

КОЛЛАБОРАТИВНЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ КАК ФАКТОР СТИМУЛИРОВАНИЯ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ

И.В. Ершова¹, А.В. Сербулов², Е.В. Шефер²

¹ *Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия*

² *Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта, г. Калининград, Россия*

Целью настоящего исследования является обоснование экономической коллаборации как фактора, стимулирующего реализацию стратегии импортозамещения в машиностроении. Показано, что развитие экономической коллаборации, как следствие современных форм сетизации в промышленности, формирует реляционное пространство и за счет повышения интенсивности технологического обмена предприятий ускоряет процессы разработки высокотехнологичной машиностроительной продукции, в том числе импортозамещающей.

В статье выделены факторы, влияющие на реализацию импортозамещения в машиностроении. В качестве основных исследуемых факторов выбраны: уровень интеграционного взаимодействия в машиностроении; уровень технологического обмена в экономике; доля импортно-экспортного обмена в машиностроении; доля инновационной продукции в объеме промышленной продукции; степень износа основных фондов в промышленности.

На основании полученных статистических оценок, отобранных факторов построена эконометрическая модель множественной регрессии. Выявлена значимость фактора технологических соглашений при реализации импортозамещения. На основе эконометрического уравнения модели рассчитан ориентировочный экономический эффект от снижения доли импорта в машиностроении в виде бюджетных поступлений вследствие прироста объема продукции промышленного производства.

Исследование выполнено по данным статистики Калининградского машиностроительного комплекса за период с 2001 по 2019 гг.

Ключевые слова: импортозамещение, машиностроение, факторы, оценка, корреляционно-регрессионная модель, промышленность, Калининградский машиностроительный комплекс.

Введение

Наблюдаемые в настоящий момент изменения в промышленном производстве связаны с высокой степенью фондовооруженности, которая на современном этапе экономико-технологического развития характеризуется наукоемкими машинами и механизмами, а также достаточно трудоемкими и капиталоемкими техническими решениями. Такая ситуация закрепила машиностроение как базовую отрасль, оказывающую ключевое влияние на прирост промышленности, и, как следствие, реализацию курса на импортозамещение. Помимо этого, на развитие национального промышленного производства влияют и общемировые тенденции промышленной трансформации: переход к последующему технологическому укладу, использование альтернативных источников энергии, развитие цифровой экономики, технологии совместного потребления и т. д. [1, 2].

Промышленная политика Российской Федерации направлена на организацию производств импортозамещающей продукции [3], освоение предприятиями обрабатывающей промышленности выпуска новых видов продукции, увеличение доли отечественных поставщиков в цепочках по-

ставщиков регионального уровня, интеграцию производственных цепочек региональных производителей и производителей государств – членов Евразийского экономического союза¹. Машиностроение относится к импортозамещающей отрасли, на основе которой появляются возможности реализации процесса импортозамещения в других ключевых отраслях национальной экономики, обеспечивающих экономический рост и экономическую безопасность, таких как электроэнергетика, транспорт, телекоммуникации, сельское хозяйство, IT-технологии и т. д. [4].

Анализ общих трендов развития машиностроения в России в 2019 г. показал некоторые улучшения по замещению импортной продукции, в частности, таких подотраслях, как железнодорожное и дорожно-строительное машиностроение. Также зафиксирована положительная динамика в

¹ Министерство по промышленной политике, развитию предпринимательства и торговли Калининградской области. URL: <https://minprom.gov39.ru/deyatelnost/regionalnaya-promyshlennaya-politika/importozameshchenie/> (дата обращения: 10.09.2020 г.), Минпромторг России. URL: gisp.gov.ru (дата обращения: 10.09.2020 г.).

приборостроении (производство компьютеров, электронных и оптических изделий). Однако низкие темпы роста, а по отдельным периодам года и резкие сокращения темпов роста производства, отмечены в автомобилестроении, сельскохозяйственном машиностроении, в станкостроении и др. Очевидно, что реализацию импортозамещения в машиностроительном комплексе необходимо продолжать, стараясь стимулировать внутренний спрос на машиностроительную продукцию. К тому же ухудшение экономической ситуации в связи с пандемией COVID-19, кризис на сырьевом рынке и, как следствие, снижение курса национальной валюты ослабляет отечественное машиностроение.

По данным наших исследований, тенденции, характерные для Калининградского машиностроительного комплекса, указывают на присутствие негативных процессов: снижение индекса промышленного производства и объемов отгруженной продукции Калининградского машиностроительного комплекса; высокую (50–70 %) зависимость от импортных поставок машиностроительной продукции; наличие существенной (50 %) степени износа основных фондов, особенно в производственном секторе. Соответственно, производственные возможности и промышленные компетенции Калининградской области занимают положение первого (производство продукции конечного потребления), а некоторые и нулевого уровня (производство отсутствует, импорт).

