

УДК 338.2:339.562-048.62:005.334(470+571)

DOI: 10.18799/26584956/2024/4/1907

Шифр специальности ВАК: 5.2.1

## Структурный индекс импортозамещения и его апробация в условиях воздействия шоков на российскую экономику

С.А. Жиронкин ✉, Е.А. Таран

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет,  
Россия, г. Томск*

✉ [zhironkin@tpu.ru](mailto:zhironkin@tpu.ru)

**Аннотация.** К настоящему моменту существует ряд подходов к количественной оценке импортозамещения, которые, однако, не затрагивают структурный характер его инициирования в долгосрочном плане. Предметом современных исследований выступает эффективность импортозамещения «в моменте», что затрудняет его регулирование и прогнозирование результатов в условиях нециклических шоковых событий макроэкономической динамики. Преодоление такого разрыва в теории и методике анализа импортозамещения видится авторам возможным при акцентировании внимания на структурной составляющей импортозамещения – производственно-отраслевой, факторной, технологической. Именно структура экономики и процессов, опосредующих импортозамещение, является «проводником» внешних шоков в макро- и мезоэкономическую динамику, поэтому регулирование выпуска конкурентоспособной продукции для внутреннего рынка должно осуществляться в рамках структурной политики государства. **Цель:** формирование методического подхода к оценке импортозамещения в условиях усиления внешних шоков и интерпретации результатов, исходя из изменений в структуре экономики. **Методы:** конструктивный критический анализ научных работ в области количественной оценки импортозамещения, обобщение и синтез авторской идеи использования метода индексов для выявления путей и форм воздействия внешних шоков на структуру импортозамещения. **Результаты:** авторами предложен агрегированный индекс импортозамещения, который объединяет ряд частных индексов, демонстрирующих воздействие внешних шоков на его структуру, – исходный индекс (выпуск импортозамещающей продукции в отраслях экономики), базовый индекс (изменение эффективности факторов производства), индекс устойчивости импортозамещения к внешним шокам (с позиции технологий, воспроизводства основного капитала и производительности труда). Также предложен подход к интерпретации результатов анализа отдельных индексов и агрегированного структурного индекса импортозамещения. **Выводы:** результаты расчета структурного индекса импортозамещения и их интерпретация позволяют говорить о наибольшем воздействии внешних шоков на эффективность факторов производства, которое происходит с отставанием в 2–3 года и определяет долгосрочные перспективы вытеснения импорта или восполнения потерь от ухода иностранных фирм с российского рынка, инвестиционных и технологических ограничений. В свою очередь, негативные колебания эффективности факторов производства в российской экономике отражаются на отраслевом выпуске импортозамещающей продукции с задержкой в 1–2 года, что дает возможность скорректировать структурную политику государства с учетом внешних шоков.

**Ключевые слова:** импортозамещение, внешние шоки, индекс, структура, структурная политика

**Благодарности:** Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-28-01423, <https://rscf.ru/project/23-28-01423/>

**Для цитирования:** Жиронкин С.А., Таран Е.А. Структурный индекс импортозамещения и его апробация в условиях воздействия шоков на российскую экономику // Векторы благополучия: экономика и социум. – 2024. – Т. 52. – № 4. – С. 128–143. DOI: 10.18799/26584956/2024/4/1907

UDC 338.2:339.562-048.62:005.334(470+571)

DOI: 10.18799/26584956/2024/4/1907

## Structural index of import substitution and its testing under the impact of shocks on the Russian economy

S.A. Zhironkin ✉, E.A. Taran

*National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russian Federation*

✉ zhironkin@tpu.ru

**Abstract.** To date, there are a number of approaches to the quantitative assessment of import substitution, which, however, do not affect the structural nature of its initiation in the long term. The subject of modern research is the effectiveness of import substitution "at the moment", which complicates its regulation and forecasting the results in the context of non-cyclical shock events of macroeconomic dynamics. Overcoming such a gap in the theory and methodology of import substitution analysis seems possible to the authors by focusing on the structural component of import substitution – production and industry, factor, technological. It is the structure of the economy and, accordingly, the processes mediating import substitution that is the "conductor" of external shocks in the macro- and mesoeconomic dynamics. Therefore, regulation of the release of competitive products for the domestic market should be carried out within the framework of the structural policy of the state. **Aim.** To develop a methodological approach to assessing import substitution in the context of increasing external shocks and interpreting the results based on changes in the structure of the economy. **Methods.** Constructive critical analysis of scientific works in the field of quantitative assessment of import substitution, generalization and synthesis of the author's idea of using the index method to identify the paths and forms of impact of external shocks on the structure of import substitution. **Results.** Consist in the proposal by the authors of the aggregate index of import substitution, which combines a number of private indices demonstrating the impact of external shocks on its structure – the initial index (output of import-substituting products in economic sectors), the basic index (change in the efficiency of production factors), the index of import substitution stability to external shocks (from the standpoint of technology, reproduction of fixed capital and labor productivity). An approach to interpreting the results of the analysis of individual indices and the aggregated structural index of import substitution is also proposed. **Conclusions.** Results of the calculation of the structural index of import substitution and their interpretation allow us to speak about the greatest impact of external shocks on the efficiency of production factors, which occurs with a lag of 2–3 years and determines the long-term prospects for displacing imports or replenishing losses from the departure of foreign firms from the Russian market, investment and technological restrictions. In turn, negative fluctuations in the efficiency of production factors in the Russian economy are reflected in the sectoral output of import-substituting products with a lag of 1–2 years, which makes it possible to adjust the state structural policy taking into account external shocks.

**Keywords:** import substitution, external shocks, index, structure, structural policy

**Acknowledgements:** The study was supported by Russian Science Foundation grant no. 23-28-01423, <https://rscf.ru/en/project/23-28-01423/>

**For citation:** Zhironkin S.A., Taran E.A. Structural index of import substitution and its testing under the impact of shocks on the Russian economy. *Journal of wellbeing technologies*, 2024, vol. 52, no. 4, pp. 128–143. DOI: 10.18799/26584956/2024/4/1907

### Введение

Актуальность поиска методов количественной оценки эффективности импортозамещения в российской экономике возрастает в условиях воздействия на нее шоков. Конечным адресатом методики анализа и оценки импортозамещения выступает государство, которое формирует и реализует политику импортозамещения, осуществляет регулирование структурных сдвигов, а также противодействует внешним шокам.

Наряду с этим важность качественной оценки импортозамещения в контексте структурных изменений российской экономики, напрямую связанных с шоковым воздействием санкций и технологических ограничений, требует формирования синтетических индикаторов, объединяющих динамику различных показателей в единый индекс, нивелирующий флуктуации нескольких процессов – внешних и внутренних, эндогенной (экономической) природы и экзогенной (неэкономической – политической, пандемийной, технологической).

Применение метода индексов – обобщающих индикаторов динамики различных процессов – представлено в экономических публикациях достаточно широко, во многом для соединения (агрегирования) нескольких рядов динамики в единый показатель, простой и удобный для использования как в научной, так и в деловой и управленческой среде, в целях прогнозирования динамики развития сложных процессов [1, 2].

