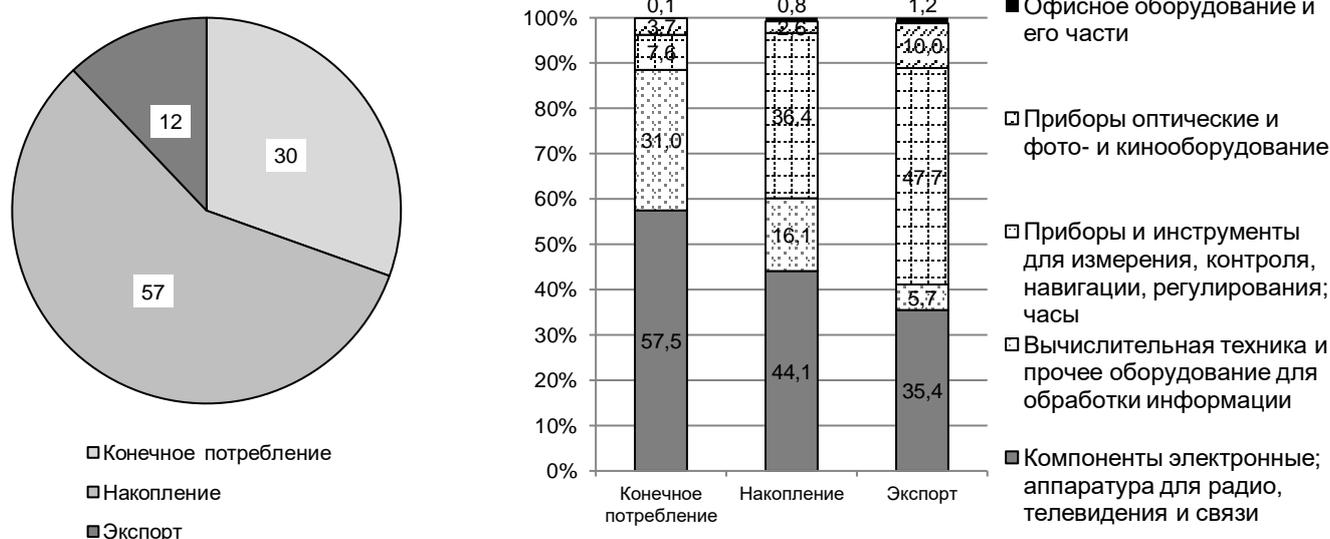


Рис. б. Структура конечного использования российской электроники в 2016 г., %
 Источник: Рассчитано автором на основе таблицы затраты-выпуск

Стоит также отметить, что основными реципиентами продукции электронной промышленности гражданского назначения являются компании-производители промышленной электроники, оснащения для автомобилей, оборудования для энергокомплекса, бытовых, медицинских и научных приборов, телерадиоаппаратуры и т.д. Исходя из этого можно сделать вывод, что реализация инвестиционных проектов в названных отраслях позволит стимулировать рост производства электронной промышленности.

Опираясь на приведенное ранее территориальное распределение эффектов от стимулирования исследуемого вида экономической деятельности, а также на данные промежуточного потребления производимой продукции электронной промышленности, в качестве акцента стимулирования мы предлагаем развитие машиностроения в целом, что позволит сгладить диспаратеты территориального развития.

Заключение

1. Стимулирование спроса на продукцию отдельных отраслей целесообразно осуществлять на основе оценки их мультипликативных межотраслевых эффектов. Как показывают наши расчеты, электронная промышленность играет крайне важную роль. Помимо этого, данная отрасль ускоряет модернизацию экономики в целом, проникая в остальные сферы деятельности.

2. Стимулирование роста электронной промышленности как одного из ключевых секторов машиностроения имеет значительное положительное влияние на активизацию экономического роста как страны, так и ее регионов. Согласно проведенным в исследованиях расчетам, реализация Стратегии развития электронной промышленности в полном объеме приведет к увеличению объемов ВВП на 1,6%. При этом стоит отметить, что создание более комфортабельных условий развития отрасли позволит увеличить вклад производства электроники в экономический рост. На современном этапе народного хозяйства локальное производство электроники недостаточно эффективно ввиду высокой зависимости от импорта продукции. При условии полного перехода внутреннего потребления на продукцию локального производства эффекты по активизации экономического роста будут достигать 1,2% от ВВП.