Соответственно, производство импортозамещающей продукции в машиностроении следует стимулировать, не просто сокращая импорт в машиностроении по объему, а направлять усилия на достижение непрерывности производства и создание продукции, отвечающей последним технологическим требованиям и качественным характеристикам [5, 6]. Обеспечение непрерывности производства при оптимальном использовании ресурсов представляется возможным на основе формирования разветвленных сетей хозяйствующих субъектов машиностроения, которые взаимодействуют в консолидации усилий, создавая мультипликативные эффекты.

В современной промышленности Российской Федерации, и в частности, в машиностроении наиболее популярными интеграционными образованиями субъектов являются союзы, концерны, кластеры, технологические парки. Популярная в настоящее время сетевая форма организации по типу технологических парков однозначно является целесообразной, так как проблема интеграции науки и бизнеса на сегодняшний момент остается открытой. Тем не менее, устойчивое развитие технологических парков опирается больше на научные исследования (зачастую фундаментальные), а прикладная сторона остается незадействованной.

Тенденции сетизации дают новые возможности для развития форм экономического взаимодействия

между машиностроительными организациями [7, 8]. Развитие сетевых отношений между хозяйствующими субъектами сопровождается появлением нового понятия «реляционное взаимодействие». Развитие устойчивых реляций между субъектами машиностроительного комплекса направлено на долгосрочное сотрудничество, предусматривающее пролонгацию кооперационных связей и формирование реляционного пространства. Реляционное пространство предприятий машиностроения определяется совокупностью двусторонних связей, возникающих в результате создания альянсов, кластеров и т. д. В стратегии развития предприятий машиностроения реализация реляционных отношений позволит снизить зависимость отечественных предприятий от поставок по импорту [9].

Факторы развития промышленного Интернета, сервисной экономики с ориентацией на конечного потребителя позволяют говорить и о формировании коллаборативных связей между субъектами машиностроения. Это позволит выстроить, при помощи промышленного Интернета, распределенную сеть партнеров, образующих производственную экосистему. Впечатляющим примером такого рода организации работ в коллаборативной сети является проектирование и производство лайнера «Боинг 787 Дримлайнер» компанией «Боинг» [10], где в коллаборативную среду разработчиков приглашены даже потенциальные пассажиры.

Преимущества коллаборативных связей как стратегического партнерства подчеркивают [11, 12].

На сегодняшний день технологическое развитие экономики позволяет использовать механизмы устойчивого функционирования коллаборативных взаимодействий субъектов различных отраслей промышленности. Это достигается на основе применения технологических платформ в качестве актуальных средств коллаборативных взаимодействий предприятий [13].

Целью исследования являлось выявление основных факторов, стимулирующих производство импортозамещающей продукции в региональном машиностроительном комплексе. Объектом исследования выбран Калининградский машиностроительный комплекс. Специфика Калининградской области как полуэксклава диктует свои требования к усилению взаимодействий предприятий внутри территории и выбору продукции, так как национальные взаимодействия ограничены территориальными особенностями объекта, транспортными и таможенными издержками.

Гипотеза и методы исследования

В качестве основной гипотезы исследования было выбрано положение, что увеличение объема внутренних соглашений увеличивает способность регионального машиностроительного комплекса производить импортозамещающую продукцию. Ключевыми количественными показателями, позволяющими оценить интеграционные процессы в

региональном машиностроительном комплексе, выбраны уровень интеграционного взаимодействия в машиностроении и уровень технологического обмена. Оценка уровня интеграционного взаимодействия предполагает нахождение меры сотрудничества экономически активных предприятий машиностроительной отрасли. Выражением величины уровня интеграционного взаимодействия субъектов в машиностроении является отношение количества соглашений между субъектами машиностроения к количеству субъектов машиностроения. Технологический обмен характеризуется как отношение количества соглашений по экспорту к количеству соглашений по импорту технологий и услуг технического характера [14]. Однако потребности в технологиях и услугах технического характера специфичны по стоимости предмета соглашения. Например, количество соглашений по экспорту технологий и услуг технического характера в Калининградской области в 2018 г. составило 10, а по импорту – 6. Общая стоимость предмета соглашения по экспорту зафиксирована в размере 23,2 млн долл. США, а по импорту – 41,6 млн долл. США. Таким образом, параметр уровня технологического обмена определен как отношение по совокупной стоимости предмета соглашения по экспорту и импорту технологий и услуг технического характера.

Для доказательства выдвинутой гипотезы был проведен анализ взаимосвязи доли импорта (D_m) со следующими факторами:

- импортоспособность машиностроения, K_i ;
- доля инновационной продукции в машиностроении, K_{inn} ;
- уровень интеграционного взаимодействия в машиностроении, K_{ii} ;
- уровень технологического обмена в экономике, K_{te} ;
- доля импортно-экспортного обмена в машиностроении, K_{Im} ;
- доля инновационной продукции в объеме промышленной продукции, K_{InnV} ;
- доля инвестиций в основной капитал по виду основных фондов «машины, оборудование, транспортные средства», K_{ifa} ;
- степень износа основных фондов в промышленности, K_w .

