

НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 330.133

DOI: 10.26730/2587-5574-2023-4-20-27

ПРЕПЯТСТВИЯ И ОГРАНИЧЕНИЯ В МОДЕЛИРОВАНИИ СТРУКТУРЫ
ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯТаран Е.А.¹, Абу-Абед Ф.Н.²¹ Национальный исследовательский Томский политехнический университет² Тверской государственный технический университет

Информация о статье

Поступила:

05 ноября 2023 г.

Одобрена после рецензирования:

28 ноября 2023 г.

Принята к публикации:

01 декабря 2023 г.

Ключевые слова: импортозамещение, моделирование структуры экономики, система оптимального распределения, ограничения, санкции, внешние шоки.

Аннотация.

Предметом исследования является моделирование структуры импортозамещения как оптимального распределения факторов производства в экономике, находящейся в условиях беспрецедентных внешних шоков и санкций. Среди моделей импортозамещения известны те, которые связывают выпуск продукции для национального рынка с валовыми инвестициями в русле теорий экономического роста. Вместе с тем данные модели специфичны и проблематичны в условиях санкционного давления на российскую экономику, поскольку обладают внутренними ограничениями. В целом ранее не стояла задача моделирования структуры импортозамещения в условиях разнообразных внешних санкций и шоков при помощи распространенных и позитивно зарекомендовавших себя инструментов программирования. Следовательно, необходим другой подход к моделированию, учитывающий возможности оптимального распределения ресурсов (в т.ч. человеческого капитала и прямых технологически связанных инвестиций). При этом необходимо учитывать ряд ограничений, свойственных самим моделям структуры экономики, а также обусловленных беспрецедентным санкционным давлением. Полученные результаты позволяют оценить препятствия и ограничения моделирования структуры импортозамещения, связанные со спецификой внешне-шоковых и санкционных условий, нелинейностью инвестиционного и инновационного процессов, неполной загрузкой производственных мощностей в условиях внешних ограничений, а также сокращением притока технологически связанных иностранных инвестиций.

Для цитирования: Таран Е.А., Абу-Абед Ф.Н. Препятствия и ограничения в моделировании структуры импортозамещения // Экономика и управление инновациями. 2023. № 4 (27). С. 20-27. DOI: 10.26730/2587-5574-2023-4-20-27, EDN: DIWBLU

OBSTACLES AND LIMITATIONS IN MODELING THE STRUCTURE OF IMPORT
SUBSTITUTIONEkaterina A. Taran¹, Fares N. Abu Abed²¹ National Research Tomsk Polytechnic University² Tver State Technical University

Article info

Submitted:

05 November 2023

Abstract.

The subject of the study is modeling the structure of import substitution as the optimal distribution of production factors in an economy under conditions of unprecedented external shocks and sanctions. Among the import substitution models, there are those that link production for the national market with gross investment, in line with theories of economic growth. At the same time, these models are specific and problematic in the context of sanctions laid on the Russian economy, since they have internal limitations. In general, the task of modeling the structure of import

Approved after reviewing:
28 November 2023

Accepted for publication:
01 December 2023

Keywords:

import substitution, economic structure modeling, optimal distribution system, restrictions, sanctions, external shocks.

substitution under the conditions of various external sanctions and shocks using common and well-proven programming tools has not previously been faced. Therefore, a different modeling approach is needed that takes into account the possibilities of optimal resource distribution (including human capital and direct technologically related investments). At the same time, it is necessary to take into account a number of limitations inherent in the economic structure models, as well as due to unprecedented sanctions pressure. The results obtained make it possible to assess the obstacles and limitations to modeling the structure of import substitution associated with the specifics of external shock and sanctions conditions, non-linearity of investment and innovation processes, incomplete utilization of production capacity under conditions of external restrictions, as well as a reduction in the technologically related foreign investments.