В свою очередь, индекс, применяемый для оценки импортозамещения, должен учитывать его структурно-сдвиговую сущность, то есть обусловленность ростом выпуска конкурентоспособной продукции для внутреннего рынка изменениями в составе субъектов воспроизводственной системы, пропорций распределения капитала, рабочей силы, технологий между отраслями и секторами экономики, соотношением передовых и базовых производственных технологий, их отечественного и зарубежного сегмента [3].

В России для оценки импортозамещения применяются следующие индикаторы:

- абсолютные и относительные значения выпуска продукции, замещающей на внутреннем рынке некоторые прямые субституты (используется Росстатом как «Показатели, характеризующие импортозамещение в России» – производство основных видов импортозамещающих пищевых продуктов, товарный состав импорта продовольственных товаров, доля импорта в объеме товарных ресурсов розничной торговли и пр.) [4];
- индекс импортозамещения в агропромышленном комплексе, рассчитываемый Минсельхозом России (Методика расчета значений показателя «Индекс импортозамещения в АПК (соотношение накопленного темпа роста производства продукции АПК и накопленного темпа роста импорта продукции АПК)» федерального проекта «Развитие отраслей и техническая модернизация агропромышленного комплекса» Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 14 июля 2012 г. № 717);
- различные коэффициенты, характеризующие самообеспечение национальной экономики отечественной продукцией, импортную зависимость и нагрузку, импортный приоритет, ценовое превосходство отечественных производителей [5].

Вместе с тем данные показатели не отражают влияния изменения тех структурных пропорций в воспроизводственной сфере, в отраслевом создании ВВП и распределении факторов производства, его технологическом и институциональном обеспечении, которые определяют успех импортозамещения в долгосрочном плане, а также подвержены воздействию шоков.

Поэтому при формировании структурного индекса для оценки эффективности импортозамещения и анализа последствий влияния на него внешних шоков следует принять во внимание принципы учета различных факторов – инвестиционных, инновационно-технологических, трудовых, институциональных, таких как:

- макро- и мезоэкономическая применимость (универсальность), которая должна позволить использовать обобщенные значения индекса в целях анализа текущих трендов и составления прогнозов отраслевой динамики факторов производства и их распределения между отраслями, с учетом макроэкономических переменных – производительности труда в национальной экономике, инфляция, процентные ставки, валютные курсы, а также ВВП;

- верифицируемость как возможность однозначного количественного измерения и оценки результатов расчетов, что дает возможность учесть текущее законодательство в области импортозамещения и научные основы его исследования, а также перспективы их изменения при смене базовых условий хозяйственной деятельности;
- адекватность разработанным к настоящему моменту подходам и методикам анализа структурных изменений в экономике на макро- и мезоуровне, а также теоретическим положениям исследования экономической динамики, в том числе нециклической (шоковой) и циклической (деловых, промышленных циклов);
- учет комплексного характера взаимосвязей между рядами данных, которые опосредуют процессы, сопровождающие изменения пропорций в структуре воспроизводства, распределения факторов производства, создания и распределения ВВП, технологий, а также возникающие в ходе импортозамещения.

Опора на данные принципы позволит перейти к формированию структурного индекса импортозамещения, отражающего как воздействие внешних шоков на российскую экономику, так и противодействие им со стороны государства.

### **Использование метода индексов для оценки влияния внешних шоков на изменения в структуре импортозамещения**

Важная роль, которую играет индексный метод в анализе и прогнозировании структурных сдвигов, заключается в возможности оценки всех процессов, вызывающих изменение его структуры, в комплексной взаимосвязи [6, 7]. Поэтому О.Ю. Красильников [8], а позднее М.А. Гасанов [9], предложили рассчитывать индекс структурного сдвига ( $I$ ) следующим образом:

$$I = \frac{D_i}{D_0},$$

где  $D_i$  – значение конкретного индикатора структурных пропорций в текущий период;  $D_0$  – значение данного индикатора структурных пропорций в базовый период:

$$D_i = D_0 + M,$$

где  $M$  – «масса» структурного сдвига за определенный период.

При разработке структурного индекса импортозамещения авторами была предпринята попытка поэтапного агрегирования рядов динамики, отражающих изменение различных факторов (выпуска продукции для внутреннего рынка в целях замещения импорта, измерения фондоотдачи, обеспечения высококвалифицированной рабочей силой, технологиями), а также воздействия на них внешних шоков. В соответствии с этим на первом этапе расчета структурного индекса предложено определять исходный и базовый индексы импортозамещения, а также индекс его устойчивости к внешним шокам:

1. *Исходный индекс импортозамещения*, носящий отраслевой характер и отражающий структуру Планов мероприятий по импортозамещению, представленных Минпромторгом России в 2014 г. и обновленных в 2021–2023 гг. [10]:

$$I_{\text{имп}i}^{\text{исх}} = \frac{D_{oi} + M_i}{D_{oi}},$$

где  $D_{oi}$  – первоначальный объем выпуска продукции в отрасли  $i$ ;  $M_i$  – увеличение выпуска продукции для внутреннего рынка в отрасли  $i$ , в рамках соответствующего отраслевого Плана мероприятий по импортозамещению Минпромторга России.

2. *Базовый индекс импортозамещения*, который также носит отраслевой характер, предназначен для отражения изменений в эффективности факторов производства, напрямую определяющих возможности выпуска конкурентоспособной на внутреннем рынке продукции в условиях усиления внешних шоков ( $I_{\text{имп}i}^{\text{баз}}$ ):

$$I_{\text{имп}i}^{\text{баз}} = I_{\text{имп}i}^{\text{исх}} \times I_{\text{пс}},$$

где  $I_{\text{пс}}$  – индекс воздействия на импортозамещение изменений в состоянии производительных сил и факторов производства:

$$I_{\text{пс}} = I_{\text{фв}} \times I_{\text{рво}} \times I_{\text{тз}},$$

где  $I_{\text{фв}}$  – индекс изменения фондоотдачи;  $I_{\text{рво}}$  – индекс изменения количества работников с высшим образованием;  $I_{\text{тз}}$  – индекс технологической зависимости, определяемый разработчиками Госпрограммы «Научно-технологическое развитие РФ». При его расчете Роспатент рассматривает отношение числа патентных заявок на изобретения, поданных российскими и иностранными заявителями в течение года.

3. *Индекс устойчивости импортозамещения к внешним шокам*, определяемый для каждой отрасли  $i$  ( $I_{\text{пвш}i}$ ):

$$I_{\text{пвш}i} = I_{\text{иок}i} \times I_{\text{птт}i} \times I_{\text{пт}i} \times I_{\text{ооф}i},$$

где  $I_{\text{иок}i}$  – индекс изменения инвестиций в основной капитал в отрасли  $i$ , включенной в Планы мероприятий по импортозамещению Минпромторга России;  $I_{\text{птт}i}$  – индекс изменения числа используемых принципиально новых производственных технологий в отрасли  $i$ ;  $I_{\text{пт}i}$  – индекс изменения производительности труда отрасли  $i$ ;  $I_{\text{ооф}i}$  – индекс обновления основных фондов в отрасли  $i$ .

