



Munich Personal RePEc Archive

**Assessment of the relationship between  
critical imports and industrial  
development of the region based on  
spatial analysis of panel data**

Safiullin, Marat and Sharapov, Azat and Elshin, Leonid and  
Abdrakhmanova, Diliara and Mikhalevich, Polina

2025

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/126484/>  
MPRA Paper No. 126484, posted 12 Nov 2025 19:45 UTC

УДК 332.145  
JEL R58, O21

## **Оценка взаимосвязи критического импорта и промышленного развития региона на основе пространственного анализа панельных данных**

*Марат Рашитович Сафиуллин*, доктор экономических наук, профессор, проректор по вопросам экономического и стратегического развития, ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Казань, Россия; вице-президент, ГНБУ «Академия наук Республики Татарстан», Казань, Россия

ORCID: 0000-0003-3708-8184  
Marat.Safiullin@tatar.ru

*Азам Рафикович Шарипов*, доктор экономических наук, профессор, первый проректор, ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма», г. Казань, Россия

c.p@tatar.ru

*Леонид Алексеевич Ельшин*, доктор экономических наук, доцент, ведущий научный сотрудник центра стратегических оценок и прогнозов, заведующий кафедрой территориальной экономики, ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет» 420008, г. Казань, Россия; директор ОСП «Центр перспективных экономических исследований Академии наук Республики Татарстан», Казань, Россия

ORCID: 0000-0002-0763-6453  
Leonid.Elshin@tatar.ru

*Дилияра Расимовна Абдрахманова*, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и управления в спорте, ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма», г. Казань, Россия

ORCID: 0000-0002-4033-2603  
diliararasimovna@gmail.com

*Михалевич Полина Олеговна*, кандидат экономических наук, старший преподаватель кафедры мировой и региональной экономики, ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет» 420008, г. Казань, Россия

ORCID: 0000-0002-3276-7770  
Автор для корреспонденции / Corresponding author:  
mihalevich\_p@mail.ru

## **Аннотация**

Усиливающиеся санкционные рестрикции внешнего порядка и последующие за ними логистические разрывы в поставках импорта формируют риски устойчивого развития национальной и региональных экономических систем РФ. В этой связи крайне важной задачей становится разработка адаптированных моделей исследования перспектив экономического развития в условиях новой зарождающейся макроэкономической повестки. Решению этой задачи и посвящена настоящая статья, где предпринимается попытка расширить имеющийся диапазон методических подходов к исследованию влияния критического импорта на региональное развитие в рамках использования инструментария, основанного на пространственном анализе панельных данных.

**Целью** работы является разработка методических подходов к идентификации критически значимых товарных номенклатур, импортируемых из-за рубежа, и разработка моделей, определяющих их влияние на перспективы промышленного развития регионов.

В качестве **гипотезы** принимается допущение о существенном уровне влияния критического импорта регионов на устойчивость их развития в условиях санкционного давления.

Основу исследования составляют **методы** систематизации и группировки товарных номенклатур внешнеэкономической деятельности (ТНВЭД), формирующих основу для трехфакторной идентификации критического импорта.

По **результатам** проведенного исследования выделены главные компоненты, определяющие содержательную среду и концептуальную основу для идентификации критического импорта региона; разработан методический инструментарий пространственного анализа взаимосвязи между критически значимыми товарными номенклатурами и экономическим ростом региональных экономических систем в условиях внешних ограничений. Установлено, применительно к регионам Приволжского федерального округа, что для моделирования зависимости объемов промышленного производства от объемов критического импорта (к которому была отнесена в рамках предложенного методического инструментария 21 товарная номенклатура) в наибольшей степени статистически значимо уравнение модели пространственных эффектов со случайными эффектами (RE). Доказано, что снижение поставок валового критического импорта на 1 млн. рублей способствует замедлению объемов промышленного производства в исследуемой региональной группе на 750 тыс. руб.

**Область применения результатов** – развитие теории региональной экономики в сфере совершенствования методического инструментария прогнозирования экономического роста в условиях системных преобразований во внешней среде.

**Ключевые слова:** критический импорт, регион, санкционное давление, промышленное развитие, модели пространственных эффектов, макроэкономические взаимосвязи, панельные данные

## **Благодарность**

Работа выполнена за счет средств субсидии, выделенной Казанскому федеральному университету для выполнения государственного задания в сфере научной деятельности по проекту № FZSM – 2023 – 0017 «Экономика импортозамещения региона в условиях трансформации логистических цепочек и деглобализации».

## **Assessment of the relationship between critical imports and industrial development of the region based on spatial analysis of panel data**

### **Abstract**

The increasing sanctions restrictions of the external order and the subsequent logistical gaps in the supply of imports pose risks to the sustainable development of the national and regional economic systems of the Russian Federation. In this regard, the development of adapted models for studying the prospects of economic development in the context of a new emerging macroeconomic agenda becomes an extremely important task. This article is devoted to solving this problem, where an attempt is made to expand the available range of methodological approaches to studying the impact of critical imports on regional development through the use of tools based on spatial analysis of panel data.

The aim of the work is to develop methodological approaches to the identification of critically important commodity nomenclatures imported from abroad and to develop models that determine their impact on the prospects of industrial development of the regions.

As a hypothesis, the assumption is made about the significant level of influence of critical imports of regions on the sustainability of their development under the conditions of sanctions pressure.

The research is based on methods of systematization and grouping of commodity nomenclatures of foreign economic activity (FEA), which form the basis for three-factor identification of critical imports.

Based on the results of the study, the main components that determine the content environment and the conceptual basis for identifying critical imports in the region are identified; methodological tools for spatial analysis of the relationship between critically important commodity nomenclatures and the economic growth of regional economic systems under external constraints have been developed. It has been established, in relation to the regions of the Volga Federal District, that the equation of the spatial effects model with random effects (RE) is most statistically significant for modeling the dependence of industrial production on the volume of critical imports (to which 21 commodity nomenclatures were attributed within the framework of the proposed methodological toolkit). It is proved that a decrease in the supply of gross critical imports by 1 million rubles contributes to a slowdown in industrial production in the studied regional group by 750 thousand rubles.

The scope of the results is the development of the theory of regional economics in the field of improving methodological tools for forecasting economic growth in the context of systemic transformations in the external environment.