For citation: Taran E.A., Abu Abed F.N. *Obstacles and limitations in modeling the structure of import substitution. Economics and Innovation Management*, 2023, no. 4 (27), pp. 20-27. DOI: 10.26730/2587-5574-2023-4-20-27, EDN: DIWBLU

1 Introduction / Введение

Беспрецедентное санкционное давление на российскую экономику, проявившееся во введенных к середине 2023 г. одиннадцати пакетах санкций более чем тридцатью странами (более 13,5 тыс. отдельных санкций против более 7000 юридических и физических лиц, а также судов и самолетов) в полной мере актуализирует проблему импортозамещения как нового воспроизводственного механизма (определено по данным Аналитического доклада Высшей школы экономики, 2023 г. [1]). В восьмом пакете санкций наряду с введенными ранее эмбарго и ограничениями в сегментах государственных финансов, корпоративных инвестициях, банкинге и страховании, логистике, энергетике, ОПК были заявлены санкции против сегмента информационных технологий. В частности, под запрет попал экспорт в Россию программных продуктов Adobe, Cisco, IBM, SAP, Oracle, Microsoft и др., услуг по внедрению и наладке оборудования и сетей; ряд компаний, в т.ч. Huawei, прекратили продажи серверного оборудования и систем хранения данных. В ожидаемом двенадцатом пакете санкций ограничения заимствования передовых технологий могут быть значительно усилены [2]. «Обратный инжиниринг» в России в свою очередь невозможен без научно-производственной кооперации с дружественными странами, большинство из которых сами являются реципиентами передовых технологий, в т.ч. Китай.

Утрата многих производств промежуточных и готовых продуктов в ходе рыночных реформ российской экономики, усиленная рыночными и технологическими ограничениями последних лет, требует рассматривать импортозамещение как форму структурной трансформации экономики. Поэтому структура самого процесса импортозамещения должна отражать те элементы воспроизводственной, институциональной, технологической подсистем системы национальной экономики, воссоздание которых необходимо для сохранения ее технологической идентичности в условиях развертывания в передовых странах Индустрии 4.0. Многообразие индикаторов структурных изменений в экономике и опора на большие данные для точных прогнозов ведет к неизбежному применению в моделировании импортозамещения систем оптимального распределения инвестиций, объемов выпуска, производительности труда, загрузки производственных мощностей для достижения максимального выпуска.

В то же время беспрецедентность санкционного давления на российскую экономику накладывает различные ограничения на моделирование структуры импортозамещения, связанные как с отсутствием исследовательского опыта его количественной оценки, так и с внутренними ограничениями существующих моделей. В свою очередь важно выделить качественные препятствия моделированию структуры импортозамещения, связанные с доступностью и полнотой информации, аналитическими компетенциями, а также с самой сложностью и многофакторностью построения моделей производств для внутреннего рынка.

2 Materials and Methods / Материалы и методы

2.1 Modeling import substitution in economic analysis / Моделирование импортозамещения в экономическом анализе

В методологическом плане моделирование структуры импортозамещения противопоставляется моделям экономической динамики, которые, будучи исторически первыми, были нацелены

на прогнозирование влияния развития отечественных производств для внутреннего рынка на темпы экономического роста.

В первых моделях импортозамещения как фактора экономической динамики стимулы к производству товаров и услуг для внутреннего рынка рассматривались в контексте смены фаз сырьевого суперцикла (25-30 лет) – в рамках т.н. «гипотезе Зингера-Пребиша» и теории «периферийного капитализма» [3]. При помощи модели долгосрочных ценовых дисбалансов сырьевого и потребительского рынков было обосновано замедление экономического роста в добывающих странах, не увеличивающих длительное время долю конечного продукта в структуре промышленного производства. Это вполне соответствует модели «импортозамещающего роста», позже введенного П. Линдертом [4], объясняющей сохранение позитивной макроэкономической динамики стран с высокой долей промышленного производства для внутреннего рынка при циклическом ухудшении конъюнктуры мировых товарных рынков. В т.н. «модели экономического роста с двумя дефицитами» Х. Ченери в 1960-х гг. рост ВВП связывался с искусственным дефицитом сбережений в ходе стимулирования промышленных инвестиций для внутреннего рынка, а также с преодолением внешнеторгового дефицита за счет вытеснения импорта внутренним производством [5]. В 1970-х гг. модели совершенных [6] и несовершенных [7] субститутов разрабатывались для прогнозирования импортозамещения при усилении международной конкуренции. Первая рассматривает связь лидерства в производительности и издержках с одной стороны и выигрыш у иностранных конкурентов на внутреннем рынке; вторая – связь последнего с технологическим уровнем производства, качеством инфраструктуры и сервиса.