Следует отметить, что ни Росстат, ни Минпромторг России не предоставляют детализацию фондоотдачи в разрезе отраслей и производств, указанных в Планах мероприятий по импортозамещению. Росстат в своей отраслевой детализации опирается на действующий на настоящий момент ОКВЭД2. Поэтому авторами использованы индексы фондоотдачи Росстата в целом для всей экономики России.

На втором этапе предложено рассчитывать *структурный индекс импортозамещения* как объединяющий базовый индекс и индекс подверженности внешним шокам. Структурный индекс рассчитывается как для отдельных отраслей ( $I_{\text{стр}i}$ ), так и для всей экономики страны в целом (агрегированный –  $I_{\text{стр}}$ ):

$$I_{\text{стр}i} = I_{\text{имп}i}^{\text{баз}} \times I_{\text{пвш}i};$$

$$I_{\text{стр}} = \prod_{i=1}^n I_{\text{стр}i}.$$

Для расчета исходного, базового индексов импортозамещения, а также его устойчивости к внешним шокам в целях апробации предложенной методики была сформирована база исходных данных, представленная в табл. 1–7. Отраслевая структура показателей, включенных в индексы, состоит из 21 отрасли, которые отражены в ряде Планов мероприятий по импортозамещению Минпромторга России.

Сами показатели включают в себя валовую добавленную стоимость по отраслевым данным Росстата, а для тех отраслей, которые не исчерпываются ОКВЭД2, были использованы другие данные из открытых источников, в том числе опубликованных экспертных мнений, аналитических отчетов, научных статей. В свою очередь, не все отрасли из перечня Планов Минпромторга России (такие как возобновляемая энергетика и накопление энергии, производство обычных вооружений, железнодорожное машиностроение, спортивная индустрия, производство строительных материалов) были использованы для апробации индекса, поскольку открытых достоверных данных выпуска продукции в достаточном количестве не опубликовано. Также авторами был учтен тот факт, что Росстат к концу 2024 г. закрыл доступ к некоторым данным за 2023–2024 гг., поэтому временной период расчета индексов был ограничен 2022 г.

**Данные для расчета структурного индекса импортозамещения и его результаты**

Данные для расчета исходного индекса импортозамещения по отраслям российской экономики, выбранным по указанным выше критериям, представлены в табл. 1.

**Таблица 1.** Данные для расчета исходного индекса импортозамещения (валовая добавленная стоимость по ОКВЭД2 в ценах 2021 г., млрд руб.) [11]

**Table 1.** Data for calculating the initial import substitution index (gross added value according to OKVED2 in 2021 prices, billion rubles) [11]

Отрасли/Industry	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Автомобильная промышленность Automotive industry	801,2	640,3	511,4	581,4	658,2	623,3	539,3	625,6	349,8
Гражданское авиастроение (предложение авиационной техники, ед., с 2020 г. – прогноз) [12] Civil aircraft manufacturing (supply of aircraft equipment, units, from 2020 – forecast) [12]	336	310	376	462	695	631	771	521	464
Пищевая и перерабатывающая промышленность Food and processing industry	1938,0	1922,2	1974,0	1980,3	2044,0	2090,3	2141,8	2182,7	2181,2
Нефтегазовое машиностроение [13] Oil and gas engineering [13]	210,5	234,5	251	257,1	261	268,4	268,7	н. д.	н. д.
Производство строительной техники [14] Production of construction equipment [14]	н. д.	н. д.	н. д.	8151	8952	9110	8721	9233	9132
Радиоэлектронная промышленность Radioelectronic industry	478,36	607,59	524,77	513,48	539,92	607,72	624,16	652,26	721,29
Станкоинструментальная промышленность [15] Machine tool industry [15]	35,2	36,1	36,5	37,5	39,2	41,3	40,6	43,2	44,6
Производство электротехнической продукции Production of electrical products	410,6	344,9	237,4	259,6	272,0	254,5	257,5	304,9	292,7
Тяжелое машиностроение Heavy engineering	178,2	181,8	186,7	199,9	209,2	201,6	209,8	221,8	н. д.
Производство композитных материалов Production of composite materials	391,9	276,8	313,5	346,9	355,59	351,5	361,1	402,8	404,6
Отрасль обращения с отходами Waste management industry	571,4	502,6	547,8	540,0	541,3	558,8	560,47	619,7	590,9
Парфюмерная промышленность (млн флаконов) [16, 17] Perfume industry (million bottles) [16, 17]	н. д.	н. д.	61,5	118,8	55,3	62,3	71,2	77,9	67,7
Легкая промышленность Light industry	192,7	197,8	220,2	257,2	254,7	257,3	256,8	281,6	284,4
Лесопромышленный комплекс Forestry complex	282,6	297,2	323,6	337,4	363,3	376,3	394,1	438,3	437,5
Медицинская промышленность Medical industry	230,1	238,5	291,5	305,3	313,9	379,1	451,3	519,1	553,4
Сельскохозяйственное машиностроение (производство зерноуборочных комбайнов, ед.) [18]	н. д.	н. д.	4652	4421	4285	4343	5438	7256	5471

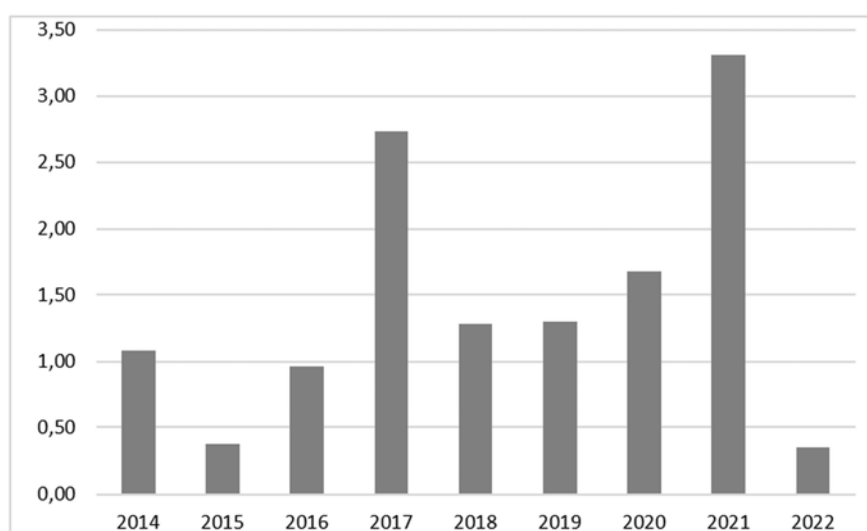
Agricultural engineering (production of grain harvesters, units) [18]									
Металлургия/Metallurgy	3699,2	3640,2	3411,8	3573,3	3579,7	3686,7	3600,1	3579,0	3490,9
Судостроение (количество произведенных гражданских судов водоизмещением более 50 т, ед.) [19] Shipbuilding (number of produced civil vessels with a displacement of over 50 tons, units) [19]	120	83	66	42	46	41	38	35	н. д.
Измерительная техника (тыс. ед.) [20] Measuring equipment (thousand units) [20]	79,2	77,2	76,8	74,3	72,5	68,5	63,1	68,9	71,9
Энергетическое машиностроение (производство турбин для электростанций, ед.) [21] Power engineering (production of turbines for power plants, units) [21]	8129	8169	8112	8099	8056	8074	8036	8098	8005
Производство водогазоочистительного оборудования Production of water and gas purification equipment	571,4	502,6	547,8	540,0	541,3	558,8	560,4	619,7	590,9

Источник: составлено авторами по [11].