**Keywords:** critical imports, region, sanctions pressure, industrial development, spatial effects models, macroeconomic relationships, panel data

### **Acknowledgments.**

The work was funded by the subsidy allocated to Kazan Federal University for the state assignment in the sphere of scientific activities under the project no. FZSM – 2023 – 0017 "The economy of import substitution of the region in the conditions of transformation of logistics chains and deglobalization"

### **ВВЕДЕНИЕ (introduction)**

В условиях динамично набирающих обороты в мировой экономике системных преобразований, выраженных в наращивании процессов перехода от глобализации к фрагментации мирохозяйственных связей, усилении политики автономии национальных экономических систем, интенсификации санкционных войн, внешней неопределенности и т.п., вопросы реализации политики импортозамещения на национальном и на региональном уровнях приобретают особое значение как для теории, так и для практики. Принимая во внимание «остроту» поставленного вопроса в текущих реалиях формирующегося нового мирового уклада, его изучение требует комплексного, адаптированного подхода, включающего в себя не только идентификацию критического импорта, но и оценку его влияния на устойчивость динамики развития экономических систем с учетом внешних пертурбаций. Решение данного вопроса предусматривает необходимость систематизации накопленных теорий и разработку усовершенствованных методических подходов к исследованию политики импортозамещения через призму активно разворачивающейся новой геоэкономической повестки. Важно при этом подчеркнуть, что данная постановка проблематики требует сосредоточения внимания не только на национальном уровне экономики, но и на региональном. Это обусловлено тем, что экономические системы мезоуровня, несмотря на их интеграцию в единую национальную политику в сфере внешнеэкономической деятельности, проявляют весьма дифференцированный уровень адаптации к трансформации международных цепей поставок в условиях системных преобразований. В этой связи переосмысление концепции адаптивной политики импортозамещения в условиях нового порядка мирохозяйственных связей должно проявляться с учетом региональной компоненты. Данный подход предопределяет необходимость разработки актуальных моделей экономического развития на региональном уровне с учетом всесторонней оценки степени интеграции регионов в сферу экспортно-импортных операций.

### **Теория (Theory)**

Региональная экономика импортозамещения является сложной экономической категорией. Нетривиальность ее проявляется, в первую очередь, в интерпретации как самой категории, так и в обосновании механизмов идентификации критического импорта с учетом текущих институционально-конъюнктурных задач и ограничений, определяющих ее формы реализации (вынужденное импортозамещение/импортозамещение как механизм обеспечения глобальной конкурентоспособности/импортозамещение как механизм стимулирования развития местных производств и повышения эффективности структурного развития экономики).

Важнейшей компонентой исследования политики импортозамещения является также понимание направлений стратегической адаптации региона к трансформации международных цепей поставок. Данный аспект определяется степенью критичности ограничений поставок импорта в разрезе отдельных товарных номенклатур, поставляемых в регион из-за рубежа. Выявление и определение параметров критического импорта на региональном уровне является ключевым инструментом разработки комплексной национальной повестки в сфере импортозамещения. При этом одним из наиболее значимых вопросов в контексте поставленного вопроса является определение «критической зависимости» от импорта (Чернова & Климук, 2017) и определение макроэкономических рисков, генерирующихся в результате его локализации в рамках разворачивающихся ограничений во внешней среде.

Обозначенные аспекты, в наибольшей степени актуальные сегодня для российской экономики и других юрисдикций, сталкивающихся с санкционным давлением, сформировали весьма широкий пласт научных работ, посвященных разработке моделей импортозависимости и ее влияния на макроэкономические тренды в условиях системных преобразований. Между тем, все они, главным образом, сосредотачивают свой исследовательский фокус на национальные экономические системы. Регионы и модели их экономического развития остаются незаслуженно на периферии научных трудов. Между тем именно региональный уровень исследования вопросов импортозамещения формирует основу для выработки единой макроэкономической политики в сфере разработки адаптированных программ развития на макроуровне. Учитывая данную позицию, последующее исследовательское внимание будет сосредоточено на обзоре, систематизации и критическом анализе сформировавшихся в теории и практике моделей и методов оценки импортозависимости региональных экономических систем и перспектив определения динамики их экономического развития.

Региональные аспекты, затрагивающие исследование вопросов импортозамещения с позиции содержательного анализа дефиниций, рассматриваются в работах российских исследователей. К ним необходимо отнести работы Моисеева В.В. (Моисеев, 2022), Куклина А.А. (Куклин, 2014), Макарова А.Н. (Макаров, 2011), Кузнецовой О.В. (Кузнецова, 2022), Анимца П.Е. (Анимца, 2015), Бухвальда Е.М., Иванова О.Б. (Бухвальд, Иванов, 2017), Ершова П. А., Выжитович А. М. (Ершов & Выжитович, 2016) и др.

Региональные особенности исследования импортозависимости региональных экономических систем и выработки адаптационных механизмов к пертурбациям на внешних рынках можно встретить в трудах Аверина А.В., Барановой А.Ф., Кутырева А.М. (Аверин и др., 2023), Кувалина Д.Б. (Кувалин, 2022), Шавтиковой Л.М., Гериева М.М., Сеитова А.Б. (Шавтикова и др., 2022), Пешковой Г. Ю., Самариной А. Ю. (Пешкова & Самарина, 2022) и др.

Среди зарубежных работ, посвященных изучению вопросов, связанных с выработкой механизмов реализации региональной экономики импортозамещения, в том числе и в условиях внешних ограничений, необходимо выделить труды К. Ульрих (Ullrich, 2017), К. Донг (Dong et al., 2019), Г. Алессандрии (Alessandria, G., Choi, H., Ruhl, K.J., 2021), Аспроморгус Т. (Aspromourgos, 1988) и др.

Несмотря на сформировавшуюся научную базу в вопросе исследования экономики импортозамещения на мезоуровне, исследовательский блок, посвященный вопросам оценки и анализу влияния формирующихся параметров импортозависимости на перспективы экономической динамики, остается в наименьшей степени проработанным. Это делает его достаточно уникальным, особенно, если исследовательский контекст сосредотачивается на региональных экономических системах. Вместе с тем, несмотря на ограниченное число научных публикаций в этой области научных исследований, все же работы по рассматриваемому направлению встречаются. К ним необходимо отнести, к примеру, исследование Андреевой Е.Л., Ратнер А. В. (Андреева & Ратнер, 2022). В нем авторы, используя методы статистического анализа данных, анализируют импортозависимость экономики России на основе расчета ряда показателей, оценивающих долю импорта в общем объеме потребления и производства аналогичной продукции в стране. Реализация данного подхода позволила авторам сформировать комплекс эвристических предположений о перспективах экономического роста в условиях возможных изменений в структуре поставок продукции из-за рубежа в разрезе критически значимого импорта.