3. Распределение территориальных эффектов, согласно нашим расчетам, позволяет говорить о наиболее высокой эффективности стимулирования электронной промышленности для ЦФО, СЗФО и ПФО, которые абсорбируют большую часть экономического роста. Это положение необходимо учитывать при планировании территориально-экономического развития для устранения пространственных дисбалансов. Для сглаживания поляризации распределения эффектов стимулирования имеет место выстраивание экономической политики на основе трансформации цепочек создания стоимости с включения производства продукции электронной промышленности в направлении развития машиностроения как одного из ключевых потребителей, а в случае отсутствия потенциала роста машиностроительного сектора – активизация сектора ИКТ в области программного обеспечения.

4. Жизненно важно реализовать такую политику стратегической автономии, при которой снизится зависимость стран (как развивающихся, так и развитых) от глобальных цепочек создания стоимости хотя бы по важнейшим товарам, поскольку новая пандемическая реальность может привести к вынужденной изоляции любой страны.

5. По нашему мнению, выстраивание внутренних вертикально-интегрированных межотраслевых технологических цепочек производств электроники является одним из наиболее оптимальных вариантов. Его актуальность усиливает возможность выравнивания неблагоприятных проявлений пространственного экономического дисбаланса как в России, так и в других развивающихся странах, так как внедрение современных технологий в данных сферах возможно в любом регионе, включая те, в которых производственная база для электроники практически отсутствует. Причина заключается в том, что для этого не требуется столь больших инвестиций, а затраты на транспортировку незначительны.

6. Активизация потребительского спроса на продукцию электронной промышленности требует реализации инвестиционных проектов в тех отраслях, которые являются ее основными потребителями. Для финансирования подобных проектов могут быть использованы средства, полученные в результате экспорта сырья, также возможна реализация механизмов государственно-частного партнерства, привлечение средств населения. Нельзя не упомянуть необходимость создания благоприятных условий для ведения бизнесом активной инвестиционной деятельности в исследуемой нами отрасли.

Резюмируя, отметим, что предпосылки для развития сектора электронной промышленности в Российской Федерации и ее регионах имеются, главной задачей на современном этапе развития электронной промышленности является устранение критических ограничений роста, в том числе и структурных. Для этого необходима разработка четкой структурно-инвестиционной политики, направленной на создание крепкого технологического и производственного базиса отрасли, формирование стабильного платежеспособного спроса на производимую продукцию с учетом пространственных аспектов распределения эффектов от стимулирования. Активное развитие

электронной промышленности как сектора с высокой добавленной стоимостью позволит активизировать темпы экономического роста России и ее регионов, наращивать потенциал ее развития в долгосрочной перспективе, а также способствовать укреплению национальной безопасности.

Результаты данного исследования могут быть полезны органам власти всех уровней в качестве рекомендаций при разработке стратегических документов в области структурной, промышленной и отраслевой политики. Дальнейшие научные изыскания будут направлены на разработку и научное обоснование мер трансформации цепочек создания стоимости в электронной промышленности.

