
НАРОДНОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ

**Оценка эффектов различных вариантов импортозамещения методом
«затраты–выпуск» на примере Российской Федерации**

© 2023 Н.А. Моисеев, И.А. Внуков, П.О. Сокерин

Н.А. Моисеев,

РЭУ им. Г.В. Плеханова, Москва; e-mail: moiseev.na@rea.ru

И.А. Внуков,

НИУ ВШЭ, Москва; e-mail: jvnukov@yandex.ru

П.О. Сокерин,

РЭУ им. Г.В. Плеханова, Москва; e-mail: sokerinpo@mail.ru

Работа выполнена в рамках проекта Российского научного фонда (проект 22-78-10150) («Разработка системы оценки и оптимального планирования реализации государственных экономических проектов в условиях геополитических рисков»).

Поступила в редакцию 30.10.2022

Аннотация. Статья посвящена вопросу оценки экономических эффектов импортозамещения для определения последствий инвестиционных решений на уровне государства в условиях геополитических рисков. В связи с рядом экономических ограничений со стороны западных стран особенно актуальной является проблема замещения тех видов продукции, по которым приостановлен торговый оборот. В условиях шокового сокращения предложения на рынке многих отраслей при сохранившемся уровне спроса существует потребность в экстренной переориентации отечественного производства. Государственные инвестиции должны учитывать мультипликативный эффект, вызванный влиянием выпуска каждой отрасли друг на друга. В работе предлагается методика построения теоретической модели мирового взаимодействия стран на основе таблиц «затраты–выпуск», учитывающих производственные потребности каждой отрасли в продукции остальных отраслей и мультипликативный эффект. Проведено два эксперимента, моделирующих воздействия на экономики всех стран прекращения торговли между Россией и Европейским союзом (ЕС) по ряду отраслей с последующими мерами: замещение европейской продукции товарами и услугами Китая и замещение импорта из ЕС за счет выпуска собственных производственных мощностей России. Оцениваются последствия двух сценариев изменения выпуска, налоговых сборов, импорта и экспорта России и ЕС; прогнозируются долгосрочные эффекты. Практическая значимость данной работы состоит в помощи в принятии управленческих решений на государственном уровне в вопросах финансирования отдельных отраслей экономики России.

Ключевые слова: импортозамещение, таблицы «затраты–выпуск», мультипликатор, межотраслевой баланс, оценка инвестиций, моделирование.

Классификация JEL: C21, C54, C67.

Для цитирования: **Моисеев Н.А., Внуков И.А., Сокерин П.О.** (2023). Оценка эффектов различных вариантов импортозамещения методом «затраты–выпуск» на примере Российской Федерации // *Экономика и математические методы*. Т. 59. № 1. С. 30–47. DOI: 10.31857/S042473880024869-4

ВВЕДЕНИЕ

Торговые войны негативно влияют на уровень жизни населения стран, против которых они направлены. При этом цели экономических санкций не всегда достигаются (Головин, Головин, Пархомчук, 2018, с. 217), а потери от санкций могут коснуться стран, которые их же и вводят (Барковский, Алабян, Морозенкова, 2015, с. 6). Нестабильность современной политической и экономической ситуации имеет длительный характер и влияет на отношения России со странами запада: ЕС и США. Во многих исследованиях предпринимались попытки оценить степень влияния санкций на экономику России (Ажекбаров, Абдуваитов, 2020, с. 23; Долматова и др., 2020, с. 130).

В условиях торговых войн на различные виды товаров могут распространяться тарифы и квоты, как, например, при экономическом конфликте между США и Китаем. В США были введены

ограничения на импорт из Китая текстильных товаров, стали, алюминия и т.д., а в Китае — ограничения на 106 видов товаров аграрной, автомобильной и химической промышленности (Юнюш-кина, Шаповалова, Каткова, 2021, с. 60). Торговые войны порождают проблему учета эффектов межотраслевого сотрудничества, так как в сложной структуре межсекторального взаимодействия появляются мультипликативные эффекты, влияющие на конечный выпуск. Мультипликативный эффект (Кейнс, 1936, с. 46) состоит в значительном увеличении экономического результата при росте затрат. Так, инвестиции в разные отрасли могут дать разные приросты национального дохода.