Система оценки факторов влияния на реализацию импортозамещения представлена в табл. 1.

Расчет показателей оценки факторного влияния на реализацию импортозамещения выполнен по данным статистики Калининградского машиностроительного комплекса. Полученные расчетные значения доли импорта в машиностроении и факторов влияния на реализацию импортозамещения в машиностроении представлены в табл. 2.

Результаты исследования

На начальном этапе построения эконометрической модели выявлена множественная линейная зависимость регрессантов на основе построения корреляционных полей и определения величины аппроксимации. Такое условие позволило сконструировать уравнение множественной регрессии:

$$Y = a + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 + \beta_7 X_7 + \beta_8 X_8 + \varepsilon. \quad (1)$$

Далее проведен корреляционный анализ показателей оценки факторов реализации импортозамещения в машиностроении. Соответственно, построена корреляционная матрица и выполнена проверка межфакторных корреляций на наличие или отсутствие мультиколлинеарности (табл. 3).

Таблица 1
Система оценки факторов влияния на реализацию импортозамещения в машиностроении

Показатель оценки	Описание	Формула	Положительное действие
Импортоемкость машиностроения, K_i	Отношение импорта машиностроения к объему выпуска продукции в машиностроении	$K_i = \frac{I_m}{V_m}$	Стремится к нулю
Доля инновационной продукции в машиностроении, K_{inn}	Отношение объема инновационной продукции к объему выпуска продукции в машиностроении	$K_{inn} = \frac{V_{inn}}{V_m}$	Стремится к единице
Уровень интеграционного взаимодействия в машиностроении, K_{ii}	Отношение количества краткосрочных и долгосрочных соглашений между субъектами машиностроения к количеству субъектов машиностроения	$K_{ii} = \frac{N_k}{N_m}$	Стремится к максимуму
Уровень технологического обмена в экономике, K_{te}	Отношение стоимости предмета соглашения по экспорту технологий и услуг технического характера к стоимости предмета соглашения по импорту технологий и услуг технического характера	$K_{te} = \frac{S_{Et}}{S_{It}}$	Стремится к единице

Окончание табл. 1

Показатель оценки	Описание	Формула	Положительное действие
Доля импорта машиностроения в промышленности, K_{Im}	Отношение импорта машиностроения к сумме импорта машиностроения и объема выпускаемой продукции в промышленности	$K_{Im} = \frac{I_m}{I_m + V_i}$	Стремится к нулю
Доля инновационной продукции в объеме промышленной продукции, K_{InnV}	Отношение объема инновационной продукции к объему выпуска продукции в промышленности	$K_{InnV} = \frac{V_{inn}}{V_i}$	Стремится к единице
Доля инвестиций в основной капитал по виду основных фондов «машины, оборудование, транспортные средства», K_{ifa}	Данные статистики	–	Стремится к единице
Степень износа основных фондов в промышленности, K_w	Данные статистики	–	Стремится к нулю

Источник: разработано авторами.

Таблица 2

Количественная оценка факторов влияния на реализацию импортозамещения в машиностроении

Год	D_m	K_i	K_{inn}	K_{ii}	K_{te}	K_{Im}	K_{InnV}	K_{ifa}	K_w
2001	0,72	3,147	0,052	0,035	1,207	0,381	0,010	0,510	0,440
2002	0,75	3,356	0,110	0,046	2,698	0,446	0,026	0,398	0,488
2003	0,75	3,382	0,090	0,057	0,345	0,462	0,023	0,460	0,457
2004	0,63	1,862	0,066	0,049	0,521	0,409	0,024	0,439	0,343
2005	0,64	1,876	0,177	0,070	0,561	0,489	0,090	0,565	0,315
2006	0,59	1,601	0,152	0,089	0,301	0,443	0,076	0,513	0,326
2007	0,54	1,215	0,137	0,099	0,107	0,442	0,089	0,470	0,336
2008	0,54	1,242	0,120	0,081	0,867	0,432	0,073	0,407	0,311
2009	0,47	0,941	0,051	0,091	0,046	0,342	0,028	0,454	0,318
2010	0,50	1,026	0,002	0,123	4,224	0,392	0,001	0,442	0,331
2011	0,49	0,984	0,002	0,143	1,536	0,402	0,002	0,333	0,303
2012	0,49	1,088	0,004	0,141	8,673	0,426	0,003	0,285	0,315
2013	0,48	1,019	0,002	0,094	8,814	0,409	0,001	0,367	0,347
2014	0,55	1,530	0,001	0,112	14,440	0,495	0,001	0,341	0,379
2015	0,47	1,346	0,006	0,138	14,659	0,401	0,003	0,320	0,403
2016	0,48	0,987	0,005	0,161	4,258	0,316	0,002	0,281	0,425
2017	0,48	0,962	0,005	0,166	1,414	0,329	0,003	0,381	0,385
2018	0,46	0,924	0,005	0,168	0,559	0,343	0,003	0,427	0,316
2019	0,48	0,931	0,006	0,164	0,555	0,344	0,003	0,388	0,368