Литература

1. *Reinert Erik S.* How Rich Countries Got Rich and Why Poor Countries Stay Poor // 2007. P. 224.
2. *Бетелин В.* России необходим отказ от «экономики услуг» и переход к экономике промышленного производства / *Экономист*. 2019. № 2. С. 3-12.
3. *Niembro A.* Globalización, (re)localización productiva y desigualdades territoriales: Una (re)visión integradora de los enfoques de cadenas globales de valor y redes globales de producción // *Revista de estudios regionales*. 2018. No 112. pp. 15-40.
4. *Behun M., Gavurova B., Tkacova A., Kotaskova A.* The impact of the manufacturing industry on the economic cycle of European Union Countries. *Journal of Competitiveness*, 2018, vol. 10, no. 1, pp. 23–39. DOI: 10.7441/joc.2018.01.02
5. Revitalizing America Manufacturing. The White House. Available at: https://www.whitehouse.gov/sites/whitehouse.gov/files/images/NEC_Manufacturing_Report_October_2016.pdf (дата обращения: 17.05.2021).
6. *Gereffi, G.* (1994) 'The Organization of Buyer-Driven Global Commodity Chains: How US Retailers Shape Overseas Production networks', in Gary Gereffi and Miguel Korzeniewicz (eds) *Commodity Chains and Global Capitalism*, Westport, CT: Praeger, pp. 95–122.
7. *Gibbon P.* (2001) Upgrading Primary Production: A Global Commodity Chain Approach // *World Development*. Vol. 29. № 2. P2 345-363.
8. *Fernandez-Stark, K., Bamber, P., Gereffi, G.*, 2012. Upgrading in Global Value Chains: Addressing the Skills Challenge in Developing Countries. OECD
9. Chancen für eine höhere Rohstoffausbeute im Bergbau. *Keramische Zeitschrift*, 2016, vol. 68, no. 3, p. 152.
10. *Scherer F.M.* *International High-Technology Competition – Cambridge (Mass)*. London: Harvard univ. press, 1992. 196 p.
11. OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2013, OECD Publishing. URL: http://dx.doi.org/10.1787/sti_scoreboard-2013-en; OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2017. *Innovation for Growth and Society*. 260 p. (дата обращения: 15.05.2021)
12. *Сухарев О.С.* Структурная динамика экономики России: к новой модели роста // *Вопросы территориального развития*. 2016. № 4 (34). URL: <http://vtr.isert-ran.ru/article/1975> (дата обращения: 17.05.2021)
13. *Замараев В., Маршова Т.* Инвестиционные процессы и структурная перестройка российской экономики // *Вопросы экономики*. 2017. № 12. С. 40–62.
14. *Макушин М.* Мировая микроэлектроника: чем меньше размеры, тем крупнее игроки // *Электроника: Наука, Технология, Бизнес*. 2007. № 6. С. 104–112.
15. *Bukht, R. & Heeks, R.* (2017). Defining, Conceptualizing and Measuring the Digital Economy. The Development Informatics working paper series. Paper No. 68. Published by Centre for Development Informatics, Global Development Institute, SEED, University of Manchester, UK. - https://www.researchgate.net/publication/327356904_Defining_Conceptualising_and_Measuring_the_Digital_Economy
16. *Edwards S.* (2019). Modern Monetary Theory: Cautionary tales from Latin America. *Cato Journal*, Vol. 39, No. 3, pp. 529–561 <https://doi.org/10.36009/CJ.39.3.3>
17. *Ju J. Yu, X.* Productivity, Profitability, Production and Export Structures along the Value Chain in China [Text] / J. Ju, X. Yu // *Journal of Comparative Economics*. 2015. Vol. 43 (1) pp. 33-54.
18. *Эроза В.Е.* Структурные сдвиги в экономике под влиянием технического прогресса // *Российский внешнеэкономический вестник*. 2018. №11. С. 23-38.
19. *Ускова Т.В.* Проблемы экономического роста территории. Вологда: Ин-т социально-экономического развития территорий РАН, 2013. 170 с.
20. *Баранов А.О., Гореев А.В.* Оценка влияния национальных проектов на развитие экономики России с использованием динамической межотраслевой модели // *ЭКО*. 2019. № 49 (10). С. 94–114. <http://dx.doi.org/10.30680/ECO0131-7652-2019-10-94-114>.