Source: Compiled by the authors according to [11].

Расчетные отраслевые значения индексов, определенные авторами на основе данных из табл. 1, которые используются в расчете исходного индекса импортозамещения, отражены в табл. 2.

Значения исходного индекса импортозамещения, рассчитанного по данным табл. 2 путем агрегирования отраслевых значений индекса, представлены на рис. 1.



Источник: составлено авторами по [11].

Source: compiled by the authors according to [11].

**Рис. 1.** Значения исходного индекса импортозамещения в динамике за 2014–2022 гг.

**Fig. 1.** Values of the initial import substitution index in dynamics for 2014–2022

**Таблица 2. Отраслевые индексы для расчета исходного индекса импортозамещения**  
**Table 2. Industry indices for calculating the Initial Import Substitution Index**

Отрасли/Industry	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Автомобильная промышленность Automotive industry	0,894	0,799	0,799	1,137	1,132	0,947	0,865	1,160	0,559
Гражданское авиастроение Civil aircraft industry	1,102	0,923	1,213	1,229	1,504	0,908	1,222	0,676	0,891
Пищевая и перерабатывающая промышленность Food and processing industry	0,998	0,992	1,027	1,003	1,032	1,023	1,025	1,019	0,999
Нефтегазовое машиностроение Oil and gas engineering	1,025	1,114	1,070	1,024	1,015	1,028	1,001	1,000	1,000
Производство строительной техники Production of construction equipment	1,000	1,000	1,000	1,000	1,098	1,018	0,957	1,059	0,989
Радиоэлектронная промышленность Radioelectronic industry	0,986	1,270	0,864	0,979	1,051	1,126	1,027	1,045	1,106
Станкоинструментальная промышленность Machine tool industry	0,981	1,026	1,011	1,027	1,045	1,054	0,983	1,064	1,032
Производство электротехнической продукции Production of electrical products	1,098	0,840	0,688	1,093	1,048	0,936	1,012	1,184	0,960
Тяжелое машиностроение/Heavy engineering	1,089	1,020	1,027	1,071	1,047	0,964	1,041	1,057	1,000
Производство композитных материалов Production of composite materials	0,982	0,706	1,133	1,107	1,025	0,989	1,027	1,116	1,004
Отрасль обращения с отходами Waste management industry	1,056	0,880	1,090	0,986	1,003	1,032	1,003	1,106	0,954
Парфюмерная промышленность/Perfume industry	1,000	1,000	1,000	1,932	0,465	1,127	1,143	1,094	0,869
Легкая промышленность/Light industry	1,025	1,026	1,113	1,168	0,990	1,010	0,998	1,096	1,010
Лесопромышленный комплекс Forestry complex	1,089	1,052	1,089	1,042	1,077	1,036	1,047	1,112	0,998
Медицинская промышленность/Medical industry	0,957	1,037	1,222	1,047	1,028	1,207	1,191	1,150	1,066
Сельскохозяйственное машиностроение Agricultural engineering	1,000	1,000	1,000	0,950	0,969	1,014	1,252	1,334	0,754
Металлургия/Metallurgy	1,023	0,984	0,937	1,047	1,002	1,030	0,977	0,994	0,975
Судостроение/Shipbuilding	0,782	0,692	0,795	0,636	1,095	0,891	0,927	0,921	1,000
Измерительная техника Measuring equipment	0,989	0,975	0,995	0,967	0,976	0,945	0,921	1,092	1,044
Энергетическое машиностроение Power engineering	0,967	1,005	0,993	0,998	0,995	1,002	0,995	1,008	0,989
Производство водогазоочистительного оборудования Production of water and gas purification equipment	1,102	0,880	1,090	0,986	1,003	1,032	1,003	1,106	0,954

Источник: составлено авторами по [11].

Source: compiled by the authors according to [11].

В соответствии с диаграммой, представленной на рис. 1, можно выделить нестабильность выпуска конкурентоспособной продукции для внутреннего рынка в условиях усиления внешних шоков. В свою очередь, изменение факторной эффективности российской экономики в целом (для фактора капитала – фондоотдача, для фактора рабочей силы – увеличение количества высокопроизводительных рабочих мест, для инновационного фактора – сокращение технологической зависимости) учтено авторами при определении базового индекса импортозамещения, исходные данные, для расчета которого показаны в табл. 3.



**Таблица 3.** Исходные данные, использованные в расчете базового индекса импортозамещения  
**Table 3.** Initial data used in calculating the basic import substitution index

Отрасли/Industry	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Индекс изменения фондоотдачи [22] Index of change in return on assets [22]	88,7	101,0	101,2	98,0	98,7	97,7	93,4	102,0	93,4
Прирост высокопроизводительных рабочих мест, % [22] Increase in high-productivity jobs, % [22]	4,5	-9,1	-4,8	7,1	14,7	5,6	5,9	1,1	3,5
Индекс технологической зависимости, % [23] Technological Dependency Index, % [23]	148,3	180,1	181,1	165,5	191,3	191,1	211,7	215,3	200

Источник: составлено авторами по [11].

Source: compiled by the authors according to [11].

В свою очередь, отраслевые компоненты базового индекса импортозамещения, отражающие изменение факторной эффективности экономики, показаны в табл. 4.

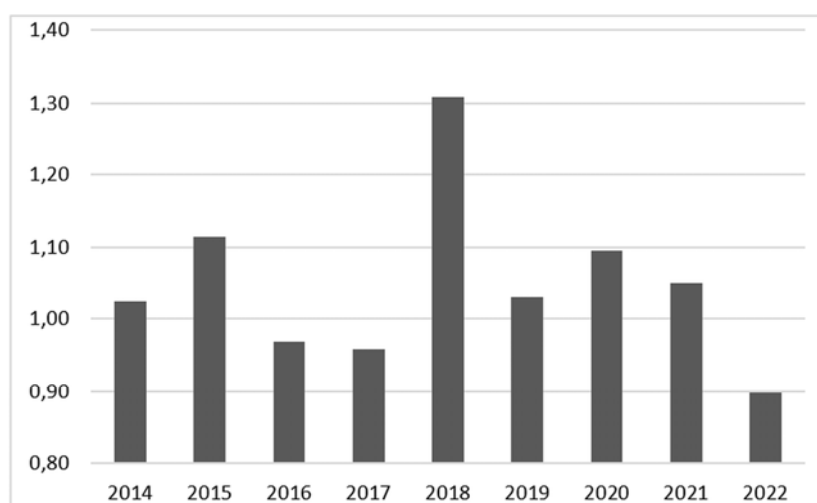
**Таблица 4.** Отдельные индексы для расчета базового индекса импортозамещения  
**Table 4.** Individual indices for calculating the basic import substitution index

Индексы/Indexes	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Индекс изменения фондоотдачи Index of change in return on assets	0,887	1,010	1,012	0,980	0,987	0,977	0,934	1,020	0,934
Индекс прироста высокопроизводительных рабочих мест High-Productivity Job Growth Index	1,045	0,909	0,952	1,071	1,147	1,056	1,059	1,011	1,035
Изменение Индекса технологической зависимости (индекс) Change in the Technology Dependency Index (index)	1,105	1,214	1,006	0,914	1,156	0,999	1,108	1,017	0,929

Источник: составлено авторами по [11].