Напротив, модели структуры импортозамещения изначально предназначались для прогнозирования долгосрочной реакции экономики на внешние шоки (финансовые, рыночные, санкционные и пр.) как целенаправленного изменения макро- и мезоэкономических пропорций. В частности, в т.н. «парадигме Фриша-Слущкого» экзогенные шоки (пандемия, торговые войны, санкции, технологические прорывы) рассматриваются в моделях выхода экономики из равновесия и смены фаз нового промышленного цикла [8] за счет инвестирования внутренне-ориентированных производств (то, что позже стало моделью экзогенных факторов смены тренда экономической динамики [9]). Макроэкономические выводы, сделанные при помощи моделей структуры импортозамещения, включают в себя изменение структуры государственных расходов в пользу промышленной, а не социальной политики, а также роста инвестирования вместо потребления. На мезоуровне экономики импортозамещение рассматривается в связи с новыми моделями рынка, инвестирования, занятости [10], на микроуровне – с моделированием отраслевых пропорций цен и рентабельности [11].

Учитывая накопленный опыт моделирования импортозамещения, мы полагаем, что в современной российской экономике особенно актуальны модели его структуры, которые отражают сдвиги в самой структуре национальной экономики (негативные – под влиянием экзогенных и эндогенных шоков последнего десятилетия, позитивные – под влиянием результата промышленной политики). То есть именно структурная модель импортозамещения способна стать инструментом противодействия циклической рецессии в России в условиях ограниченного действия моделей как совершенных, так и несовершенных субститутов как результата сравнительно низкой производительности труда в обрабатывающих отраслях, производящих продукцию конечного спроса для внутреннего рынка.

При выборе переменных модели структуры импортозамещения мы исходим из существующих моделей структуры национальной экономики в целом, включающих в себя:

1. Модели секторальной структуры, учитывающие межсекторное распределение ВВП, инвестиций, занятости: модель Кларка-Фишера (добыча сырья, его переработка и сектор услуг третичный [12]), модель Д. Белла (учитывает также торгово-финансовый и высокотехнологичный сервисный сектора [13]).

2. Модели отраслевой структуры: модель «затраты-выпуск», объединяющая производство промежуточных и конечных продуктов, инвестиции и занятость в разных отраслях в т.н. межотраслевой баланс [14]; модель технологических укладов, объединяющих передовые технологии и отрасли с наибольшей производительностью труда в «ядро» экономики (доиндустриальный, ранне-индустриальный, индустриальный, поздне-индустриальный, постиндустриальный уклады).

3. Модели технологической структуры, одной из которых является матрица рынков Национальной технологической инициативы [15], основанных на технологиях и инфраструктуре Интернет, и определяющих наиболее конкурентоспособные на внутреннем и внешнем рынках производства: AeroNet – авиастроение и авионика, AutoNet – беспилотные автомобили и электрокары, MariNet – новые средства навигации и автономные суда, NeuroNet – системы искусственного интеллекта, FoodNet – инновационное производство продуктов питания, HealthNet – цифровое здравоохранение, EnergyNet – Интернет энергии, TechNet – интегрированные технологии Индустрии 4.0, SafeNet – использование «умных» роботов для безопасного труда.

2.2 *Mathematical models in import substitution research / Математические модели в исследовании импортозамещения*

Применение математических моделей для прогнозирования структурных изменений в процессе импортозамещения не получило широкого распространения к настоящему моменту. В математическом моделировании промышленного выпуска используются динамические и структурные модели.