В данной статье приводится теоретическая модель, основанная на распространенных инструментах и методах, — таблицах «затраты—выпуск» с данными о производстве и потреблении каждой отрасли и их взаимной зависимости, вычислительных алгоритмах и анализе мультипликативных эффектов. По ним можно выделить отрасли, в которых импортозамещение будет наиболее эффективным (наибольший прирост выпуска и изменение торгового баланса в сторону экспорта).

Моделированию на основе таблиц «затраты—выпуск» экономики страны для целей государственного управления посвящена работа (Mori, Sasaki, 2007, p. 29). По этим таблицам можно отследить, какие отрасли являются наиболее взаимозависимыми. В статье (Калинин и др., 2021, с. 83) приведен анализ импортной зависимости России от торговых партнеров и роль регионов России в валовом продукте. Появляются новые методы и модернизированные модели оценки межотраслевых взаимодействий (например, в (Серебряков, 2000, с. 16) представлен новый тип межотраслевой динамической модели), а также обновленные версии межотраслевой макроэкономической модели RIM (Russian Interindustry Model) как ключевого элемента системы комплексного макроструктурного прогнозирования (Широв, Янговский, 2017, с. 17; Баранов, Гореев, 2019, с. 94).

Большое число отечественных работ в этой области посвящено вопросам протекционизма и импортозамещения, как например статья (Luchinkin, 2021, p. 19), где показано, что импортозамещение сопряжено с рядом рисков, при введении ряда механизмов поддержки национальных производителей можно получить большие выгоды. Исследователи также поднимают проблему качества продукции, отмечая, что продукция российского производства часто не соответствует технологическим требованиям потребителя, а высокотехнологичные компании очень чувствительны к ограничениям импорта (Симачев, Кузык, Зудин, 2016, с. 25).

В зарубежной литературе также широко распространено применение моделей межотраслевого баланса, в частности среди китайских и японских исследователей. Популярно использование межстрановых таблиц «затраты—выпуск» для вычисления экспорта с добавленной стоимостью отрасли информационно-коммуникационных технологий (Lin et al., 2016, p. 47; Chen et al., 2018, p. 20; Hong, Byun, Kim, 2016, p. 502).

В статье (Моисеев, Ахмадеев, 2021, с. 117) уже проводилось моделирование эффектов импортозамещения для национальной экономики страны с помощью таблицы «затраты—выпуск». На примере данных Австралии было проведено два эксперимента: замещение импорта продукции одной отрасли импортом другой отрасли и замещение импорта продукции данной отрасли за счет собственных ресурсов. Были проанализированы изменения в выпуске, импорте и экспорте Австралии и ее торговых партнеров.

В отечественной научной литературе использование таблиц «затраты—выпуск» встречается не так часто, однако ранее изменения в производстве не получали такого масштабного характера, поэтому исследования касались отдельных экономических проектов и мало внимания уделялось импортозамещению и его влиянию на национальный продукт.

МЕТОДЫ

Для расчетов используются данные из Всемирной базы данных «затраты—выпуск» (WIOD) (Timmer et al., 2015, p. 575) за 2014 г. Данные содержат информацию о выпуске и потреблении каждой отрасли в 43 странах, в том числе в 27 странах ЕС, по 56 отраслям (см. Приложение); отдельно представлены агрегированные данные по отраслям в остальном мире. В общем виде таблица выпуска и потребления является симметричной. Она включает данные по отдельным странам и по «остальному миру» (rest of the world), куда входят суммарные показатели по странам, не представленным отдельно в таблице. Схема таблицы «затраты—выпуск» состоит из четырех квадрантов (рис. 1). Импорт и экспорт указаны для первой страны. В первом квадранте находится промежуточное производственное потребление, во втором — конечное потребление каждой отрасли, в третьем — структура валовой добавленной