Source: compiled by the authors according to [11].

Расчетные значения базового индекса импортозамещения представлены на рис. 2.



Источник: составлено авторами по [11].

Source: compiled by the authors according to [11].

**Рис. 2.** Значения базового индекса импортозамещения за 2014–2022 гг.  
**Fig. 2.** Values of the basic import substitution index for 2014–2022

Согласно диаграмме (рис. 2) наблюдается тенденция снижения факторной эффективности российской экономики, наиболее ярко проявившаяся в 2016–2017, 2019, 2022 гг. Это соответствует снижению значений исходного индекса импортозамещения с отставанием в один год, что авторы объясняют сокращением автономных инвестиций в российской экономике, не связанных с текущим спросом (чаще всего инвестирования инноваций). В результате возникают отставание в реализации планов наращивания выпуска внутренне конкурентоспособной продукции и нарастание технологического отставания российской обрабатывающей промышленности.

Для расчета индекса устойчивости импортозамещения в российской экономике к внешним шокам авторами были выбраны следующие показатели: реальные инвестиции, прирост отечественных передовых производственных технологий и производительности труда, обновление основного капитала [24], значения которых представлены в табл. 5.

**Таблица 5.** Исходные данные для расчета индекса устойчивости импортозамещения к внешним шокам

**Table 5.** Initial data for calculating the index of import substitution stability to external shocks

Показатели/Indicators	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Инвестиции в основной капитал (индекс Росстата) [25] Investments in fixed capital (Rosstat index) [25]	98,5	89,9	99,8	104,8	105,4	102,1	99,9	108,6	104,6
Число используемых передовых производственных технологий [26] Number of advanced manufacturing technologies used [26]	204546	218018	232388	240054	254927	262645	242931	256582	269541
Производительность труда (индекс Росстата) [22] Labor productivity (Rosstat index) [22]	100,8	98,7	100,1	102,1	103,1	102,4	99,6	103,7	96,4
Коэффициент обновления основного капитала, % [27] Fixed capital renewal rate, % [27]	4,3	3,9	4,4	4,3	4,7	4,7	3,9	4,0	4,6

Источник: составлено авторами по [11].

Source: compiled by the authors according to [11].

Расчет значений отдельных показателей для определения индекса устойчивости импортозамещения к внешним шокам (по факторам производства и их эффективности) представлен в табл. 6.

**Таблица 6.** Отдельные индексы для расчета индекса устойчивости импортозамещения к внешним шокам

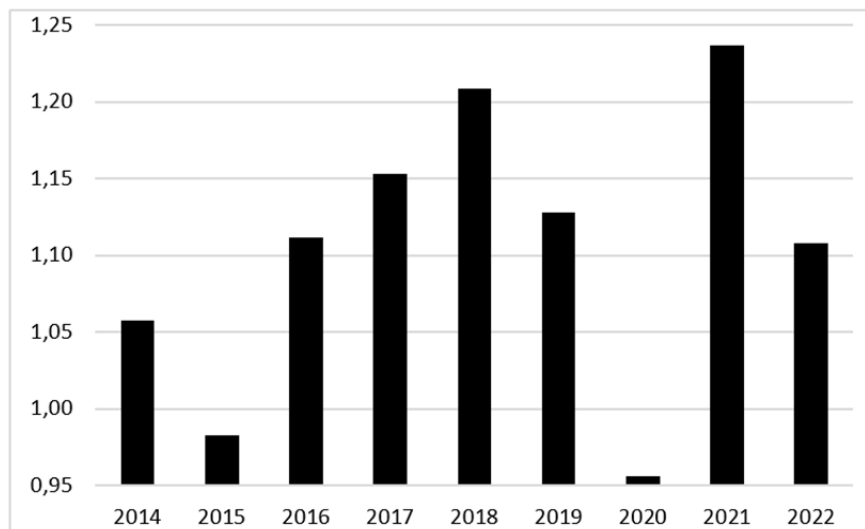
**Table 6.** Separate indices for calculating the index of import substitution stability to external shocks

Индексы/Indexes	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Инвестиции в основной капитал (индекс Росстата) Investments in fixed assets (Rosstat index)	0,985	0,899	0,998	1,048	1,054	1,021	0,999	1,086	1,046
Число используемых передовых производственных технологий Number of advanced manufacturing technologies used	1,021	1,066	1,066	1,033	1,062	1,030	0,925	1,056	1,051
Производительность труда (индекс Росстата) Labor productivity (Rosstat index)	1,008	0,987	1,001	1,021	1,031	1,024	0,996	1,037	0,964
Коэффициент обновления основного капитала, % Fixed capital renewal rate, %	1,043	1,039	1,044	1,043	1,047	1,047	1,039	1,040	1,046

Источник: составлено авторами по [11].

Source: compiled by the authors according to [11].

В свою очередь, графическое изображение полученных значений индекса устойчивости импортозамещения к внешним шокам дано на рис. 3.



Источник: составлено авторами по [11].  
Source: compiled by the authors according to [11].

**Рис. 3.** Значения индекса устойчивости импортозамещения к внешним шокам за 2014–2022 гг.

**Fig. 3.** Values of the import substitution stability index to external shocks for 2014–2022

Анализ расчетных значений индекса устойчивости импортозамещения к внешним шокам (рис. 3) дает возможность выделить периоды его резкого падения: 2015 г. – шок санкционно-го противостояния «первой волны», 2020 г. – шок начала глобального распространения COVID-19, 2022 г. – шок санкций «второй волны». Также можно заключить, что наибольшую чувствительность процесс импортозамещения в российской экономике демонстрирует к внешним шокам, воздействующим на воспроизводство (инвестиции в основной капитал и вовлечение рабочей силы в выпуск конкурентоспособной продукции для внешнего рынка).

Исходные данные для расчета структурного индекса импортозамещения, агрегирующего его базовый и исходный индексы, приведены в табл. 7.