Динамические модели связывают рост выпуска с объемами факторов производства (труд и капитал), их эластичностью и интенсивностью использования, насыщенностью промышленности технологиями. Применительно к моделированию выпуска промышленной продукции используется модель Солоу, применяемая к одному продукту: $y = Y\left(\frac{K}{L \times E}, 1\right)$, (где: y – производительность, Y – производство одного продукта, E – коэффициент насыщенности технологиями в момент t), логически развивавшая производственную функцию Кобба-Дугласа: $Q = A \times L^\alpha \times K^\beta$ (где: Q – объем выпуска, A – технологический коэффициент, L и K – объемы факторов производства – труда и капитала), α и β – коэффициенты эластичности по труду и капиталу) [16]. Во многом модель Солоу сходна с функцией Леонтьева, применяемая для двух продуктов: $Y = A(\alpha K^\beta + (1-\alpha)L^\alpha)^{\frac{\beta}{\alpha}} = \min\left(\frac{K}{a}; \frac{L}{b}\right)$ (a – капиталоемкость, b – трудоемкость производства). Как видим, динамические модели носят линейный характер, поскольку основаны на упрощении воспроизводственной системы, не учитывая пропорции использования факторов производства и замещения одних продуктов другими – суть импортозамещения.

Структурные модели выпуска позволяют спрогнозировать пропорции вовлечения различных отраслей в определенных секторах экономики в выпуск большого числа товаров и услуг для внутреннего рынка в процессе импортозамещения, основываясь на оптимизации привлечения и распределения инвестиций и рабочей силы в структуре промышленного производства. В экономической науке широко применяются динамические стохастические модели общего равновесия (DSGE), а также байесовские векторные авторегрессии (BVAR).

Применение DSGE для решения задачи оценки влияния внешних шоков (в т.ч. технологических ограничений) на промышленное производство (условие перехода к импортозамещению) позволяет увязать шоки с существующими пропорциями распределения капитала и доходов в следующей модели [17]:

$$\Delta a_t = \rho \Delta a_{t-1} + \varepsilon_{a,t}; u_t = \delta \Delta u_{t-1} + \varepsilon_{u,t}; (\varepsilon_t, \varepsilon_{a,t}, \varepsilon_{u,t})' \sim i. i. d. N(0, \Sigma); \Sigma = \text{diag}(\sigma^2, \sigma_a^2, \sigma_u^2) \quad (1)$$

где: $\Delta a_t, \Delta u_t, \Delta \varepsilon_t$ – соответственно количественные значения технологического, монетарного, потребительского шоков; $\varepsilon_t, \varepsilon_{a,t}, \varepsilon_{u,t}, \delta, \rho, \sigma_a, \sigma_u$ – структурные (экзогенные) переменные; Σ – ковариационная матрица ошибок ε_t .

В свою очередь, модели BVAR основаны на взаимозависимости между лаговыми значениями различных переменных и применяются для прогнозирования последствий эндогенных (чисто экономических – инвестиционных, ценовых, процентных, рыночных и пр.) и экзогенных (неэкономических – технологических, политических, пандемийных и пр.) шоков, структурным ответом на которые выступает импортозамещение. В общем виде связь эндогенных и экзогенных параметров импортозамещения, составляющих ее структуру, выглядит следующим образом [18]:

$$y_t = a_0 + \sum_{i=1}^p A_i y_{t-i} + \dots + \sum_{j=1}^q B_j x_{t-j} + \varepsilon, \quad \varepsilon_t \sim N(0, \Sigma) \quad (2)$$

где: y_t – эндогенный параметр (N -мерный вектор); x_t – экзогенный параметр (M -мерный вектор); A_i – коэффициенты эндогенных переменных при p лагах; B_j – коэффициенты экзогенных переменных при q лагах.