		Внутреннее производство страны 1		Экспорт в страну 2		Экспорт в страну 3		Конечное потребление		Выпуск
		Отрасль 1	Отрасль 2	Отрасль 1	Отрасль 2	Отрасль 1	Отрасль 2	Домохозяйства	Государства	
Внутреннее производство страны 1	Отрасль 1	1	1	1	1	1	1	1	1	8
	Отрасль 2	1	1	1	1	1	1	1	1	8
Импорт из страны 2	Отрасль 1	1	1	1	1	1	1	1	1	8
	Отрасль 2	1	1	1	1	1	1	1	1	8
Импорт из страны 3	Отрасль 1	1	1	1	1	1	1	1	1	8
	Отрасль 2	1	1	1	1	1	1	1	1	8
Всего										
	Промежуточное потребление	6	6	6	6	6	6	6	6	0
	Налоги за вычетом субсидий	0	1	1	1	1	1	0	0	0
	Поправки на экспорт	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Прямые расходы резидентов за рубежом	4	4	4	4	4	4	0	0	0
	Расходы нерезидентов внутри страны	-6	-6	-6	-6	-6	-6	0	0	0
	Добавленная стоимость в базисных ценах	3	3	3	3	3	3	0	0	0
	Рентабельность международных перевозок	1	0	0	0	0	0	1	1	0
Выпуск		8	8	8	8	8	8	0	0	0

Рис. 1. Общее представление таблицы «затраты–выпуск» для одной страны

стоимости (ВДС), а в четвертом — перераспределение национального дохода. Импорт по каждой стране можно получить сложением потребления каждой отрасли из отраслей других стран, а экспорт — сложением выпусков по каждой отрасли. Промежуточное потребление — сумма по столбцам первого квадранта таблицы. Конечный выпуск можно получить либо суммированием чисел по столбцам третьего квадранта, либо суммированием по строкам первого и второго квадранта. Все показатели измерены в миллионах долларов США. По строкам показывается выпуск отрасли i в объеме a_{ij} , потребленный отраслью j ; по столбцам — потребление отрасли j в объеме a_{ij} продукции отрасли i для собственного производства.

Для определения экономико-математической модели принято руководствоваться следующими предположениями.

1. Производственное потребление прямо пропорционально производству в потребляющих отраслях, а факторами прямых затрат являются коэффициенты пропорциональности:

$$a_{ij} = x_{ij} / x_j, \quad (1)$$

где a_{ij} — элемент производственной матрицы A ; x_{ij} — элемент таблицы «затраты–выпуск» прямых затрат (по строкам), а x_j — общий выпуск каждой отрасли.

2. Каждый продукт может быть произведен только в одной отрасли.

Этап 1. Оценка краткосрочного воздействия

1. Рассчитывается исходная производственная матрица A_0 из исходной таблицы «затраты–выпуск» путем вычисления доли каждой отрасли, задействованной в производстве единицы товара каждой отрасли по формуле (1).

2. По уравнению

$$X = AX + Y \quad (2)$$

вычисляется исходный вектор конечного выпуска X_0

$$X_0 = (I - A_0)^{-1} Y_0, \quad (3)$$

где X — вектор конечного выпуска; AX — вектор промежуточного потребления; Y — вектор конечного потребления; I — единичная матрица размерности матрицы A_0 ; Y_0 — исходный вектор конечного потребления.

3. Изменяется исходная таблица «затраты—выпуск», отражающая новое потребление российских отраслей. Переносится импорт одних отраслей в другие путем вычитания из ячеек таблицы величин импорта России из стран ЕС и прибавление этих величин в отрасли Китая или России.

4. Формируется новая производственная матрица A_1 аналогично действиям на шаге 1.