Рассчитано авторами по источникам: Территориальный орган Федеральной государственной службы статистики по Калининградской области. URL: http://kaliningrad.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/kaliningrad/ru/statistics/masroeconomics/ (дата обращения 18.08.2020); Федеральная служба государственной статистики. URL: <http://www.gks.ru/> (дата обращения 05.08.2020); Федеральная таможенная служба Калининградской области. Таможенная статистика внешней торговли. URL: <http://koblt.customs.ru/> (дата обращения 13.08.2020).

Корреляционная матрица

	Y	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈
Y	1								
X ₁	0,97	1							
X ₂	0,60	0,44	1						
X ₃	-0,84	-0,77	-0,65	1					
X ₄	-0,28	-0,16	-0,50	0,24	1				
X ₅	0,54	0,45	0,57	-0,57	0,22	1			
X ₆	0,32	0,14	0,94	-0,46	-0,45	0,50	1		
X ₇	0,52	0,40	0,73	-0,61	-0,62	0,29	0,66	1	
X ₈	0,59	0,72	-0,03	-0,29	0,14	0,00	-0,28	-0,11	1

Источник: рассчитано авторами.

По результатам значений корреляционной матрицы были отобраны регрессанты, которые не имеют корреляционной связи с другими объясняющими переменными. Построение корреляционной матрицы показало сильную, более 0,7, тесноту связи (выделено в корреляционной матрице) с другими регрессантами у переменных X₁, X₂, и X₇, что свидетельствует о наличии мультиколлинеарности [15]. Тогда дальнейшее моделирование следует произвести, исключив из регрессионной модели переменные X₁, X₂, и X₇. Таким образом, подстановка расчетных значений оценки факторов влияния на реализацию импортозамещения в машиностроении позволила получить преобразованное эконометрическое уравнение модели множественной регрессии в следующем виде:

$$Y = -0,027 - 0,842X_1 - 0,01X_2 + 0,995X_3 - 0,592X_4 + 0,009X_5 + \varepsilon. \quad (2)$$

Фактические данные регрессионной статистики показали следующие оценки модели:

- множественный коэффициент корреляции R равен 0,98. Данное значение показывает сильную тесноту связи всей совокупности объясняющих переменных с функцией Y;

- скорректированное значение множественного нормированного коэффициента детерминации R-квадрат также указывает на сильную тесноту связи; с учетом степеней свободы общей и остаточной дисперсий показатель равен 0,96;

- стандартная ошибка менее 5 % (S_e = 0,022), что является положительной оценкой качества модели.

С помощью данных дисперсионного анализа определено значение критерия Фишера, которое составило 70,94. При степенях свободы k₁ = 5 и k₂ = 13 сравнительная проверка F-критерия с табличным значением показала статистическую достоверность эконометрической модели множественной регрессии. F-статистика выражена значением 5,68E-09, что менее 0,05 и позволяет отверг-

нуть нулевую гипотезу [16]. В соответствии с этим условием регрессионная модель является статистически надежной.

Дальнейшая диагностика эконометрической модели на эффективность и адекватность подтверждена проверкой на автокорреляцию в остатках модели графическим методом. Коррелограмма автокорреляции остатков множественной регрессионной модели представлена на рисунке. Величина достоверности аппроксимации составила 0,01, что менее 5 % и близка к нулю, следовательно, в остатках модели наблюдается случайная теснота связи. Таким образом, автокорреляция в остатках регрессионной модели отсутствует.

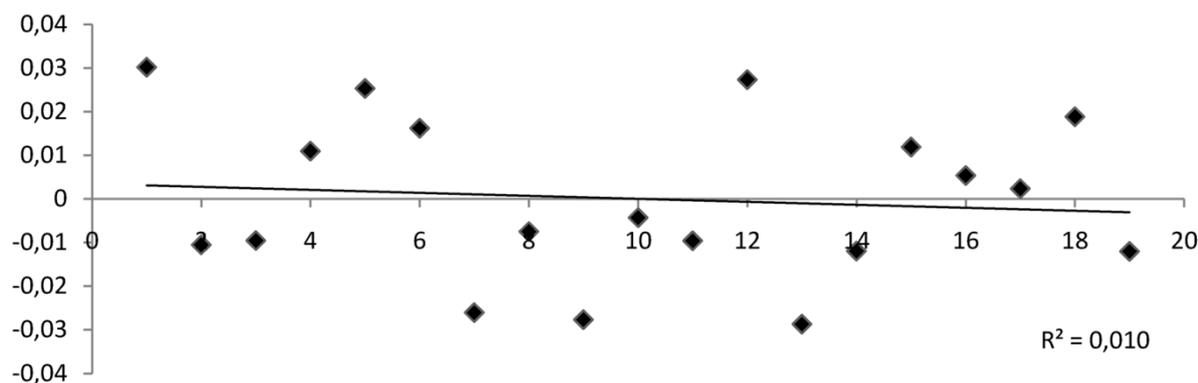
Тестирование сконструированной эконометрической модели на наличие/отсутствие гетероскедастичности выполнено по методу Уайта и показало значимость критерия Фишера, равную 0,42, что более 0,05. Следовательно, принимается нулевая гипотеза о зависимости остатков модели от объясняющих переменных [15, 16]. Соответственно, явление гетероскедастичности в эконометрической модели отсутствует.