3 Results and Discussion / Результаты и обсуждение

3.1 The task of modeling the structure of import substitution / Задача моделирования структуры импортозамещения

Задача моделирования структуры импортозамещения представляется как определение объемов инвестиций C_{ij} , необходимых для выпуска j -й продукции (Q_j) в отрасли I_i . Саму структуру импортозамещения мы представляем как множество объемов инвестиций C_{ij} , объемов выпуска товаров и услуг $Q = \{Q_1, Q_2 \dots Q_j \dots Q_m\}$ (максимальное значение – m) и множества различных отраслей $I = \{I_1, I_2 \dots I_i \dots I_n\}$ (максимальное значение n).

Мы использовали байесовскую векторную авторегрессию (BVAR) для построения целевой функции модели структуры импортозамещения с учетом необходимых инвестиций, представив ее в следующем виде:

$$C(X) = \sum_{i=1}^n \sum_{m=1}^j \lambda C_{ij} + (1 - \lambda) \tau_{ij} \pi_{ij} X_{ij} \rightarrow \max \quad (3)$$

где: $C(X)$ – требуемые объемы отраслевых инвестиций;

C_{ij} – капиталовложения в выпуск j -го товара i -й отраслью;

X_{ij} – пропорция производства j -го продукта в общем объеме выпуска i -й отрасли;

λ_{ij} – темп роста объема производства j -го продукта i -й отраслью для внутреннего рынка в результате внедрения новых технологий;

τ_{ij} – темп роста производительности труда по выпуску j -го продукта i -й отрасли в ходе импортозамещения;

π_{ij} – темп прироста новых рабочих мест для работников, занятых в выпуске j -го продукта i -й отраслью в рамках процесса импортозамещения.

3.2 Obstacles and limitations in modeling the structure of import substitution / Препятствия и ограничения в моделировании структуры импортозамещения

Перечень количественных ограничений моделирования импортозамещения отражает те требования, предъявляемые к его целевой функции (3), которые связаны с нелинейным воздействием различных факторов на производительность труда (в том числе новых технологий) и узким временным диапазоном их действия. Действие количественных ограничений моделирования структуры импортозамещения можно представить в следующем виде:

$$\tau_{ij} \leq \begin{cases} 1, \text{ если} & \begin{cases} \frac{C_{ij}}{C_{Qj\text{план}}} \leq 1 \\ \frac{\tau_{ij}}{\tau_{Qj\text{план}}} \leq 1 \\ \frac{r_{ij}}{r_{Qj\text{план}}} \leq 1 \\ \frac{p_{ij}}{P_{Qj\text{план}}} \leq 1 \end{cases} \end{cases} \quad (4)$$

$$\tau_{ij} = \begin{cases} 1, \text{ если} & \begin{cases} \frac{C_{ij}}{C_{Qj\text{мин}}} \geq 1 \\ \frac{\tau_{ij}}{\tau_{Qj\text{дир}}} \geq 1 \\ \frac{r_{ij}}{r_{Qj\text{мин}}} \geq 1 \\ \frac{p_{ij}}{P_{Qj\text{мин}}} \geq 1 \end{cases} \end{cases} \quad (5)$$

где: $\frac{C_{ij}}{C_{Qj\text{max}}} \geq 1$ – ограничение фактического объема инвестиций C_{ij} в выпуск j -го продукта i -й отраслью будет меньше, чем заложено в нормативные документы структурной политики $C_{Qj\text{план}}$ (но при этом обязательно будет больше минимального уровня $C_{Qj\text{мин}}$, который позволяет инициировать процесс импортозамещения;

$\frac{\tau_{ij}}{\tau_{Qj\text{дир}}} \geq 1$ – ограничение действия технологий Индустрии 4.0 на рост производительности труда

τ_{ij} по выпуску j -го продукта i -й отраслю, связанные с фрагментированностью, несистемностью их внедрения, по сравнению в запланированным научно-технической политикой уровня $\tau_{ijn\text{лан}}$ (при этом фактический прирост производительности должен превысить минимальный уровень $\tau_{Qj\text{дир}}$, связанный с самим фактом использований цифровых технологий в промышленности);