5. Вычисляется новый вектор конечного выпуска X_1 при сохранении исходного конечного потребления по формуле

$$X_1 = (I - A_1)^{-1} Y_0. \quad (4)$$

Вектор конечного потребления сохраняется, поскольку в течение короткого промежутка времени структура конечного потребления меняется незначительно. Коэффициент корреляции векторов конечного потребления соседних лет варьирует от 0,9 до 0,99 (Ахмадеев, Моисеев, 2017, с. 70).

Имеется возможность оценить налоговые сборы, вычислив налоговую нагрузку на выпуск предприятий в каждой стране по каждой отрасли. Предполагается, что налоговые ставки остаются неизменными, а налоговые сборы напрямую зависят от реализации продукции.

В данной работе налоговая нагрузка вычисляется как отношение налоговых сборов в исходной таблице к реализованной продукции:

$$\text{Налоговая нагрузка} = \text{Налоговые сборы} / X_0. \quad (5)$$

Налоговые сборы после проведения политики импортозамещения оцениваются как произведение налоговой нагрузки на новый вектор выпуска X_1 . Аналогичным образом вычисляются доли импорта и экспорта, а импорт и экспорт оцениваются, соответственно, как произведение долей импорта и экспорта на новый вектор выпуска X_1 .

Этап 2. Оценка долгосрочного воздействия

1. Валовое конечное потребление по стране сильно коррелирует с валовой добавленной стоимостью, поскольку предполагается, что из добавленной стоимости на производстве формируется прибыль предприятий, заработная плата работников и свободные финансовые ресурсы, которые идут на конечное потребление. От отрасли к отрасли добавленные стоимости варьируют, как и конечное потребление, однако в сумме по странам они меняются одинаково.

Вектор добавленной стоимости можно найти по формуле

$$\text{ВДС} = X - XA_{\text{sum}}, \quad (6)$$

где A_{sum} — сумма по столбцам производственной матрицы, т.е. это доля промежуточного потребления каждой отрасли относительно выпуска всей отрасли.

Новый вектор конечного потребления вычисляется умножением исходного вектора конечного потребления на коэффициент роста добавленной стоимости по каждой стране. Коэффициент корреляции между валовым конечным потреблением и валовой добавленной стоимостью на исследуемых данных был равен 0,9998, связь между ними сильная (рис. 2).

2. В цикле рассчитываются вектор выпуска X , добавленная стоимость и новый вектор конечного потребления Y . После вычисления нового вектора конечного потребления Y алгоритм переходит к расчету следующего вектора выпуска X_1 .

3. На каждой итерации цикла прослеживается изменение нормы вектора выпуска X . За

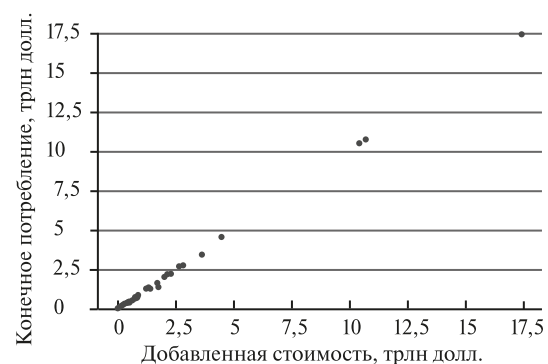


Рис. 2. Диаграмма рассеяния валового конечного потребления и валовой добавленной стоимости

несколько шагов проверяется сходимость вектора выпуска к постоянной величине, т.е. к установлению равновесия. Производственная матрица не меняется во времени.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Эксперимент № 1

Эксперимент предполагает полную замену импорта всех отраслей ЕС дополнительным импортом из соответствующих отраслей Китая, т.е. Россия перестает покупать продукцию Евросоюза, импортируя из Китая необходимые товары и услуги, ранее производимые отраслями ЕС. В исходном состоянии импорт России из ЕС составляет 70,551 млрд долл., что достигает 2,087% совокупного выпуска России.