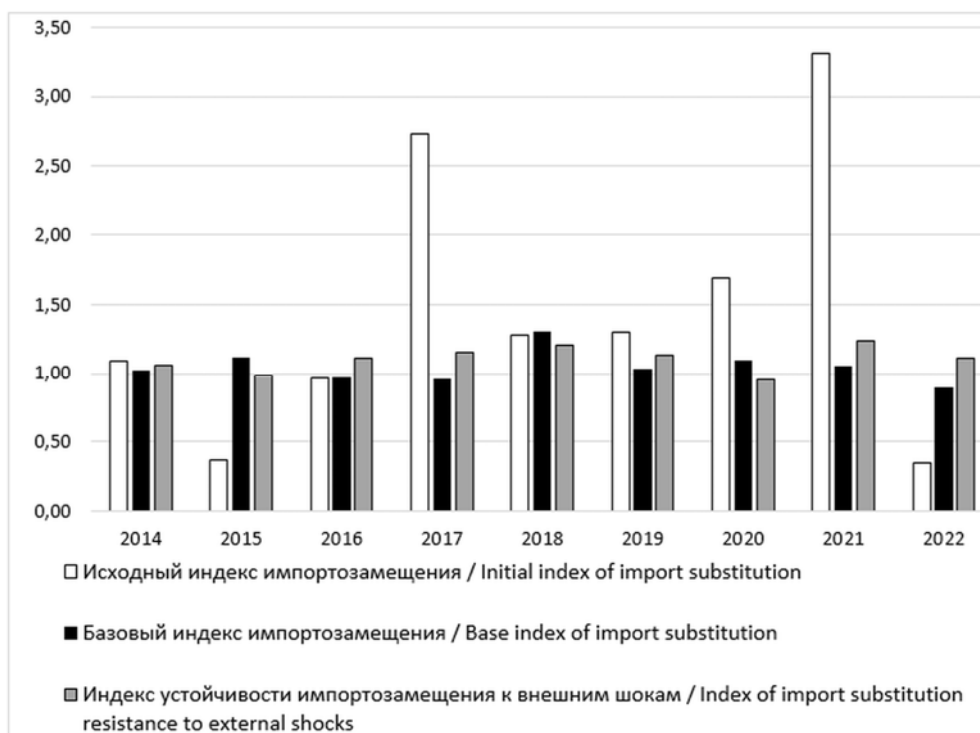
**Таблица 7.** Расчетные значения индексов импортозамещения и результаты определения его структурного индекса

**Table 7.** Calculated values of import substitution indices and results of determining its structural index

Индексы/Indexes	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Исходный индекс импортозамещения Initial index of import substitution	1,088	0,371	0,965	2,737	1,282	1,300	1,685	3,312	0,349
Базовый индекс импортозамещения Basic index of import substitution	1,024	1,115	0,969	0,959	1,309	1,031	1,096	1,049	0,898
Индекс устойчивости импортозамещения к внешним шокам Index of import substitution resistance to external shocks	1,057	0,983	1,112	1,153	1,208	1,128	0,956	1,237	1,108
Структурный индекс импортозамещения Structural index of import substitution	1,178	0,406	1,039	3,027	2,027	1,511	1,765	4,297	0,347

Источник: составлено авторами по [11].  
Source: compiled by the authors according to [11].

Сравнительная динамика исходного и базового индексов импортозамещения, а также индекса его устойчивости к внешним шокам представлена на рис. 4.



Источник: составлено авторами по [11].

Source: compiled by the authors according to [11].

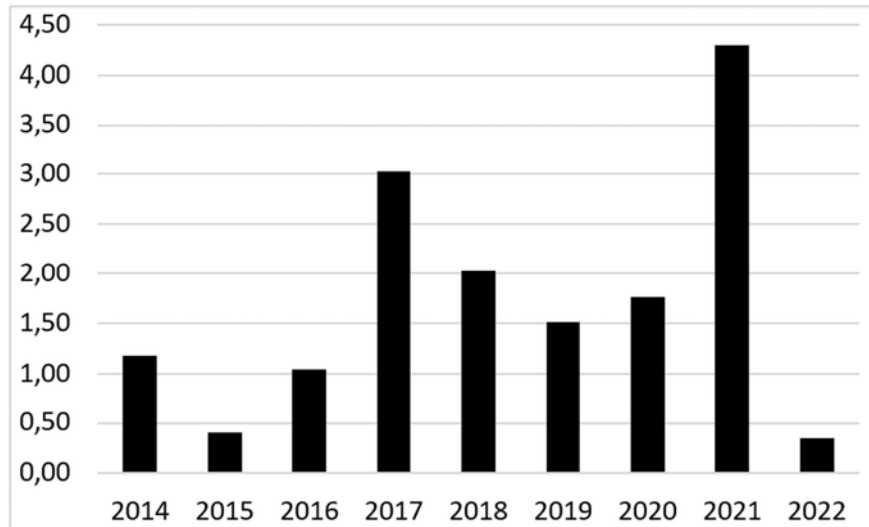
**Рис. 4.** Значения исходного и базового индексов импортозамещения, а также индекса устойчивости импортозамещения к внешним шокам за 2014–2022 гг.

**Fig. 4.** Values of the initial and basic import substitution indices, as well as the index of import substitution sustainability to the latest shocks for 2014–2022

Из анализа сравнительной динамики индексов импортозамещения – исходного, базового, устойчивости к шокам – можно сделать вывод о том, что периоды падения первого и второго отстают друг от друга на один-два года, что говорит о явно негативном влиянии на выпуск продукции для внутреннего рынка при снижении эффективности факторов производства. В свою очередь, влияние на импортозамещение внешних шоков проявляется с отставанием в два-три года, что свидетельствует о технологической природе такого воздействия. Это также дает государственному регулятору возможность определения путей и инструментов реализации структурной политики для содействия импортозамещению в обрабатывающем и высокотехнологичном секторах экономики в условиях внешних шоков.

Значения структурного (агрегированного индекса) индекса импортозамещения представлены на рис. 5.

Значения структурного индекса импортозамещения (рис. 5) позволяют однозначно судить о негативном влиянии внешних шоков (пандемийного, санкционных, рыночных) на импортозамещение. Это проявляется, как было показано выше, в снижении эффективности факторов производства, в ухудшении их структуры (например, в сокращении доли автономных инвестиций), что проявляется в нестабильности выпуска продукции для внутреннего рынка. Эти положения призваны сыграть важную роль в формировании политики импортозамещения как составляющей единой структурной политики государства.



Источник: составлено авторами по [11].

Source: compiled by the authors according to [11].

**Рис. 5.** Значения структурного индекса импортозамещения за 2014–2022 гг.

**Fig. 5.** Values of the structural import substitution index for 2014–2022

### Заключение

Несмотря на наличие ряда подходов к формированию количественной оценки импортозамещения, остается потребность в анализе структурных изменений в экономике, которые определяют долгосрочные перспективы выпуска конкурентоспособной продукции для внутреннего рынка. Поэтому предложенный авторами структурный индекс импортозамещения сформирован на основе таких принципов, как макро- и мезоэкономическая применимость, верифицируемость и однозначность интерпретации, адекватность общепринятым теоретическим подходам (теории воспроизводства, экономических циклов и шоков) и учет комплексного характера структурных изменений.

Предложенная методика расчета структурного индекса импортозамещения основана на агрегировании его составляющих – исходного индекса выпуска импортозамещающей продукции в отраслях экономики (согласно Планам мероприятий по импортозамещению Минпромторга России), базового индекса изменения эффективности факторов производства, а также индекса устойчивости импортозамещения к внешним шокам (учитывающего воздействие рыночных флуктуаций, санкционных, пандемийных, инвестиционных ограничений в основной капитал и обновление основных фондов, число используемых принципиально новых производственных технологий и производительности труда).