$\frac{r_{ij}}{r_{Qj\text{мин}}} \geq 1$ – ограничение фактической ресурсной обеспеченности промышленного производства

для внутреннего рынка r_{ij} относительно запланированного в рамках политики импортозамещения ($r_{ij\text{лан}}$) (включая рабочую силу требуемой квалификации). При этом фактический уровень ресурс потребления должен быть выше минимального $r_{Qj\text{мин}}$, продиктованного переходом к импортозамещению;

$\frac{p_{ij}}{p_{Qj\text{мин}}} \geq 1$ – ограничение фактического уровня загрузки производственных мощностей p_{ij} отно-

сительно запланированного в рамках политики импортозамещения $p_{Qj\text{лан}}$, обусловленное неравномерным ходом восстановления цепочек производства для внутреннего рынка (при этом фактическое значение должно быть выше минимального уровня $p_{Qj\text{мин}}$, продиктованного переходом к импортозамещению).

В итоге отклонение фактических значений показателей действия факторов производительности труда, определяющей объема выпуска продукции для внутреннего рынка, приводит к тому, что ее относительный прирост будет меньше максимального возможного в рамках запланированного значения (единица).

Особое место в ограничениях изменения структуры импортозамещения занимает санкционное давление, сокращающее приток инвестиций, в особенности технологически связанных иностранных (6).

$$C_i^{\text{мин}} \leq \sum_{j=1}^m C_{ij} X_{ij} \leq C_i^{\text{макс}}, i=1, 2, \dots, n \quad (6)$$

где: $C_i^{\text{мин}}$ – минимально требуемые капиталовложения в импортозамещающие производства в отрасли i , определяемые с учетом максимального санкционного давления;

$C_i^{\text{макс}}$ – максимальные капиталовложения в отрасли i , которые будут возможны при отмене санкций.

Качественные препятствия моделированию импортозамещения отражают прежде всего те ограничения, которые заложены в сами модели структуры выпуска (такие, как BVAR и DSGE):

1. Используемые для моделирования постоянные объемы выпуска продукции для внутреннего рынка в каждой отрасли. В реальной практике хозяйственной деятельности выход на максимально возможные объемы выпуска и продаж происходит ступенчато, по мере освоения капиталовложений и продвижения продукта на рынке.

2. Заложенные в модели объемы инвестиций как все национальные, без учета поступления инвестиций из-за рубежа (в том числе технологически связанных), и накладываемые на них санкции.

3. Неполнота информации, используемой для моделирования структуры импортозамещения, а также ограниченность аналитических компетенций.

4. Сложность и многофакторность построения моделей выпуска для внутреннего рынка и вытекающая из этого неодинаковая эффективность инвестиций и внедрения новых технологий.

4 Conclusion / Заключение

Анализ полученных результатов позволяет сделать вывод о непригодности существующих моделей импортозамещения, ориентированных на ускорение макроэкономической динамики в целом и рассматривавших один или два продукта в условиях усиления внешних шоков. Беспрецедентное санкционное давление актуализирует моделирование производства большого числа продуктов во многих отраслях, в т.ч. интегрированных в общие цепочки производства. Поэтому сегодня необходимы модели структуры импортозамещения на базе системы оптимального распределения инвестиций, загрузки производственных мощностей и производительности труда.

Моделирование импортозамещения должно учитывать ограничения, связанные со спецификой беспрецедентного шокового и санкционного воздействия, такие как недостаток производственных ресурсов, прямых инвестиций и затруднение заимствования технологий в условиях

санкций, вызванная этим неполная загрузка производственных мощностей, а также фрагментарность внедрения инноваций.

В свою очередь, качественные препятствия, свойственные моделям структуры экономики, которые также необходимо учитывать при моделировании импортозамещения, включают в себя использование постоянных объемов выпуска (без учета нелинейности освоения капиталовложений и трансфера инноваций), отсутствие разделения инвестиций на национальные и иностранные, неполноту информации и затруднения прогнозирования дальнейшего развертывания санкционного противостояния.