21. Леонидова Е.Г. Туризм в России в условиях COVID-19: оценка экономического эффекта от стимулирования спроса для страны и регионов // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2021. Т. 14. № 2. С. 59–74. DOI: 10.15838/esc.2021.2.74.4
22. Аганбегян А. Почему экономика России топчется на месте? // Проблемы теории и практики управления. 2018. № 3. С. 11-27.
23. Cassim Z., Handjisky B., Schubert J., Zouaoui Y. (2020). The 10\$ trillion rescue: How governments can deliver impact. McKinsey & Company.
24. Porter, M. Competitive Advantage of Nations / M. Porter. New York: Free Press, 1998. 896 p.
25. Fisher, L. Vertikale Integration der nordamerikanischen Landwirtschaft // Berichte über Landwirtschaft. 1960. Vol. 38. P. 337.
26. Miller, G. Die landwirtschaftliche Erzeugung der Vertikalen Integration // Berichte über Landwirtschaft. 1961. Vol. 3. P. 414.
27. Макроэкономическая стабилизация и пространственное развитие экономики / А.А. Широв, Н.А. Михеева, М. С. Гусев, К. Е. Савчишина // Проблемы прогнозирования. 2019. № 5. С. 5–15.
28. Михеева, Н.Н. Таблицы «затраты – выпуск»: новые возможности экономического анализа // Вопросы экономики. 2011. № 7. С. 140-148.
29. Мельников А.Е. Роль машиностроения в экономике регионов Европейского Севера России // Север и Арктика в новой парадигме мирового развития. Лузинские чтения – 2016. Апатиты: ИЭП КНЦ РАН, 2016. С. 667–672.
30. Тополева Т.Н. Устойчивое развитие машиностроительного комплекса в конкурентной среде // Экономические исследования и разработки. URL: <http://edrj.ru/article/05-02-2018> (Дата обращения: 21.07.2021).

References

1. Reinert Erik S. How Rich Countries Got Rich and Why Poor Countries Stay Poor // 2007. P. 224.
2. Betelin V. Rossii neobkhodim otkaz ot «ekonomiki uslug» i perekhod k ekonomike promyshlennogo proizvodstva / *Ekonomist*. 2019. № 2. S. 3-12.
3. Niembro A. Globalización, (re)localización productiva y desigualdades territoriales: Una (re)visión integradora de los enfoques de cadenas globales de valor y redes globales de producción // *Revista de estudios regionales*. 2018. No 112. pp. 15-40.
4. Behun M., Gavurova B., Tkacova A., Kotaskova A. The impact of the manufacturing industry on the economic cycle of European Union Countries. *Journal of Competitiveness*, 2018, vol. 10, no. 1, pp. 23–39. DOI: 10.7441/joc.2018.01.02
5. Revitalizing America Manufacturing. The White House. Available at: https://www.whitehouse.gov/sites/whitehouse.gov/files/images/NEC_Manufacturing_Report_October_2016.pdf (data obrashcheniya: 17.05.2021).
6. Gereffi, G. (1994) 'The Organization of Buyer-Driven Global Commodity Chains: How US Retailers Shape Overseas Production networks', in Gary Gereffi and Miguel Korzeniewicz (eds) *Commodity Chains and Global Capitalism*, Westport, CT: Praeger, pp. 95–122.
7. Gibbon P. (2001) *Upgrading Primary Production: A Global Commodity Chain Approach* // *World Development*. Vol. 29. № 2. P2 345-363.
8. Fernandez-Stark, K., Bamber, P., Gereffi, G., 2012. *Upgrading in Global Value Chains: Addressing the Skills Challenge in Developing Countries*. OECD
9. Chancen für eine höhere Rohstoffausbeute im Bergbau. *Keramische Zeitschrift*, 2016, vol. 68, no. 3, p. 152.
10. Scherer F.M. *International High-Technology Competition* – Cambridge (Mass). London: Harvard univ. press, 1992. 196 p.
11. OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2013, OECD Publishing. URL: http://dx.doi.org/10.1787/sti_scoreboard-2013-en; OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2017. *Innovation for Growth and Society*. 260 p. (data obrashcheniya: 15.05.2021)
12. Sukharev O.S. Strukturnaya dinamika ekonomiki Rossii: k novoi modeli rosta // *Voprosy territorial'nogo razvitiya*. 2016. № 4 (34). URL: <http://vtr.isert-ran.ru/article/1975> (data obrashcheniya: 17.05.2021)
13. Zamaraev V., Marshova T. Investitsionnye protsessy i strukturnaya perestroika rossiiskoi ekonomiki // *Voprosy ekonomiki*. 2017. № 12. S. 40–62.
14. Makushin M. Mirovaya mikroelektronika: chem men'she razmery, tem krupnee igroki // *Elektronika: Nauka, Tekhnologiya, Biznes*. 2007. № 6. S. 104–112.
15. Bukht, R. & Heeks, R. (2017). *Defining, Conceptualizing and Measuring the Digital Economy*. The Development Informatics working paper series. Paper No. 68. Published by Centre for Development Informatics, Global Development Institute, SEED, University of Manchester, UK. -