Результаты анализа расчета структурного индекса импортозамещения свидетельствуют о наибольшей подверженности внешним шокам именно эффективности факторов производства (труда, капитала, технологий), что подрывает долгосрочные перспективы выпуска конкурентоспособной продукции для внутреннего рынка. Воздействие шоков на факторную структуру импортозамещения происходит с отставанием в 2–3 года, в дальнейшем снижение факторной эффективности оказывает негативное воздействие на отраслевой выпуск с задержкой в 1–2 года. Это дает возможность скорректировать направления и инструментарий структурной политики в целях активизации импортозамещения в условиях внешних шоков.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Тусков А.А., Голдуева Д.А. Эконометрическое моделирование международного индекса счастья // Наука Красноярья. – 2022. – Т. 11. – № 4. – С. 77–95. DOI: 10.12731/2070-7568-2022-11-4-77-95.
2. Методы и индексы комплексной оценки развития городов и регионов России / Д.В. Гончаров, И.В. Свиридова, С.А. Забнин, А.А. Долинский // Мировая наука. – 2020. – № 12 (45). – С. 105–108.
3. Жиронкин С.А., Таран Е.А., Алешина О.Г. Структурно-неоиндустриальные основы импортозамещения в условиях усиления внешних шоков // Экономика и предпринимательство. – 2023. – № 2 (151). – С. 231–234.
4. Показатели, характеризующие импортозамещение в России // Росстат. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/11188> (дата обращения 07.10.2024).
5. Мешкова А.П., Вострикова Е.О. Оценка эффективности политики импортозамещения в контексте экономической безопасности // BENEFICIUM. – 2022. – № 3 (44). – С. 57–66.
6. Куторова К.А. Применение индекса Линда для оценки структуры рынка сотовой связи // Форум молодых ученых. – 2017. – № 2 (6). – С. 147–150.
7. Бондаренко Г.А., Полякова И.А. Структурно-динамические изменения экономической и трудовой сфер г. Ростова-на-Дону: статистический анализ // Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Серия «Общественные науки». – 2021. – № 2 (210). – С. 94–99. DOI: 10.18522/2687-0770-2021-2-94-99.
8. Красильников О.Ю. Структурные сдвиги в экономике: теория и методология. – Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 2001. – 68 с.
9. Гасанов М.А. Структурные сдвиги в условиях трансформации экономики России и становления инновационного типа развития: дис. ... д-ра экон. наук. – Томск, 2012. – 364 с.
10. Отраслевые планы импортозамещения Минпромторга России. URL: <https://frprf.ru/plany-importozameshcheniya/> (дата обращения 23.08.2024).
11. Национальные счета // Росстат. URL: [https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/VDS\\_god\\_OKVED2\\_s2011-2023.xlsx](https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/VDS_god_OKVED2_s2011-2023.xlsx) (дата обращения 07.10.2024).
12. Анализ отрасли авиастроения в России в 2015-2019 гг., оценка влияния коронавируса и прогноз на 2020–2024 гг. // BusinesStat. URL: [https://businesstat.ru/images/demo/aircraft\\_industry\\_russia\\_demo\\_businesstat.pdf](https://businesstat.ru/images/demo/aircraft_industry_russia_demo_businesstat.pdf) (дата обращения 07.10.2024).
13. Оценка текущего социально-экономического состояния отрасли нефтегазового машиностроения в России. URL: [https://tpp74.ru/docum/New%20Folder/03%20-%20III.P.%20Юлгушев\\_Фед.%20практика\\_2020-1.pdf](https://tpp74.ru/docum/New%20Folder/03%20-%20III.P.%20Юлгушев_Фед.%20практика_2020-1.pdf) (дата обращения 23.08.2024).
14. Производство отдельных видов строительных машин и оборудования // Строительство в России. 2022. – М.: Росстат, 2022. – 148 с.
15. Самодуров Г.В., Лахтюхов Д.В. Станкоинструментальная отрасль России в 2022 году: цифры и факты // Станкоинструмент: наука, проектирование, производство. – 2023. – № 2. – С. 40–47.
16. Корпорация «Развитие». Рынок парфюмерно-косметической продукции. URL: <https://belgorodinvest.com/upload/iblock/293/qt9rslcnsfopo9qhi4i9ib711zqtngcf.pdf> (дата обращения 07.10.2024).
17. Производство духов и одеколонов в России достигло рекорда // РБК. URL: <https://www.rbc.ru/business/02/08/2024/66aa288f9a79474f3ddd09da> (дата обращения 07.10.2024).
18. Производство зерноуборочных комбайнов в России // Анализ рынка зерноуборочных комбайнов в России в 2019–2023 гг., прогноз на 2024–2028 гг. URL: [https://businesstat.ru/images/demo/combine\\_harvesters\\_russia\\_demo\\_businesstat.pdf](https://businesstat.ru/images/demo/combine_harvesters_russia_demo_businesstat.pdf) (дата обращения 07.10.2024).
19. Судостроение ушло в глухую оборону // Коммерсантъ. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/2927174> (дата обращения 07.10.2024).
20. Яншин В.Н. Состояние и особенности импортозамещения измерительной техники. URL: [https://omsketalon.ru/sites/default/files/yanshin\\_vn\\_sostoyanie\\_i\\_osobennosti\\_importozameshcheniya.pdf](https://omsketalon.ru/sites/default/files/yanshin_vn_sostoyanie_i_osobennosti_importozameshcheniya.pdf) (дата обращения 07.10.2024).
21. Рынок энергетического машиностроения. URL: [http://www.boges.ru/files/Inform/VOSA/VOSA19022018/2%20заклучение%20о%20стоимости\\_скан-копия\\_new.pdf](http://www.boges.ru/files/Inform/VOSA/VOSA19022018/2%20заклучение%20о%20стоимости_скан-копия_new.pdf) (дата обращения 07.10.2024).
22. Эффективность экономики // Росстат. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/11186> (дата обращения 07.10.2024).
23. Государственная программа «Научно-технологическое развитие РФ». URL: <https://ntrp.pf/indicators-and-ratings/indicator/cube21/> (дата обращения 07.10.2024).
24. Таран Е.А., Жиронкин С.А. Структура импортозамещения в российской экономике в условиях внешних шоков: монография. – Томск: STT, 2023. – 144 с.
25. Инвестиции в нефинансовые активы // Росстат. URL: [https://rosstat.gov.ru/investment\\_nonfinancial](https://rosstat.gov.ru/investment_nonfinancial) (дата обращения 07.10.2024).
26. Технологическое развитие отраслей экономики // Росстат. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/11189> (дата обращения 07.10.2024).
27. Основные фонды и другие нефинансовые активы // Росстат. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/14304> (дата обращения 07.10.2024).