Интерпретация результатов уравнения регрессионной модели позволила получить итоговый вид множественной регрессии, выраженный в следующем равенстве:

$$D_m = -0,027 - 0,842K_{ii} - 0,01K_{te} + 0,995K_{im} - 0,592K_{innv} + 0,009K_w + \varepsilon. \quad (3)$$

На основании эмпирической проверки полученных результатов модели множественной регрессии установлено значение и вектор действия исследуемых факторов (табл. 4).

Расчет бета-коэффициентов эконометрической модели позволяет сделать следующие выводы. В случае усиления интеграционных процессов между субъектами внутри регионального машиностроительного комплекса на 1 % снижение доли импорта в машиностроении составит 0,8 %. Аналогично, и по фактору технологического обмена



Коррелограмма автокорреляции остатков регрессионной модели

Таблица 4

Факторы влияния на реализацию импортозамещения в машиностроении

Фактор	Коэффициент значимости и вектор влияния, %
Уровень интеграционного взаимодействия в машиностроении	-0,842
Уровень технологического обмена в экономике	-0,01
Доля импорта машиностроения в промышленности	0,995
Доля инновационной продукции в объеме промышленной продукции	-0,592
Степень износа основных фондов в промышленности	0,009

Источник: составлено авторами.

(K_{ie}). Увеличение на 1 % степени обмена технологиями и услугами технического характера на внешнем рынке влечет за собой незначительное, но понижение доли импорта в машиностроении на 0,01 %. При этом с увеличением импортоемкости промышленности на 1 % увеличивается и доля импорта в машиностроении на 1 %, что доказывает зависимость промышленности от импорта продукции машиностроения. Согласно спроектированной модели также снизить долю импорта в машиностроении возможно, увеличив долю инновационной продукции в промышленности. Так, рост доли инновационной продукции в промышленности на 1 % влечет снижение доли импорта в машиностроении на 0,61 %. Однако при увеличении степени износа основных фондов в промышленности на 1 % незначительно увеличивается доли импорта машиностроения. Очевидно, причиной этого является то, что импортируемая продукция машиностроения уже поставляется частично изношенной, и к тому же износ основных фондов субъектов отечественной промышленности как раз и покрывается за счет импорта машиностроительной продукции. Таким образом, можно сделать вывод, что наиболее значимое влияние на снижение доли импорта в машиностроении оказывают факторы уровня интеграционного взаимодействия субъектов машиностроения, доля импорта машиностроения в промышленности, а также доли инновационной продукции в объеме промышленной продукции.

Обсуждение результатов

Проведенные эконометрические расчеты подтвердили гипотезу исследования, что технологический обмен как основа экономической коллаборации играет существенную роль при разработке высокотехнологичной машиностроительной продукции для обеспечения реализации стратегии импортозамещения. При этом появляются дополнительные экономические эффекты для региона: создание новых рабочих мест и увеличение бюджетных поступлений.

Подстановка фактических данных в разработанную эконометрическую модель позволила определить ориентировочный экономический эффект от снижения доли импорта в машиностроении, прежде всего, под влиянием факторов: уровня интеграционного взаимодействия субъектов машиностроения и доли инновационной продукции в объеме промышленной продукции. Эффект рассчитан в форме бюджетных поступлений, исходя из теоретических представлений о проведении политики импортозамещения, которая направлена на снижение импорта и, как следствие, прирост объема промышленного производства, а, следовательно, и рост поступлений в государственный бюджет. Полученные результаты показали снижение доли импорта за исследуемый период от -1 до -6 % в отдельные годы. Общая сумма бюджетных поступлений в денежном выражении за предшествующий пятилетний период (2015–2019 гг.) состав-

вила – 7,4 млрд рублей, из них 1,1 млрд в федеральный бюджет и 6,3 – в бюджет регионального уровня.