Acknowledgement / Благодарности

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

Список источников

1. Импортозамещение в российской экономике: вчера и завтра. Аналитический доклад НИУ ВШЭ / под научным руководством Я.И. Кузьмина. – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2023. – 272 с.
2. Bloomberg: ЕС может представить 12-й пакет санкций против РФ в начале октября // Коммерсантъ. – 2023. – 18 сентября. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/6223611> (последнее обращение: 20.08.2023).
3. Пребиш Р. Периферийный капитализм: есть ли ему альтернатива? – М.: ИЛА, 1992. – 337 с.
4. Линдерт П.Х. Экономика мирохозяйственных связей. – М.: Прогресс, 1992. – 514 с.
5. Chenery H.B., Strout A.M. Foreign Assistance and Economic Development // The American Economic Review. – 1966. – Vol. 56 (4). – pp. 679-733.
6. Clark P.B., Logue D.E., Sweeney, R.J. The Effects of Exchange Rate Adjustments. – Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, 1977. – 388 p.
7. Goldstein M., Khan M.S., Officer L.H. Prices of Tradable and Non-tradable Goods in the Demand for Total Imports // The Review of Economics and Statistics. – 1980. – Vol. 62, No. 2 (May). – pp. 190-199.
8. Лола И.С. Вклад Е.Е. Слуцкого в изучение циклов экономической конъюнктуры // Вопросы статистики. – 2014. – №7. – С. 80-83
9. Минакир П.А. К вопросу о теории экономических циклов и кризисов // Журнал экономической теории. – 2009. – №2. – С. 4-16
10. Romer P.M. Increasing Returns and Long-Run Growth // The Journal of Political Economy. – 1986. – October. – pp. 1002-1037
11. Самуэльсон П.Э. Цены факторов производства и товаров в состоянии общественного равновесия / В сб.: Вехи экономической мысли. Т. 6. Международная экономика. – М.: ТЕИС, 2006. – 462 с.
12. Clark C. The conditions of economic progress. – London, Logan Pub., 1991. – 326 p.
13. Bell D. The coming of post-industrial society. Venture in social forecasting. – New York: Collman Pub., 1973. – 884 p.
14. Леонтьев В. Исследования структуры американской экономики. – М.: Госстатиздат, 1958. – 640 с.
15. Национальная технологическая инициатива – 2035. URL: <https://nti2035.ru> (дата обращения: 21.08.2023).
16. Renshaw G. Maths for Economics. – New York: Oxford University Press, 2005. – 412 p.
17. Микушева А. Эконометрический ликбез: динамические стохастические модели общего равновесия // Квантиль. – 2014. – №12. – С. 1-21.
18. Коротких О. Межстрановая BVAR-модель внешнего сектора // Деньги и кредит. – 2020. – №12. – С. 98-112.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

© 2023 Авторы. Издательство Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева. Эта статья доступна по лицензии Creative Commons «Attribution» («Атрибуция») 4.0 Всемирная (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

Авторы

Таран Екатерина Александровна – кандидат экономических наук
Томский политехнический университет
634050 г. Томск, пр. Ленина, 30
E-mail: ektaran@tpu.ru

Абу-Абед Фарес Надимович – кандидат технических наук, доцент
Тверской государственной технической университет
170026 г. Тверь, наб. Афанасия Никитина, 22
E-mail: aafares@tstu.tver.ru