В результате переноса выпуска из ЕС в Китай суммарный выпуск по всем странам остался на том же уровне (рис. 3). В ЕС валовой выпуск сократился на 70,551 млрд долл. Большая доля потерь пришлась на

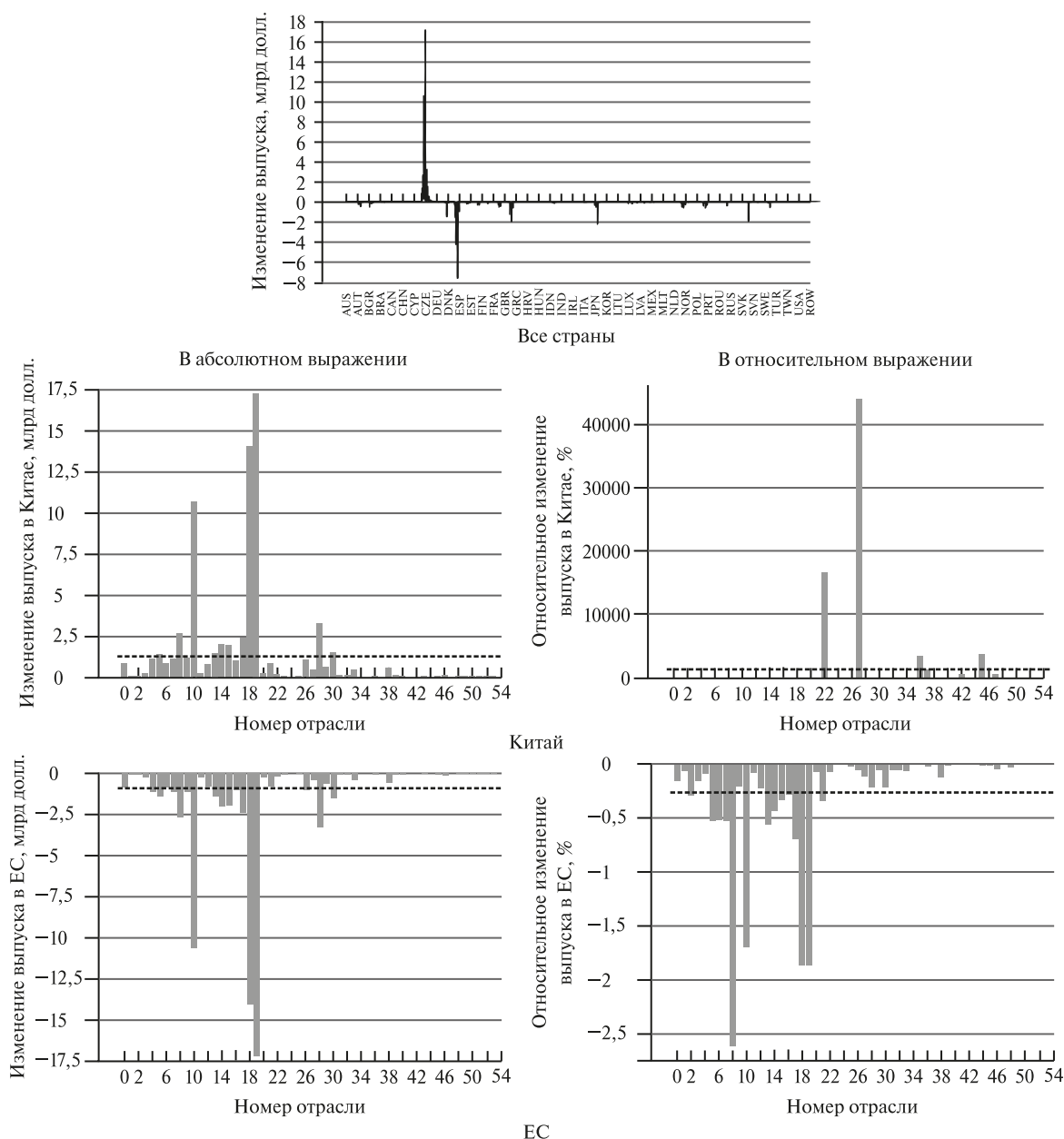


Рис. 3. Изменение производства во всех странах, и в частности России, Китае и ЕС после переноса импорта в Китай