Заключение

Полученные результаты эконометрического моделирования показали весомое влияние исследуемых факторов на изменение доли импорта в машиностроении. При этом приоритетными факторами, оказывающими ощутимое воздействие на снижение доли импорта в машиностроении являются уровень интеграционного взаимодействия и доля инновационной продукции в промышленности. Соответственно, реализовывать импортозамещение в машиностроении следует, объединив и направив производственные силы на выпуск продукции машиностроения с новыми технологическими свойствами [17, 18]. Учитывая тенденции интеграционного развития в машиностроении и других отраслях промышленности [17, 19, 20], форма взаимодействия субъектов производственного и коммерческого процессов должна отличаться сетевыми свойствами, элементами самоорганизации и инновационной направленностью. Из-за того, что в современных экономических системах все активнее доминируют цифровые технологии и нарастает уровень инновационной активности, субъектам базовых отраслей промышленности необходимо корректировать собственные стратегии развития в направлении сетевых бизнес-моделей, используя для этого технологические достижения [13]. Недостатки исследования заключаются в задачах быстрого налаживания коллаборативных взаимодействий, развитию доверия между участниками экономической коллаборации, сопряженности государственной политики, стратегий машиностроительных предприятий, а также запросов общества и потребностей индивидуальных потребителей, создании правовой базы и технологических стандартов функционирования экономических коллабораций. Перспективы дальнейшего исследования, на наш взгляд, должны быть связаны с проработкой технических, экономических, институциональных и других условий, направленных на формирование платформенной экосистемы экономической коллаборации в региональном машиностроительном комплексе.

Литература

1. Шваб К. Четвертая промышленная революция. – М.: Эксмо, 2018. – 288 с.
2. Schuh G. Potente T., Varandani R. Collaboration moves productivity to the next level // 47th CIRP Conference on Manufacturing Systems. – Elsevier. – 2014. – P. 3–8.
3. Волкова Е.В., Жабин А.П. Формирование политики импортозамещения в промышленности российской федерации // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. – 2016. – № 5. – С. 151–156.
4. Amsden A. Import substitution in high-tech industries: Prebisch lives in Asia! // CEPAL Review. – 2004. – Vol. 82. – P. 75–89.
5. Колотов К.А., Жиронкин С.А., Гасанов М.А. Экономические, технологические и социальные основы неиндустриального импортозамещения. – Томск: STT, 2016. – 210 с.
6. Лобанова Е.В. Принципы формирования экспортно-импортного баланса в реализации процесса импортозамещения в региональных экономических системах России // Вестник Пермского университета. Сер. «Экономика». – 2017. – Т. 12, № 4. – С. 609–631. DOI: 10.17072/1994-9960-2017-4-609-631
7. Barratt M. Understanding the meaning of collaboration in the supply chain // Supply Chain Management: An International Journal. – 2004. – Vol. 9, no. 1. – P. 30–42. DOI: 10.1108/13598540410517566
8. Ansell C. Collaborative Governance // The Oxford Hand – book of Governance. – Oxford: Oxford University Press, 2012. – 736 p.
9. Левенцов В.А. Развитие реляционных взаимодействий предприятий машиностроения в условиях импортозамещения // Организатор производства. – 2019. – Т. 27, № 1. – С. 7–15.
10. Бышев В.А., Чистов Д.В. Принцип коллаборативного взаимодействия и оптимальный размер компании // Экономическая наука современной России. – 2015. – № 3 (70). – С. 103–110.
11. Lowitt E. The collaboration economy: How to Meet Business, Social, and Environmental Needs and Gain Competitive Advantage. – San Francisco, CA: Jossey – Bass, 2013. – 256 p.
12. Camarinha-Matos L.M., Afsarmanesh H. Concept of Collaboration // Encyclopedia of Networked and Virtual Organizations. – Hershey, PA: IGI Global. – 2008. – P. 311–315.
13. Орехова С. В. Технологические платформы и новая промышленная политика в России // Вопросы регулирования экономики. – 2017. – № 4. – С. 6–19.
14. Чашкин В.В. Измерение индикаторов технологического обмена регионов России // ЭТАП: экономическая теория, анализ, практика. – 2012. – № 5 – С. 78–87.
15. Дегтярева Н.А. Эконометрические модели анализа и прогнозирования: монография. – Челябинск: Цицеро, 2017. – 170 с.
16. Дегтярева Н.А. Принятие эффективных управленческих решений на основе эконометрического прогнозирования // Вестник Челябинского государственного университета. Серия: «Экономические науки». – 2018. – № 4 (414), вып. 61. – С. 31–39.
17. Сербулов А.В. Лобанова Е.В. Экономическая коллаборация субъектов машиностроения как основа инновационно-технологического развития региональной экономической системы // Управление инновациями: вызовы и возможности

для различных секторов экономики: сб. ст. II Ме-
ждунар. науч. конф. – Калининград: Изд-во БФУ
им. И. Канта. – 2019. – С. 220–227.

18. Шаститко А. Е. Промышленная и конку-
рентная политика: от теории к практике взаи-
модействия // Журнал Новой экономической ассо-
циации. – 2014. – № 2 (22). – С. 205–209.