References

1. Importozameshchenie v rossijskoj ekonomike: vchera i zavtra. Analiticheskij doklad NIU VSHE / pod nauchnym rukovodstvom YA.I. Kuz'minova [Import substitution in the Russian economy: yesterday and tomorrow. Analytical report of the National Research University Higher School of Economics / under the scientific guidance of Ya.I. Kuzminova]. Moscow: HSE Publishers = Publishing house of the Higher School of Economics, 2023. 272 p.
2. Bloomberg: ES mozhet predstavit' 12-j paket sankcij protiv RF v nachale oktyabrya [The EU may present the 12th package of sanctions against the Russian Federation in early October]. Kommersant. 2023. 18 September. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/6223611> (last access: 20.08.2023).
3. Prebish R. Periferijnyj kapitalizm: est' li emu al'ternativa? [Peripheral capitalism: is there an alternative to it?]. Moscow: ILA, 1992. 337 p.
4. Lindert P.H. Ekonomika mirohozyajstvennyh svyazej [Economics of world economic relations]. Moscow: Progress, 1992. 514 p.
5. Chenery H.B., Strout A.M. Foreign Assistance and Economic Development. The American Economic Review. 1966. Vol. 56 (4). pp. 679-733.
6. Clark P.B., Logue D.E., Sweeney, R.J. The Effects of Exchange Rate Adjustments. Washington, D.C., U.S.: Government Printing Office, 1977. 388 p.
7. Goldstein M., Khan M.S., Officer L.H. Prices of Tradable and Non-tradable Goods in the Demand for Total Imports // The Review of Economics and Statistics. 1980. Vol. 62, No. 2 (May). pp. 190-199.
8. Lola I.S. Vklad E.E. Sluckogo v izuchenie ciklov ekonomicheskoy kon'yunktury [Contribution of E.E. Slutsky in the study of economic cycles]. Voprosy statistiki = Questions of Statistics. 2014. Vol. 7. pp. 80-83
9. Minakir P.A. K voprosu o teorii ekonomicheskikh ciklov i krizisov [On the issue of the theory of economic cycles and crises]. Zhurnal ekonomicheskoy teorii = Journal of Economic Theory. 2009. Vol. 2. pp. 4-16
10. Romer P.M. Increasing Returns and Long-Run Growth. The Journal of Political Economy. 1986. October. pp. 1002-1037
11. Samuel'son P.E. Ceny faktorov proizvodstva i tovarov v sostoyanii obshchestvennogo ravnovesiya / V sb.: Vekhi ekonomicheskoy mysli. T. 6. Mezhdunarodnaya ekonomika [Prices of production factors and goods in a state of social equilibrium / In: Milestones of economic thought. Vol. 6. International economics]. Moscow: Thesis, 2006. 462 p.
12. Clark C. The conditions of economic progress. London, Logan Pub., 1991. 326 p.
13. Bell D. The coming of post-industrial society. Venture in social forecasting. New York: Collman Pub., 1973. 884 p.
14. Leon'tev V. Issledovaniya struktury amerikanskoj ekonomiki [Studies of the structure of the American economy]. Moscow: Gosstatizdat, 1958. 640 p.
15. Nacional'naya tekhnologicheskaya iniciativa [National Technology Initiative] – 2035. URL: <https://nti2035.ru> (last access: 21.08.2023).
16. Renshaw G. Maths for Economics. New York: Oxford University Press, 2005. 412 p.
17. Mikusheva A. Ekonometricheskij likbez: dinamicheskie stohasticheskie modeli obshchego ravnovesiya [Econometric educational program: dynamic stochastic general equilibrium models]. Kvantil' = Quantile. 2014. Vol. 12. pp. 1-21.
18. Korotkih O. Mezhsranovaya BVAR-model' vneshnego sektora [Cross-country BVAR model of the external sector]. Den'gi i kredit = Money and Credit. 2020. Vol. 12. pp. 98-112.

Conflicts of Interest

The authors declare no conflict of interest.

© 2023 The Authors. Published by T. F. Gorbachev Kuzbass State Technical University. This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Authors

Ekaterina A. Taran – PhD in Economics
Tomsk Polytechnic University
634050 Tomsk, Lenin Ave., 30
E-mail: ektaran@tpu.ru

Fares Abu-Abed – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,
Tver State Technical University
170026 Tver, nab. Afanasy Nikitina, 22
E-mail: aafares@tstu.tver.ru