Схожий подход к оценке импортозависимости и ее влияния на устойчивость макроэкономических процессов, представлен в работах Feng, L., Li, Z., & Swenson, D. (Feng et al., 2012), Hufbauer G., Schott J., Elliott K., Oegg V. (Hufbauer et al., 2007), Adewale A.R. (Adewale, 2017), Bali M., Rapelanoro N. (Bali & Rapelanoro, 2021), Connolly R., Hanson Ph. (Connolly & Hanson, 2016) и др.

Кардинально другой механизм, оценивающий степень влияния импортозависимости экономики на перспективы ее экономического роста, приводятся в работе Белоусовой А. В. (Белоусова, 2020). В своем исследовании исследователь, опираясь на методы балансового учета данных и методологии национального счетоводства, разрабатывает матрицу финансовых потоков, фиксирующей влияние импорта на изменение финансовых потоков в Дальневосточном федеральном округе РФ. На основе рассчитанных мультипликаторов доказывается, что активизация политики

импортозамещения существенным образом стимулирует положительные макроэкономические эффекты для округа.

Обращает на себя внимание в контексте рассматриваемых вопросов, исследование Кривенко Н. В., Епанешниковой Д. С. (Кривенко & Епанешникова, 2020). В нем предложен авторский инструментарий оценки эффективного импортозамещения и его влияния на устойчивость экономической динамики на основе расчета динамического коэффициента импортозамещения. Он определяется как произведение частных показателей, характеризующих, по мнению авторов, эффективность реализации политики импортозамещения на макро-, мезо- и микроуровнях. К ним отнесены: инвестиционная активность, направленная на производство импортозамещающей продукции; производительность в экономике и изменение соотношения экспорта и импорта товаров.

Отдельно необходимо выделить научное исследование, укладывающееся в фарватер рассматриваемого вопроса Сафиуллина М.Р., Бурганова Р.Т., Ельшина Л.А., Мингулова А.М. (Сафиуллин и др., 2023). В нем авторы, реализуют попытку идентификации критического импорта, поставляемого в регион в разрезе ТНВЭД с последующим конструированием эконометрических моделей, оценивающих влияние критически значимой продукции на экономический рост региона.

В целом, несмотря на наличие работ в рассматриваемой сфере изучения экономики импортозамещения на региональном уровне, имеется некая фрагментарность работ в области разработки методического инструментария оценки влияния критического импорта на устойчивость регионального экономического роста. Особый уровень актуальности данный вопрос проявляет себя в рамках изучения оценки структурных особенностей импортных потоков, стран их происхождения, участия в создании добавленной стоимости конечного продукта в регионе и последующего определения влияния данных параметров на перспективы экономической динамики с учетом происходящих системных преобразований в геоэкономической повестке. Между тем, в условиях турбулентности на внешних рынках, динамично трансформирующихся процессов формирования международных цепей поставок, данные компоненты анализа импортозависимости региональных экономических систем играют сегодня одну из определяющих ролей. Данный вывод предопределяет необходимость дальнейшего наращивания методологической базы в сфере изучения импортозависимости региональных экономических систем и последующей разработки моделей перспектив их экономического развития в условиях происходящих системных преобразований во внешней среде.

Представленные аргументы и обосновывающие выводы предопределили цель настоящего исследования - разработка методического инструментария многокомпонентной оценки критического импорта региона и разработка на этой основе макроэкономической модели, оценивающей влияние импортозависимости на устойчивость экономической динамики.

Поставленная цель определила задачи исследования:

1. Выделить главные компоненты, определяющие содержательную среду и концептуальную основу для интерпретации понятия «критический импорт региона».

2. Обосновать позицию о необходимости учета при определении критического импорта страны многокомпонентной системы аутентификации.

3. Разработать методический инструментарий пространственного анализа взаимосвязи критического импорта и экономического роста региональных экономических систем на основе панельных данных.

4. На основе панельного анализа данных определить закономерности влияния критического импорта на устойчивость экономической динамики регионов Приволжского федерального округа РФ.

### **Данные и методы (Data and Methods)**

Методическая основа исследования опирается на изучение закономерностей, определяющих влияние трансформации международных цепей поставок товарной номенклатуры региональных экономических систем на устойчивость их развития. В этой связи важнейшим исследовательским этапом становится идентификация критических позиций импорта в разрезе товарных номенклатур внешнеэкономической деятельности (ТНВЭД), формирующих базис и перспективы развития региона и его ключевых макроэкономических параметров в условиях вероятностного моделирования трансформации международных цепей поставок (МЦП).

Базовым этапом исследования и аутентификации критического импорта региона является идентификация и формирование выборки ТНВЭД, доля которых превышает 0,05% от валового объема импорта в региональную экономическую систему. Данный пороговый уровень сформирован исходя из необходимости отсека статистически незначимых ТНВЭД, участие которых в создании добавленной стоимости конечного продукта региона не носит критического характера. Кроме того, отсечение данной совокупности товарных номенклатур, импортируемых из-за рубежа, формирует более устойчивую и статистически значимую эмпирическую базу для последующего анализа в контексте построения многофакторных моделей.

Дополнительно, уровень критичности товарных номенклатур, импортируемых в регион, целесообразно определять на основе оценки отношения генерируемых МЦП к объему производства аналогичной продукции в разрезе исследуемых товарных номенклатур региона. Данный подход обеспечивает возможность идентификации степени уязвимости регионов от поставок продукции из-за рубежа в разрезе товарных групп, использующихся в цепочке создания добавленной стоимости, в том числе и на уровне отдельных секторов экономики региона. Реализация данного подхода возможна в рамках расчета коэффициента, оценивающего соотношение импортируемых ТНВЭД к производству аналогичной готовой продукции резидентами региона (Формула 1):

$$I_{иутн} = \frac{ТНВЭД}{ОКПД} \text{ (Формула 1)}$$

где:

Ииутн - индекс импортоуязвимости региона от поставок товарной номенклатуры из-за рубежа

ТНВЭД – виды товарной номенклатуры внешнеэкономической деятельности, импортируемой в регионы Приволжского федерального округа в рамках сформировавшихся внешнеэкономических цепей поставок (единица измерения денежная или натуральная);

ОКПД – продукция собственного производства, классифицируемая в соответствии с ОКПД, изготавливаемая в регионах Приволжского федерального округа.

Соотношение между собой ТНВЭД и ОКПД осуществляется на основе разработанных Министерством экономического развития России переходных ключей между основными видами товарной номенклатуры внешнеэкономической деятельности Евразийского экономического союза (ТНВЭД) и общероссийским классификатором продукции по видам экономической деятельности (ОКПД).