19. Beauregard R., Lawless P., Deitrick S. Col-
laborative Strategies for Reindustrialization: Sheffield
and Pittsburgh // *Economic Development Quarterly*. –
1992. – Vol. 6, no. 4. – P. 95–122.

20. Dodgson M. Technological collaboration:
Problems and pitfalls // *Technology Analysis and
Strategic Management*. – 1992. – Vol. 4, № 1. –
P. 83–88.

Ершова Ирина Вадимовна, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры «Органи-
зация машиностроительного производства», Уральский федеральный университет имени первого Прези-
дента России Б.Н. Ельцина (г. Екатеринбург), i.v.ershova@urfu.ru, ORCID 0000-0003-3114-2194

Сербулов Алексей Валентинович, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой
экономики и менеджмента института экономики управления и туризма Балтийского федерального уни-
верситета имени Иммануила Канта (г. Калининград), VSerbulov@kantiana.ru, ORCID 0000-0002-6162-
6547

Шефер Елена Викторовна, соискатель, преподаватель отделения машиностроения и радиотехники
Балтийского федерального университета имени Иммануила Канта (г. Калининград), ELobanova@
kantiana.ru, ORCID 0000-0001-9113-2698

Поступила в редакцию 30 октября 2020 г.

DOI: 10.14529/em200409

COLLABORATIVE INTERACTIONS OF REGIONAL MECHANICAL ENGINEERING ENTERPRISES AS A FACTOR FOR STIMULATING IMPORT SUBSTITUTION

I.V. Ershova¹, A. V. Serbulov², E.V. Shefer²

¹ Ural Federal University named after the First President of Russia B.N. Yeltsin, Ekaterinburg,
Russian Federation

² Immanuel Kant Baltic Federal University, Kaliningrad, Russian Federation

The purpose of this study is to show justification of economic collaboration as a factor stimulating the implementation of the import substitution strategy in mechanical engineering. The development of economic collaboration, as a consequence of modern forms of networking in industry, forms a relational space and, by increasing the intensity of technological exchange of enterprises, accelerates the development of high-tech engineering products, including the import-substituting ones.

The article highlights the factors influencing the implementation of import substitution in mechanical engineering. The following factors have been chosen as the main factors under investigation: the level of integration interaction in mechanical engineering; the level of technological exchange in the economy; the share of import-export exchange in mechanical engineering; the share of innovative products in the volume of industrial products; the degree of wear and tear of fixed assets in industry.

Based on the obtained statistical assessments and selected factors, an econometric multiple regression model has been built. The importance of the factor of technological agreements in the implementation of import substitution is revealed. On the basis of the econometric equation of the model, the approximate economic effect of a decrease in the share of imports in mechanical engineering in the form of budgetary receipts, due to an increase in the volume of industrial production, is calculated.

The study has been conducted using the statistical data of the Kaliningrad mechanical engineering complex for the period of 2001 through 2019.

Keywords: import substitution, mechanical engineering, factors, assessment, correlation-regression model, industry, Kaliningrad mechanical engineering complex.