### Информация об авторах

**Сергей Александрович Жиронкин**, доктор экономических наук, профессор отделения экономики и организации производства Бизнес-школы Национального исследовательского Томского политехнического университета, Россия, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30; zhironkin@tpu.ru

**Екатерина Александровна Таран**, кандидат экономических наук, доцент отделения экономики и организации производства Бизнес-школы Национального исследовательского Томского политехнического университета, Россия, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30; ektaran@tpu.ru

Поступила в редакцию: 11.10.2024

Поступила после рецензирования: 19.12.2024

Принята к публикации: 30.12.2024

### REFERENCES

1. Tuskov A.A., Goldueva D.A. Econometric modeling of the international happiness index. *Krasnoyarsk Science*, 2022, vol. 11, no. 4, pp. 77–95. (In Russ.) DOI: 10.12731/2070-7568-2022-11-4-77-95.
2. Goncharov D.V., Sviridova I.V., Zabnin S.A., Dolinskiy A.A. Methods and indices for a comprehensive assessment of the development of cities and regions of Russia. *World Science*, 2020, no. 12 (45), pp. 105–108. (In Russ.)
3. Zhironkin S.A., Taran E.A., Aleshina O.G. Structural-neo-industrial foundations of import substitution in the context of increasing external shocks. *Economy and Entrepreneurship*, 2023, no. 2 (151), pp. 231–234. (In Russ.)
4. Indicators characterizing import substitution in Russia. *Rosstat*. (In Russ.) Available at: <https://rosstat.gov.ru/folder/11188> (accessed 7 October 2024).
5. Meshkova A.P., Vostrikova E.O. Assessing the effectiveness of import substitution policy in the context of economic security. *BENEFICIUM*, 2022, no. 3 (44), pp. 57–66. (In Russ.)
6. Kutorova K.A. Application of the Linda index to assess the structure of the cellular communications market. *Forum of young scientists*, 2017, no. 2 (6), pp. 147–150. (In Russ.)
7. Bondarenko G.A., Polyakova I.A. Structural and dynamic changes in the economic and labor spheres of Rostov-on-Don: statistical analysis. *Bulletin of higher educational institutions. North Caucasus region. Social science*, 2021, no. 2 (210), pp. 94–99. (In Russ.) DOI: 10.18522/2687-0770-2021-2-94-99.
8. Krasilnikov O.Yu. *Structural shifts in the economy: theory and methodology*. Saratov, Saratov University Publ. House, 2001. 68 p. (In Russ.)
9. Gasanov M.A. *Structural shifts in the context of the transformation of the Russian economy and the formation of an innovative type of development*. Dr. Diss. Tomsk, 2012. 364 p. (In Russ.)
10. *Sectoral import substitution plans of the Ministry of Industry and Trade of Russia*. (In Russ.) Available at: <https://frprf.ru/plany-importozameshcheniya/> (accessed 23 August 2024).
11. National Accounts. *Rosstat*. (In Russ.) Available at: [https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/VDS\\_god\\_OKVED2\\_s2011-2023.xlsx](https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/VDS_god_OKVED2_s2011-2023.xlsx) (accessed 7 October 2024).
12. Analysis of the aircraft manufacturing industry in Russia in 2015–2019, assessment of the impact of coronavirus and forecast for 2020–2024. *BusinesStat*. (In Russ.) Available at: [https://businesstat.ru/images/demo/aircraft\\_industry\\_russia\\_demo\\_businesstat.pdf](https://businesstat.ru/images/demo/aircraft_industry_russia_demo_businesstat.pdf) (accessed 7 October 2024).
13. *Assessment of the current socio-economic state of the oil and gas engineering industry in Russia. 2021*. (In Russ.) Available at: [https://tpp74.ru/docum/New%20Folder/03%20-%20Sh.R.%20Julgushev\\_Fed.%20praktika\\_2020-1.pdf](https://tpp74.ru/docum/New%20Folder/03%20-%20Sh.R.%20Julgushev_Fed.%20praktika_2020-1.pdf) (accessed 23 August 2024).
14. Production of certain types of construction machinery and equipment. *Construction in Russia*, 2022. Moscow, Rosstat Publ., 2022, 148 p. (In Russ.)
15. Samodurov G.V., Lakhtyukhov D.V. Machine-tool industry of Russia in 2022: figures and facts. *Machine-tool: science, design, production*, 2023, no. 2, pp. 40–47. (In Russ.)
16. Corporation “Development”. *Perfumery and cosmetics market*. (In Russ.) Available at: <https://belgorodinvest.com/upload/iblock/293/qt9rslcsnfopo9qhi419ib71lzqtngcf.pdf> (accessed 7 October 2024).
17. Perfume and cologne production in Russia reaches record high. *RBC*. (In Russ.) Available at: <https://www.rbc.ru/business/02/08/2024/66aa288f9a79474f3ddd09da> (accessed 7 October 2024).
18. Production of grain harvesters in Russia. *Analysis of the grain harvester market in Russia in 2019–2023, forecast for 2024–2028*. (In Russ.) Available at: [https://businesstat.ru/images/demo/combine\\_harvesters\\_russia\\_demo\\_businesstat.pdf](https://businesstat.ru/images/demo/combine_harvesters_russia_demo_businesstat.pdf) (accessed 7 October 2024).
19. Shipbuilding has gone into deep defense. *Kommersant*. (In Russ.) Available at: <https://www.kommersant.ru/doc/2927174> (accessed 7 October 2024).
20. Yanshin V.N. *Status and features of import substitution of measuring equipment*. (In Russ.) Available at: [https://omsketalon.ru/sites/default/files/yanshin\\_vn\\_sostoyanie\\_i\\_osobennosti\\_importozameshcheniya.pdf](https://omsketalon.ru/sites/default/files/yanshin_vn_sostoyanie_i_osobennosti_importozameshcheniya.pdf) (accessed 7 October 2024).

21. *Power engineering market*. (In Russ.) Available at: [http://www.boges.ru/files/Inform/VOSA/VOSA19022018/2%20zakljuchenie%20o%20stoimosti\\_skan-kopija\\_new.pdf](http://www.boges.ru/files/Inform/VOSA/VOSA19022018/2%20zakljuchenie%20o%20stoimosti_skan-kopija_new.pdf) (accessed 7 October 2024).
22. Economic efficiency. *Rosstat*. (In Russ.) Available at: <https://rosstat.gov.ru/folder/11186> (accessed 7 October 2024).
23. *State program "Scientific and technological development of the Russian Federation"*. (In Russ.) Available at: <https://ntr.rf/indicators-and-ratings/indicator/cube21/> (accessed 7 October 2024).
24. Taran E.A., Zhironkin S.A. *Structure of import substitution in the Russian economy under external shocks*. Tomsk, STT Publ., 2023. 144 p. (In Russ.)
25. Investments in non-financial assets. *Rosstat*. (In Russ.) Available at: [https://rosstat.gov.ru/investment\\_nonfinancial](https://rosstat.gov.ru/investment_nonfinancial) (accessed 7 October 2024).
26. Technological development of economic sectors. *Rosstat*. (In Russ.) Available at: <https://rosstat.gov.ru/folder/11189> (accessed 7 October 2024).
27. Fixed assets and other non-financial assets. *Rosstat*. (In Russ.) Available at: <https://rosstat.gov.ru/folder/14304> (accessed 7 October 2024).

#### Information about the authors

**Sergey A. Zhironkin**, Dr. Sc., Professor, National Research Tomsk Polytechnic University, 30, Lenin avenue, Tomsk, 634050, Russian Federation; [zhironkin@tpu.ru](mailto:zhironkin@tpu.ru)

**Ekaterina A. Taran**, Cand. Sc., Associate Professor, National Research Tomsk Polytechnic University, 30, Lenin avenue, Tomsk, 634050, Russian Federation; [ektaran@tpu.ru](mailto:ektaran@tpu.ru)

Received: 11.10.2024

Revised: 19.12.2024

Accepted: 30.12.2024