Важнейшим элементом определения ТНВЭД к группе критического импорта является его принадлежность к дружественным и недружественным юрисдикциям, участвующим в поставках импорта в регион. В этой связи принципиально важной задачей становится фильтрация критически значимых ТНВЭД, определенных на предыдущем этапе, по признаку страны происхождения импортируемой продукции. Так, если идентифицируемые товарные номенклатуры, вошедшие на первых двух итерационных шагах в группу критического импорта, поставляются из дружественных юрисдикций, представляется целесообразным его исключить из данного кластера. Это обусловлено тем, что данные ТНВЭД не входят в зону высокого риска ограничения их поставок. И наоборот, в случае если товарные номенклатуры, поставляемые из-за рубежа, имеют высокий уровень влияния на создание добавленной стоимости, и при этом они импортируются из недружественных стран, их включение в группу критического импорта является строго необходимым.

Графическая интерпретация трехуровневой аутентификации критического импорта региональной экономической системы представлена на рисунке 1.

**Фильтр 1.** Идентификация и формирование выборки ТНВЭД, доля которых превышает 0,05% от валового объема импорта

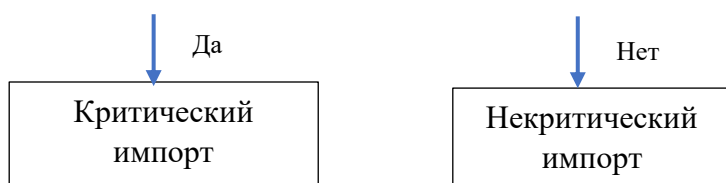
**Фильтр 2.** Доля идентифицированных на шаге 1 ТНВЭД превышает 30% от общего объема производства аналогичной продукции в регионе ( $\text{Ииутн} \geq 30\%$ ). Уровень критической импортозависимости ТНВЭД (30%) определен на основе статистической группировки (методом Стерджесса) импорта товарных номенклатур, поставляемых из-за рубежа.

Да

Нет

**Фильтр 3.** Импорт ТНВЭД с высоким уровнем участия в создании добавленной стоимости регионального конечного продукта – поставляется из недружественных стран

Не критический импорт



Источник: разработано авторами

Рисунок 1 - Трехуровневая аутентификация (фильтрация) процесса идентификации критического импорта региона

Реализация предложенных методических решений определяет основу для идентификации критического импорта, генерируемого в рамках международных цепочек поставок в региональные экономические системы. Кроме того, предложенный методический инструментариий формирует потенциал для конструирования экономико-математических моделей, определяющих перспективы и потенциал экономического роста регионов в условиях сценарного моделирования импортных потоков в рамках сформировавшейся конфигурации МЦП. Решение данной задачи реализовано в настоящем исследовании на основе пространственного анализа взаимосвязи критического импорта и экономического роста на основе панельных данных.

#### **Модель (Methods or Model)**

Графическая интерпретация предложенного методического инструментариия представлена на рисунке 2.

Сбор, систематизация и статистическая обработка данных по основным видам товарной номенклатуры, поставляемой по международным цепям поставок в регионы

Идентификация и формирование выборки наиболее критичных ТНВЭД, доля которых превышает 0,05% от МЦП в региональную группу/регион в общем объеме трансграничных поставок округа

Синхронизация критической товарной номенклатуры, генерирующейся в рамках МЦП, с общероссийским классификатором продукции по видам экономической деятельности (ОКПД) на основе использования переходных «ключей» Минэкономразвития РФ

Оценка соотношения критического импорта, формирующегося в рамках МЦП, к объему собственного производства аналогичной продукции в регионах (оценка уязвимости региона к трансформации международных цепей поставок)

Формирование окончательной структуры критического импорта (ТНВЭДкрит.) с высоким уровнем участия в создании добавленной стоимости регионального конечного продукта с учетом его фильтрации по критерию поставки из дружественных/недружественных стран

Группировка ТНВЭД по уровню и степени воздействия потенциала трансформации МЦП на устойчивость макроэкономических показателей регионов (определяется на основе метода Стреджеса)

Пространственный анализ данных, обеспечивающий возможность определения влияния выявленных ТНВЭДкрит. на устойчивость экономической динамики регионов

Разработка механизмов стратегической адаптации экономики регионов к реконфигурации международных цепей поставок (МЦП) в рамках внешних ограничений

Источник: разработано авторами

Рисунок 2 - Интерпретация методического подхода к оценке трансформации международных цепочек поставок и их влияния на устойчивость макроэкономического развития регионов

С целью поиска ответа на вопрос «существует ли пространственная зависимость между объемами критического импорта и объемами производства, то есть приводит ли изменение объемов одной импортируемой товарной номенклатуры к изменению общего объема производства» в настоящем исследовании строятся модели панельных данных. Панельные данные предложены в конце прошлого века и представляют собой совокупность наблюдений за множеством объектов в течение одинакового временного периода. В отличие от временных рядов, панельные данные позволяют учитывать неизмеримые индивидуальные различия объектов. Структура панельных данных включает в себя объект, переменные и временной период. В настоящем исследовании объектами исследования являются критические товарные номенклатуры, поставляемые в региональные экономические системы из-за рубежа (ТНВЭДкрит.). В качестве зависимой переменной выбраны данные об объемах производства, в качестве независимой – объемы импорта.

Статистическая база исследования включает в себя данные за период с 2015 по 2021гг. и раскрывает особенности движения импорта по международным цепочкам поставок в регионы Приволжского федерального округа. Верхняя граница временного ряда определена исходя из необходимости оценки влияния импорта на устойчивость и перспективы экономического развития регионов на момент обострения фазы санкционного противостояния в 2022 году. Данный подход позволяет идентифицировать сформировавшиеся в период относительной стабильности внешнеэкономические цепочки и в последующем оценить особенности их трансформации в контексте влияния этих процессов на экономическую динамику исследуемых регионов. В качестве ключевого источника данных послужили отчеты Федеральной таможенной службы РФ.

С целью реализации модели панельных данных предложен алгоритм, состоящий из 5 ключевых шагов, представленных в виде блок-схемы на рисунке 3.



Источник: разработано авторами

Рисунок 3 – Алгоритм методического подхода к оценке пространственных эффектов

С экономической точки зрения предложенный методический подход позволяет:

- предложить и апробировать методику идентификации критических для экономики регионов отраслей с точки зрения импортируемого объема товарной продукции;
- доказать наличие случайных индивидуальных различий между объемами критического импорта и производством аналогичной продукции в региональных экономических системах.