References

1. Shvab K. *Chetvertaya promyshlennaya revolyutsiya* [The 4th industrial revolution]. Moscow, Eksmo Publ., 2016. 110 p.
2. Schuh G., Potente T., Varandani R. *Collaboration moves productivity to the next level*. 47th CIRP Conference on Manufacturing Systems, Elsevier, 2014, pp. 3–8. DOI: 10.1016/j.procir.2014.02.037
3. Volkodavova E.V., Zhabin A.P. [Formation of the policy of import substitution in the industry of the Russian Federation]. *Gumanitarnye, sotsial'no-ekonomicheskie i obshchestvennye nauki* [Humanities, Socio-Economic and Social Sciences], 2016, no. 5, pp. 151–156. (in Russ.)
4. Amsden A. Import substitution in high-tech industries: Prebisch lives in Asia! *CEPAL Review*, 2004, vol. 82, pp. 75–89. DOI: 10.18356/bf11809a-en
5. Kolotov K.A., Zhironkin S.A., Gasanov M.A. *Ekonomicheskie, tekhnologicheskie i sotsial'nye osnovy neoindustrial'nogo importozameshcheniya* [Economic, technological and social basis of neo-industrial import substitution]. Tomsk, STT Publ., 2016. 210 p.
6. Lobanova E.V. [Principles of formation of export-import balance sheet to implementation import substitution process in regional economic systems of Russia]. *Vestnik Permskogo universiteta. Seriya Ekonomika* [Bulletin of Perm University. Ser. Economy]. 2017, vol. 12, no. 4, pp. 609–631. DOI: 10.17072 / 1994-9960-2017-4-609-631. (in Russ.)
7. Barratt M. Understanding the meaning of collaboration in the supply chain. *Supply Chain Management: An International Journal*, 2004, vol. 9, no. 1. – P. 30–42. DOI: 10.1108/13598540410517566
8. Ansell C. *Collaborative Governance*. The Oxford Hand-book of Governance, Oxford: Oxford University Press, 2012. 736 p.
9. Leventsov V.A. [Development of relational interactions of mechanical engineering enterprises in the context of import substitution]. *Organizator proizvodstva* [Production organizer], 2019, vol. 27, no. 1, pp. 7–15. (in Russ.)
10. Byvshev V.A., Chistov D.V. [Collaborative interaction and the optimal size of a company]. *Ekonomicheskaya nauka sovremennoi Rossii* [Economics of Contemporary Russia], 2015, no. 3 (70), pp. 103–110. (in Russ.)
11. Lowitt E. *The collaboration economy: How to Meet Business, Social, and Environmental Needs and Gain Competitive Advantage*. San Francisco, CA: Jossey-Bass, 2013. 256 p.
12. Camarinha-Matos L.M., Afsarmanesh H. Concept of Collaboration. *Encyclopedia of Networked and Virtual Organizations*. Hershey, PA: IGI Global, 2008, pp. 311–315. DOI: 10.4018/978-1-59904-885-7.ch041
13. Orehova S.V. [Technological platforms and new industrial policy in Russia]. *Voprosi regulirovaniya ekonomiki* [Economic regulation issues], 2017, no. 4, pp. 6–19. (in Russ.)
14. Chashkin V.V. [Measurement of indicators of technological exchange of regions of Russia]. *ETAP: ekonomicheskaya teoriya, analiz, praktika* [STAGE: economic theory, analysis, practice], 2012, no. 5, pp. 78–87. (in Russ.)
15. Degtyareva N.A. *Ekonomicheskie modeli analiza i prognozirovaniya* [Econometric models of analysis and forecasting: monograph]. Chelyabinsk, 2017. 170 p.
16. Degtyareva N.A., Berg N.A. [Making effective management decisions based on econometric forecasting]. *Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya Ekonomicheskie nauki* [Bulletin of the Chelyabinsk State University. Series: Economic Sciences], 2018, no. 4 (414), iss. 61, pp. 31–39. (in Russ.)
17. Serbulov A.V., Lobanova E.V. [Economic collaboration of mechanical engineering subjects as the basis for the innovative and technological development of regional economic system]. *II Mezhdunarodnaya nauchnaya konferenciya «Upravlenie innovatsiyami: vizovi i vozmozhnosti dlya razlichnih sektorov ekonomiki»* [Management of innovations: challenges and opportunities for various sectors of economy]. Kaliningrad, 2019, pp. 220–227. (in Russ.)
18. Shastitko A.E. [Industrial and competition policy: from theory to practice of interaction]. *Zhurnal Novei ekonomicheskoi assotsiatsii* [Journal of the New Economic Association], 2014, no. 2 (22), pp. 205–209. (in Russ.)
19. Beauregard R.A., Lawless P., Deitrick S. Collaborative strategies for reindustrialization: Sheffield and Pittsburgh. *Economic Development Quarterly*, 1992, vol. 6, no. 4, pp. 418–430. DOI: 10.1177/089124249200600408
20. Dodgson M. Technological collaboration: Problems and pitfalls. *Technology Analysis and Strategic Management*, 1992, vol. 4, no. 1, pp. 83–88. DOI: 10.1080/09537329208524082

Irina V. Ershova, Doctor of Sciences (Economics), Professor, Professor of the Department of Organization of Mechanical Engineering Production, Ural Federal University named after the First President of Russia B.N. Yeltsin, Ekaterinburg, i.v.ershova@urfu.ru. ORCID 0000-0003-3114-2194

Alexei V. Serbulov, Doctor of Sciences (Economics), Professor, Head of the Department of Economics and Management, Institute of Economics, Management and Tourism, Immanuel Kant Baltic Federal University, Kaliningrad, VSerbulov@kantiana.ru. ORCID 0000-0002-6162-6547

Elena V. Shefer, doctoral candidate of the Department of Mechanical Engineering and Radio Engineering, Immanuel Kant Baltic Federal University, Kaliningrad, ELoanova@kantiana.ru. ORCID 0000-0001-9113-2698

Received October 30, 2020

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Ершова, И.В. Коллаборативные взаимодействия региональных машиностроительных предприятий как фактор стимулирования импортозамещения / И.В. Ершова, А.В. Сербулов, Е.В. Шефер // Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент». – 2020. – Т. 14, № 4. – С. 74–83. DOI: 10.14529/em200409

FOR CITATION

Ershova I.V., Serbulov A.V., Shefer E.V. Collaborative Interactions of Regional Mechanical Engineering Enterprises as a Factor for Stimulating Import Substitution. *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Economics and Management*, 2020, vol. 14, no. 4, pp. 74–83. (in Russ.). DOI: 10.14529/em200409