- https://www.researchgate.net/publication/327356904_Defining_Conceptualising_and_Measuring_the_Digital_Economy
16. Edwards S. (2019). Modern Monetary Theory: Cautionary tales from Latin America. *Cato Journal*, Vol. 39, No. 3, pp. 529–561 <https://doi.org/10.36009/CJ.39.3.3>
 17. Ju J. Yu, X. Productivity, Profitability, Production and Export Structures along the Value Chain in China [Text] / J. Ju, X. Yu // *Journal of Comparative Economics*. 2015. Vol. 43 (1) pp. 33-54.
 18. Eroza V.E. Strukturnye sdvigi v ekonomike pod vliyaniem tekhnicheskogo progressa // *Rossiiskii vneshneekonomicheskii vestnik*. 2018. №11. S. 23-38.
 19. Uskova T.V. Problemy ekonomicheskogo rosta territorii. Vologda: In-t sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya territorii RAN, 2013. 170 s.
 20. Baranov A.O., Goreev A.V. Otsenka vliyaniya natsional'nykh proektov na razvitie ekonomiki Rossii s ispol'zovaniem dinamicheskoi mezhotraslevoi modeli // *EKO*. 2019. № 49 (10). S. 94–114. <http://dx.doi.org/10.30680/ECO0131-7652-2019-10-94-114>.
 21. Leonidova E.G. Turizm v Rossii v usloviyakh COVID-19: otsenka ekonomicheskogo effekta ot stimulirovaniya sprosа dlya strany i regionov // *Ekonomicheskie i sotsial'nye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz*. 2021. T. 14. № 2. S. 59–74. DOI: 10.15838/esc.2021.2.74.4
 22. Aganbegyan A. Pochemu ekonomika Rossii topchetsya na meste? // *Problemy teorii i praktiki upravleniya*. 2018. № 3.C. 11-27.
 23. Cassim Z., Handjisky B., Schubert J., Zouaoui Y. (2020). The 10\$ trillion rescue: How governments can deliver impact. McKinsey & Company.
 24. Porter, M. *Competitive Advantage of Nations* / M. Porter. New York: Free Press, 1998. 896 p.
 25. Fisher, L. Vertikale Integration der nordamerikanishen Landwirtschaft // *Berichte über Landwirtschaft*. 1960. Vol. 38. P. 337.
 26. Miller, G. Die landwirtschaftliche Erzeugung der Vertikalen Integration // *Berichte über Landwirtschaft*. 1961. Vol. 3. P. 414.
 27. Makroekonomicheskaya stabilizatsiya i prostranstvennoe razvitie ekonomiki / A.A. Shirov, N.A. Mikheeva, M. S. Gusev, K. E. Savchishina // *Problemy prognozirovaniya*. 2019. № 5. С. 5–15.
 28. Mikheeva, N.N. Tablitsy «zatraty – vypusk»: novye vozmozhnosti ekonomicheskogo analiza // *Voprosy ekonomiki*. 2011. № 7. S. 140-148.
 29. Mel'nikov A.E. Rol' mashinostroeniya v ekonomike regionov Evropeiskogo Severa Rossii // *Sever i Arktika v novoi paradigme mirovogo razvitiya. Luzinskie chteniya* – 2016. Apatity: IEP KNTs RAN, 2016. S. 667–672.
 30. Topoleva T.N. Ustoichivoe razvitie mashinostroitel'nogo kompleksa v konkurentnoi srede // *Ekonomicheskie issledovaniya i razrabotki*. URL: <http://edrv.ru/article/05-02-2018> (Data obrashcheniya: 21.07.2021).

Статья поступила в редакцию 18.07.2021 г
Received 18.07.2021