С математической позиции, реализация предложенного инструментария на практике обеспечивает возможность:

- разработать и апробировать модели пространственных эффектов (модель пула, модель со случайными эффектами и модель с фиксированными переменными) для оценки влияния объемов критического импорта на макроэкономическую динамику региональных экономических систем;

- доказать или опровергнуть, что взаимосвязь между объемами производства и величиной импортируемой продукции, критической для экономики региона, обусловлена наличием индивидуальных различий между исследуемыми ТНВЭД, но эти различия носят случайный характер.

Построение панельных данных реализовано в рамках применения следующих инструментальных методов:

- спецификации моделей пула;
- модели с фиксированными эффектами и со случайными;
- модели со случайными эффектами.

Их сравнительные характеристики представлены на рисунке 4.



Источник: разработано авторами

Рисунок 4 – Сравнение моделей OLS, RE и FE

На заключительном этапе расчетной части осуществляется сравнение реализованных моделей с применением теста Хаусмана и Бройша Пагана.

Реализация теста Хаусмана позволяет проверить гипотезу о выборе между моделью со случайными эффектами и моделью с фиксированными эффектами. Выдвигаются две гипотезы:

Н0: Различия между FE и RE моделями незначимы, предпочтение отдается модели RE.

Н1: Различия значимы, выбирается модель FE.

Тест Бройша- Пагана позволяет осуществить выбор между моделью пула и моделью со случайными эффектами.

Выбор итоговой модели осуществляется по результатам тестирования критериев Хаусмана и Бройша Пагана.

### Полученные результаты (Results)

В качестве объекта исследования выступают регионы Приволжского федерального округа РФ. Оценка осуществляется в разрезе основных видов товарной номенклатуры, поставляемой в регионы ПФО по сформировавшимся в досанкционный период образца 2022 года каналам генерирования международных цепей поставок. Данный временной ограничитель определен исходя из лоскутности публикуемой официальной статистики в региональном разрезе по исследуемому направлению после 2022 года, а также в связи с необходимостью диагностирования сформировавшейся организации экспортно-импортных потоков в России на момент интенсификации в 2022г. процессов санкционного давления.

Руководствуясь разработанным методическим подходом идентификации критического импорта определены его структура и содержание в рамках рассматриваемой региональной группы (таблица 1).

Таблица 1 – Критические ТНВЭД ПФО, 2021г.

№	ТНВЭД
1	Двигатели внутреннего сгорания поршневые с воспламенением от сжатия (дизели или полудизели)
2	Бульдозеры с неповоротным или поворотным отвалом, грейдеры, планировщики, скреперы, механические лопаты, экскаваторы, одноковшовые погрузчики, трамбовочные машины и дорожные катки, самоходные
3	Двигатели внутреннего сгорания с искровым зажиганием, с вращающимся или возвратно-поступательным движением поршня
4	Машины и устройства для подъема, перемещения, погрузки или разгрузки (например, лифты, эскалаторы, конвейеры, канатные дороги) прочие
5	Опоки для металлургического производства; литейные поддоны; модели литейные; формы для литья металлов (кроме изложниц), карбидов металлов, стекла, минеральных материалов, резины или пластмасс
6	Автопогрузчики с вилочным захватом; прочие тележки, оснащенные подъемным или погрузочно-разгрузочным оборудованием
7	Станки токарные (включая станки токарные многоцелевые) металлорежущие
8	Центры обрабатывающие, станки агрегатные однопозиционные и многопозиционные, для обработки металла
9	Машины и механизмы прочие для перемещения, планировки, профилирования, разработки, трамбования, уплотнения, выемки или бурения грунта, полезных ископаемых или руд; оборудование для забивки и извлечения свай; снегоочистители плужные и роторные
10	Тали подъемные и подъемники, кроме скиповых подъемников; лебедки и кабестаны; домкраты
11	Станки (включая машины для сборки с помощью гвоздей, скоб, клея или другими способами) для обработки дерева, пробки, кости, твердой резины, твердых пластмасс или аналогичных твердых материалов
12	Станки обдирочно-шлифовальные, заточные, шлифовальные, хонинговальные, притирочные, полировальные и для выполнения других операций чистовой обработки металлов или металлокерамики с помощью шлифовальных камней, абразивов или полирующих средств, кроме
13	Станки металлорежущие (включая агрегатные станки линейного построения) для сверления, растачивания, фрезерования, нарезания наружной или внутренней

	резьбы посредством удаления металла, кроме токарных станков (включая станки токарные многоцелевые) тов
14	Станки продольно-строгальные, поперечно-строгальные, долбежные, протяжные, зуборезные, зубошлифовальные или зубоотделочные, пильные, отрезные и другие станки для обработки металлов или металлокерамики посредством удаления материала, в других местах н
15	Двигатели и генераторы электрические (кроме электрогенераторных установок)
16	Аппаратура приемная для радиовещания, совмещенная или не совмещенная в одном корпусе со звукозаписывающей или звуковоспроизводящей аппаратурой или часами
17	Органические химические соединения
18	Соединения, содержащие другие азотсодержащие функциональные группы
19	Соединения органо-неорганические прочие
20	Прокат плоский из железа или нелегированной стали шириной 600 мм или более, холоднокатаный (обжаты в холодном состоянии), неплакированный, без гальванического или другого покрытия
21	Ферросплавы

Источник: составлено авторами

Таким образом, отобран 21 ТНВЭД крит., объемы которых занимают наибольшую долю в общем объеме импорта из недружественных стран на момент 2021 года и принимающих существенное участие в создании конечного и промежуточного валового продукта исследуемых регионов.

В качестве эмпирической базы они составили базис для формирования панельных данных для регионов ПФО, включающих в себя объемы промышленного производства и поставки критического импорта. Поиск взаимосвязей между изменением объемов импортируемых ТНВЭД и объемов производства осуществлен с применением моделей пула, моделями с фиксированными и со случайными эффектами.

На следующем шаге реализован первичный анализ данных. Исследуемые параметры, характеризующие объемы импорта по критическим ТНВЭД являются объясняющими. Результирующим показателем выступили показатели, раскрывающие объемы производства аналогичной продукции. Deskриптивная статистика исходных данных представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Описательная статистика исходных данных

	Критический импорт	Объемы производства
Среднее	492396,23	45415,05
Стандартная ошибка	171024,33	12295,94
Медиана	9117,65	582
Мода	173	170
Стандартное отклонение	1904446,377	141803,68
Дисперсия выборки	3,62692E+12	20108283649
Эксцесс	16,03	11,81
Асимметричность	4,14	3,56

Интервал	9775496	676961
Минимум	103	0
Максимум	9775599	676961

Источник: рассчитано авторами

В соответствии с предложенным алгоритмом на следующем шаге реализовано построение моделей панельных данных. Полученные результаты и их описание представлены ниже.

На первом этапе реализована модель пула. Результаты расчетов приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Результаты моделирование панельных данных методом пула

	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-Значение
Y-пересечение	11555,43	4366,033	2,65	0,009
Объем импорта	0,72521	0,002	35,33	2,18E-59

$$R^2 = 0,96; F_{stat} = 0$$

Источник: рассчитано авторами

Полученные расчеты свидетельствуют о статистической значимости модели. Таким образом, в случае отсутствия случайных и фиксированных эффектов, влияние объемов критического импорта на объемы производства может быть выражено следующим уравнением (Формула 2):

$$V_{\text{произв}} = 11555,43 + 0,7V_{\text{имп}} \quad (\text{Формула 2})$$

На следующем итерационном этапе осуществлен анализ данных на основе реализации модели с фиксированными эффектами с применением метода Within-преобразований. Результаты приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Результаты реализации модели с фиксированными эффектами

	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-Значение
Объем импорта	0,145	0,0015	9,58	2,4041E-15

Источник: рассчитано авторами

$$R^2 = 0,99; F_{stat} = 0$$

Полученное уравнение статистически значимо. При фиксированных индивидуальных эффектах, увеличение импорта на 1 млн руб., ведет к увеличению объема производства аналогичной продукции на 0,145 млн руб.

Результаты расчета модели со случайными эффектами представлены в таблице 5.

Таблица 5 - Результаты реализации модели со случайными эффектами

	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-Значение
Y-пересечение	9877,59	3316,4033	2,97	0,003
Объем импорта	0,75	0,0015	47,31	1,0847E-71

Источник: рассчитано авторами

$$R^2 = 0,98; F_{stat} = 0$$

Как и предыдущие, полученное уравнение и его коэффициенты статистически значимы.

Результаты реализации модели панельных данных приведены в таблице 6.

Таблица 6 - Результаты реализации модели панельных данных

	$R^2$	Коэффициенты		Станд. ошибка	t-стат	P-Знач
		$b_0$	$b_1$			
Модель пула	0,96	11555,43	0,725	0,002	35,33	2,18E-59
Модель фиксированными эффектами	0,99		0,145	0,0015	9,58	2,4041E-15
Модель случайными эффектами	0,98	9877,59	0,75	0,0015	47,31	1,0847E-71
Hausman Test	0,09					
Breusch-Pagan test	0,005					

Источник: рассчитано авторами

Полученные расчеты свидетельствуют о статистической значимости полученных моделей. Значение теста Хаумана 0,09, что больше 0,05, таким образом, гипотеза о наличии фиксированных эффектов отклоняется.

Значение теста Бройша-Пагана 0,005, что меньше 0,05, таким образом, модель со случайными эффектами предпочтительнее модели пула.

Таким образом, для моделирования зависимости объемов производства от объемов критического импорта выбрано уравнение модели с учетом случайных эффектов (Формула 3):

$$V_{\text{произв}} = 9877,59 + 0,75V_{\text{имп}} \quad (\text{Формула 3})$$

Полученное уравнение указывает на то, что увеличение критического импорта на 1 млн. руб. приводит к увеличению объема производства на 750 тыс. руб.

### **Заключение (Conclusions or Discussion and Implication)**

В качестве результирующего вывода, полученного на основе реализованных оценок, необходимо констатировать, что критический импорт существенным образом определяет динамику экономического роста исследуемой региональной группы. Этот вывод сделан на основе эконометрического моделирования панельных данных, в котором в качестве зависимой переменной выступает объем производства, а независимой - объем критического для экономики импорта.

Результаты оценок полученных моделей (модель пула, модели с фиксированными и случайными эффектами) демонстрируют статистически значимую положительную связь между исследуемыми индикаторами ( $V_{\text{произв}}$ ,  $V_{\text{имп}}$ ). Однако, по результатам тестирования моделей, гипотеза о наличии

фиксированных эффектов отклонена, а модель со случайными эффектами предпочтительнее модели пула. Таким образом, неучтенные индивидуальные особенности критических ТНВЭД оказывают случайное, но значимое влияние на объемы производства, что подчеркивает комплексный характер выявленной взаимосвязи.

Важно отметить, что полученные оценки во многом корреспондируют с исследованиями, проводимыми ранее по данному направлению. К примеру, в работах российских ученых (Безпалов, 2020; Импортозамещение..., 2023; Данилова и др., 2019), также отмечается необходимость сосредоточения внимания в условиях санкционных ограничений на активизации государственной экономической политики в сфере создания и развития отечественных производств в тех сферах, которые были отнесены по результатам проведенного исследования к группе критического импорта (Таблица 1). Это обосновывается тем, что в условиях внешних рестрикций именно данные позиции товарных номенклатур и ряд других (в том числе и тех, которые вошли в группу критического импорта по результатам проведенного исследования) играют одну из существенных ролей в обеспечении устойчивости и ритмичности процессов экономического развития. Между тем, данные исследования отталкиваются, в первую очередь, от оценки долей данных групп импорта в общем объеме поставляемой продукции из-за рубежа. При этом применение специальных моделей, оценивающих влияние возможного ограничения поставок критически значимых ТНВЭД на макроэкономические тренды, не осуществляется.

Реализация настоящего исследования во многом компенсирует это пробел и способствует дальнейшему развитию теории экономики импортозамещения с позиции наращивания методологической базы, в том числе в контексте идентификации критического импорта и разработки на этой основе экономико-математических моделей его влияния на экономический рост регионов.

Научная и практическая ценность полученных результатов выражается в следующих ключевых аспектах:

1. С экономической точки зрения:

- Предложена и апробирована методика идентификации критических для экономики отраслей с точки зрения импортируемого объема товарной продукции.

- Доказано наличие случайных индивидуальных различий между объемами критического импорта и производством аналогичной продукции.

- Результаты исследования могут использоваться органами государственной власти при разработке документов стратегического планирования.

2. С математической:

- Разработаны и апробированы модели пространственных эффектов (модель пула, модель со случайными эффектами и модель с фиксированными переменными) для оценки влияния объемов критического импорта на макроэкономическую динамику.

- Определено, что взаимосвязь между объемами производства и величиной импортируемой продукции, критической для экономики регионов Приволжского федерального округа, обусловлена наличием индивидуальных различий между исследуемыми ТНВЭД, но эти различия носят случайный характер.

В целом, по результатам настоящего исследования, следует констатировать о его научной и практической значимости. Оно способствует развитию теории региональной экономической динамики в условиях системных преобразований. Разработанный инструментарий идентификации критического импорта и последующего построения моделей оценки его влияния на устойчивость экономического развития открывает новый, усовершенствованный подход к изучению трансформации международных цепей поставок на региональный экономический рост.

**БЛАГОДАРНОСТЬ.** Работа выполнена за счет средств субсидии, выделенной Казанскому федеральному университету для выполнения государственного задания в сфере научной деятельности по проекту № FZSM – 2023 – 0017 «Экономика импортозамещения региона в условиях трансформации логистических цепочек и деглобализации».

**ACKNOWLEDGEMENTS.** The work was funded by the subsidy allocated to Kazan Federal University for the state assignment in the sphere of scientific activities under the project no. FZSM—2023— 0017 “The economy of import substitution of the region in the conditions of transformation of logistics chains and deglobalization”.

### **Использование средств ИИ**

При написании статьи не применялись средства генеративного искусственного интеллекта.

### **Список источников**

1. Adewale, A.R. (2017). Import substitution industrialisation and economic growth. Evidence from the group of BRICS countries. *Future Business Journal*, 3(2), 138-158. DOI: 10.1016/j.fbj.2017.06.001
2. Alessandria, G., Choi, H., Ruhl, K.J. (2021). Trade adjustment dynamics and the welfare gains from trade. *Journal of International Economics*, 131, 103-108. DOI: 10.1016/j.jinteco.2021.103458
3. Aspromourgos, T. (1988) The life of William Petty in relation to his economics. *History of Political Economy*, 20, 337-356.
4. Bali, M., Rapelanoro, N. (2021). How to simulate international economic sanctions: A multipurpose index modelling illustrated with EU sanctions against Russia. *International Economics*, 168, 25-39. DOI: 10.1016/j.inteco.2021.06.004
5. Connolly, R., Hanson, Ph. (2016) Import Substitution and Economic Sovereignty in Russia. *Chatham House*, 24 p.

6. Dong X., Liu, H., Chen, Z. (2019) Enhanced oil recovery techniques for heavy oil and oilsands reservoirs after steam injection. *Applied Energy*. 239, 1190–1211.
7. Feng, L., Li, Z., & Swenson, D. (2012). *The Connection between Imported Intermediate Inputs and Exports: Evidence from Chinese Firms*. Working Paper 18260. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 46. Retrieved from
8. Hufbauer, G., Schott, J., Elliott, K., Oegg, B. (2007) Economic sanctions reconsidered. 3rd ed. Washington, DC: Peterson Institute for International Economics, 248.
9. Ullrich, K. (2017) Russia – import substitution during recession. *KfW Research Focus on Economics*, 173, 1–3.
10. Аверин, А. В., Баранова, А. Ф., Кутырев, А. М. (2023) Страхование критического импорта как инструмент поддержки предпринимателей в условиях санкций. *Вестник университета*, 8, 91-98. DOI 10.26425/1816-4277-2023-8-91-98.
11. Андреева, Е. Л., Ратнер, А. В. (2022) Экспортная ориентация как индикатор преодоления импортозависимости на российском рынке продукции машиностроения. *Российский внешнеэкономический вестник*, 5, 46-57. DOI 10.24412/2072-8042-2022-5-46-57.
12. Анимица, П.Е. (2015) Региональные аспекты политики импортозамещения (на примере Свердловской области). *Региональная экономика: теория и практика*, 44, 29-35.
13. Безпалов, В.В. (2020) *Механизм обеспечения внешнеторговой безопасности региональных промышленных комплексов в условиях импортозамещения*. Москва: Русайнс, 930.
14. Белоусова, А. В. (2020) Государственная политика импортозамещения: оценка региональных эффектов (на примере Дальневосточного федерального округа). *Региональные проблемы преобразования экономики*, 11(121), 66-73. DOI 10.26726/1812-7096-2020-11-66-73.
15. Шавтикова, Л.М., Гериев, М.М., Сеитов А.Б. и др. (2022). Импортозамещение и её роль в экономике России, импортозамещение программного обеспечения. *Финансовая экономика*, 9, 134-136.
16. Бухвальд, Е.М., Иванов, О.Б. (2017) Проблемы импортозамещения в стратегиях развития российских регионов. *Экономическая политика государства*, 4, 24-41.
17. Данилова, И.В., Богданова О.А., Телюбаева А.Ж. Влияние внешних институциональных шоков на дифференциацию экономического пространства РФ. *Вестник ЮУрГУ. «Экономика и менеджмент»*, 13(3), 23-32.
18. Ершов, П.А., Выжитович, А.М. (2016) Оценка потенциала и перспектив реализации региональной политики импортозамещения на примере Новосибирской области. *Мир экономики и управления*, 16(3), 113-124.

19. Кузьминов, Я. И., Симачев, Ю.В., Кузык, М.Г., Федюнина, А.А., Жулин, А.Б., Глухова М.Н., Клепач, А.Н. *Импортозамещение в российской экономике: вчера и завтра. Аналитический доклад НИУ ВШЭ*. Москва: Изд. дом Высшей школы экономики, 272.

20. Кувалин, Д. Б. (2022) Российская экономика в условиях жестких внешних санкций: проблемы, риски и возможности. *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз*, 15(6), 79-93.

21. Кривенко, Н.В., Епанешникова, Д.С. (2020). Импортозамещение как инструмент стабилизации социально экономического развития регионов. *Экономика региона*, 16(3), 765-778.

22. Кузнецова, О.В. (2022) Трансформация пространственной структуры экономики в кризисные и посткризисные периоды. *Регион: экономика и социология*, 2, 33–57.

23. Куклин, А. А. (2014). Экономическая безопасность регионов. Теоретико-методологические подходы и сравнительный анализ. *Фундаментальные исследования*, 6, 142-145.

24. Макаров, А. Н. (2011). Импортозамещение как инструмент индустриализации экономики региона. Инновационный аспект. На примере Нижегородской области. *Инновации*, 5, 90-93.

25. Моисеев, В. В. (2022) *Импортозамещение в экономике России: Проблемы и перспективы*. Saarbuken: LAP LAMBERT, 218.

26. Сафиуллин, М.Р., Бурганов, Р.Т., Ельшин, Л.А., Мингулов, А.М. (2023). Оценка перспектив экономического роста регионов России в условиях санкционных ограничений импорта. *Экономика региона*, 19(4), 1003-1017. DOI 10.17059/ekon.reg.2023-4-5.

27. Пешкова, Г. Ю., Самарина, А.Ю. (2022). Роль импортозамещения в преодолении экономических последствий санкций против России. *Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития*, 2(69), 61-65. DOI 10.52897/2411-4588-2022-2-61-65.

28. Чернова, О.А., Климук, В.В. (2017) Рациональное импортозамещение в промышленности как инструмент оценки. *Вестник Томского государственного ун-та . Экономика*, 38, 43–52.

### List of sources

1. Adewale, A.R. (2017). Import substitution industrialisation and economic growth. Evidence from the group of BRICS countries. *Future Business Journal*, 3(2), 138-158. DOI: 10.1016/j.fbj.2017.06.001

2. Alessandria, G., Choi, H., Ruhl, K.J. (2021). Trade adjustment dynamics and the welfare gains from trade. *Journal of International Economics*, 131, 103-108. DOI: 10.1016/j.jinteco.2021.103458

3. Asproumorgos, T. (1988) The life of William Petty in relation to his economics. *History of Political Economy*, 20, 337-356.

4. Bali, M., Rapelanoro, N. (2021). How to simulate international economic sanctions: A multipurpose index modelling illustrated with EU sanctions against Russia. *International Economics*, 168, 25-39. DOI: 10.1016/j.inteco.2021.06.004
5. Connolly, R., Hanson, Ph. (2016) Import Substitution and Economic Sovereignty in Russia. *Chatham House*, 24 p.
6. Dong X., Liu, H., Chen, Z. (2019) Enhanced oil recovery techniques for heavy oil and oilsands reservoirs after steam injection. *Applied Energy*. 239, 1190–1211.
7. Feng, L., Li, Z., & Swenson, D. (2012). *The Connection between Imported Intermediate Inputs and Exports: Evidence from Chinese Firms*. Working Paper 18260. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 46. Retrieved from
8. Hufbauer, G., Schott, J., Elliott, K., Oegg, B. (2007) Economic sanctions reconsidered. 3rd ed. Washington, DC: Peterson Institute for International Economics, 248.
9. Ullrich, K. (2017) Russia – import substitution during recession. *KfW Research Focus on Economics*, 173, 1–3.
10. Averin, A.V., Baranova, A. F., Kutyrev, A.M. (2023) Insurance of critical imports as a tool to support entrepreneurs under sanctions. *Bulletin of the University*, 8, 91-98. DOI 10.26425/1816-4277-2023-8-91-98.
11. Andreeva, E. L., Ratner, A.V. (2022) Export orientation as an indicator of overcoming import dependence in the Russian market of machine-building products. *Russian Foreign Economic Bulletin*, 5, 46-57. DOI 10.24412/2072-8042-2022-5-46-57.
12. Animitsa, P.E. (2015) Regional aspects of import substitution policy (on the example of the Sverdlovsk region). *Regional Economics: Theory and Practice*, 44, 29-35.
13. Bezpалov, V.V. (2020) *Mechanism for ensuring foreign trade security of regional industrial complexes in the context of import substitution*. Moscow: Rusains, 930.
14. Belousova, A.V. (2020) State policy of import substitution: assessment of regional effects (using the example of the Far Eastern Federal District). *Regional Problems of Economic Transformation*, 11(121), 66-73. DOI 10.26726/1812-7096-2020-11-66-73.
15. Shavtikova, L.M., Geriev, M.M., Seitov, A.B., and others (2022). Import substitution and its role in the Russian economy, software import substitution. *Financial Economics*, 9, 134-136.
16. Buchwald, E.M., Ivanov, O.B. (2017) Problems of import substitution in development strategies of Russian regions. *Economic Policy of the State*, 4, 24-41.
17. Danilova, I.V., Bogdanova O.A., Telyubaeva A.J. *The influence of external institutional shocks on the differentiation of the economic space of the Russian Federation*. Bulletin of SUSU. "Economics and Management", 13(3), 23-32.
18. Ershov, P.A., Vyzhitovich, A.M. (2016) Assessment of the potential and prospects for the implementation of regional import substitution policy on the

example of the Novosibirsk region. *The World of Economics and Management*, 16(3), 113-124.

19. Kuzminov, Ya. I., Simachev, Yu.V., Kuzyk, M.G., Fedyunina, A.A., Zhulin, A.B., Glukhova, M.N., Klepach, A.N. *Import substitution in the Russian economy: yesterday and tomorrow. Analytical report of the Higher School of Economics*. Moscow: Publishing House of the Higher School of Economics, 272.

20. Kuvalin, D. B. (2022) The Russian economy under severe external sanctions: problems, risks and opportunities. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, forecast*, 15(6), 79-93.

21. Krivenko, N.V., Epaneshnikova, D.S. (2020). Import substitution as a tool for stabilizing the socio-economic development of regions. *Economy of the region*, 16(3), 765-778.

22. Kuznetsova, O.V. (2022) Transformation of the spatial structure of the economy in crisis and post-crisis periods. *Region: Economics and Sociology*, 2, 33-57.

23. Kuklin, A. A. (2014). Economic security of the regions. Theoretical and methodological approaches and comparative analysis. *Fundamental Research*, 6, 142-145.

24. Makarov, A. N. (2011). Import substitution as a tool for the industrialization of the region's economy. The innovative aspect. Using the example of the Nizhny Novgorod region. *Innovations*, 5, 90-93.

25. Moiseev, V. V. (2022) *Import substitution in the Russian economy: Problems and Prospects*. Saarbuken: LAP LAMBERT, 218.

26. Safiullin, M.R., Burganov, R.T., Yelshin, L.A., Mingulov, A.M. (2023). Assessment of the prospects for economic growth in Russia's regions in the context of import sanctions. *Economics of the Region*, 19(4), 1003-1017. DOI 10.17059/ekon.reg.2023-4-5.

27. Peshkova, G. Yu., Samarina, A.Yu. (2022). The role of import substitution in overcoming the economic consequences of sanctions against Russia. *The Economy of the North-West: Problems and prospects of development*, 2(69), 61-65. DOI 10.52897/2411-4588-2022-2-61-65.

28. Chernova, O.A., Klimuk, V.V. (2017) Rational import substitution in industry as an assessment tool. *Bulletin of Tomsk State University . Economics*, 38, 43-52.