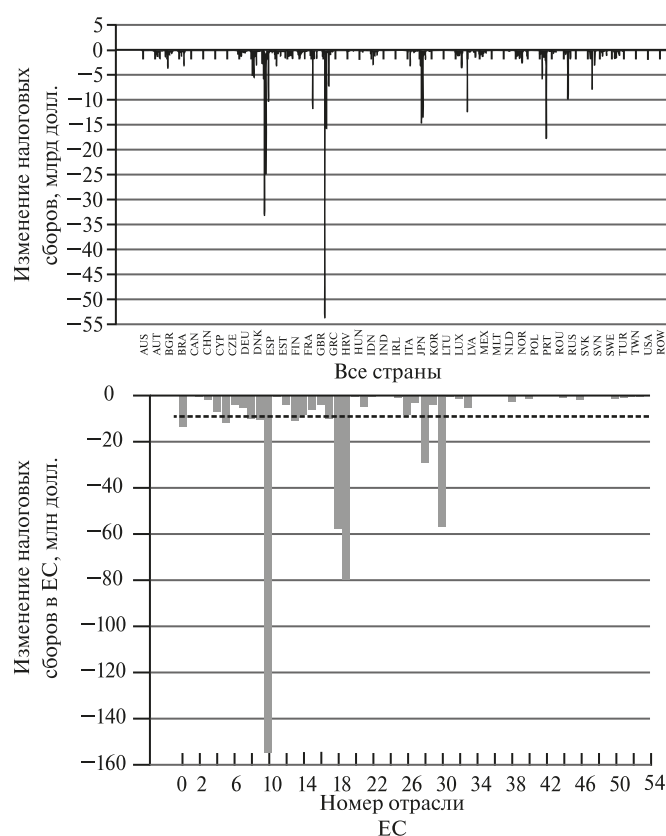


Рис. 4. Изменение налоговых сборов во всех странах и в ЕС, млрд долл.

Германию. В России выпуск снизился незначительно (на 3,242 тыс. долл.). Китайский выпуск увеличился на 70,551 млрд долл. У ряда стран пропадает необходимость производить те же объемы продукции в связи с падением необходимого экспорта. Отрасли Китая должны производить больше продукции, чтобы удовлетворить спрос России на конечное потребление, который раньше обеспечивался странами ЕС (см. рис. 3).

В нашем эксперименте производство по всем отраслям в России практически не изменилось. Значительное увеличение выпуска наблюдалось в Китае (см. рис. 3, Китай). Пунктирной линией обозначается среднее изменение выпуска по отраслям.

В Китае во всех отраслях значительно увеличился выпуск (рис. 4, Китай). В процентном выражении рост составил 0,222%. Пять отраслей Китая, в которых относительный рост превышает средние значения, например отрасль «27. Оптовая и розничная торговля и ремонт автотранспортных средств и мотоциклов», не располагают необходимыми производственными мощностями для обеспечения России импортом. Данные отрасли практически ничего не производили, а в новых условиях нагрузка на нихкратно возрастает. Этот сценарий может быть нереалистичен на практике, поскольку резкий рост выпуска сопряжен с большими издержками и системными изменениями. В предлагаемой модели нагрузка на китайские отрасли растет не только из-за появившихся потребностей российских отраслей, но также из-за возрастающей потребности китайских отраслей произвести необходимый объем продукции, чтобы поддерживать прежний уровень потребления.

Снижение производства наблюдается в ЕС по всем отраслям на 0,242%, что значительно больше потерь России от санкций (см. рис. 3, ЕС).

В мире налоговые сборы сократились на 533,954 млн долл. (–0,052%) (см. рис. 4). Во всех странах, особенно в ЕС, практически по всем отраслям они снизились. Большие потери понесли бюджеты Германии и Франции. Сравнительно меньшие потери по налогам обозначились

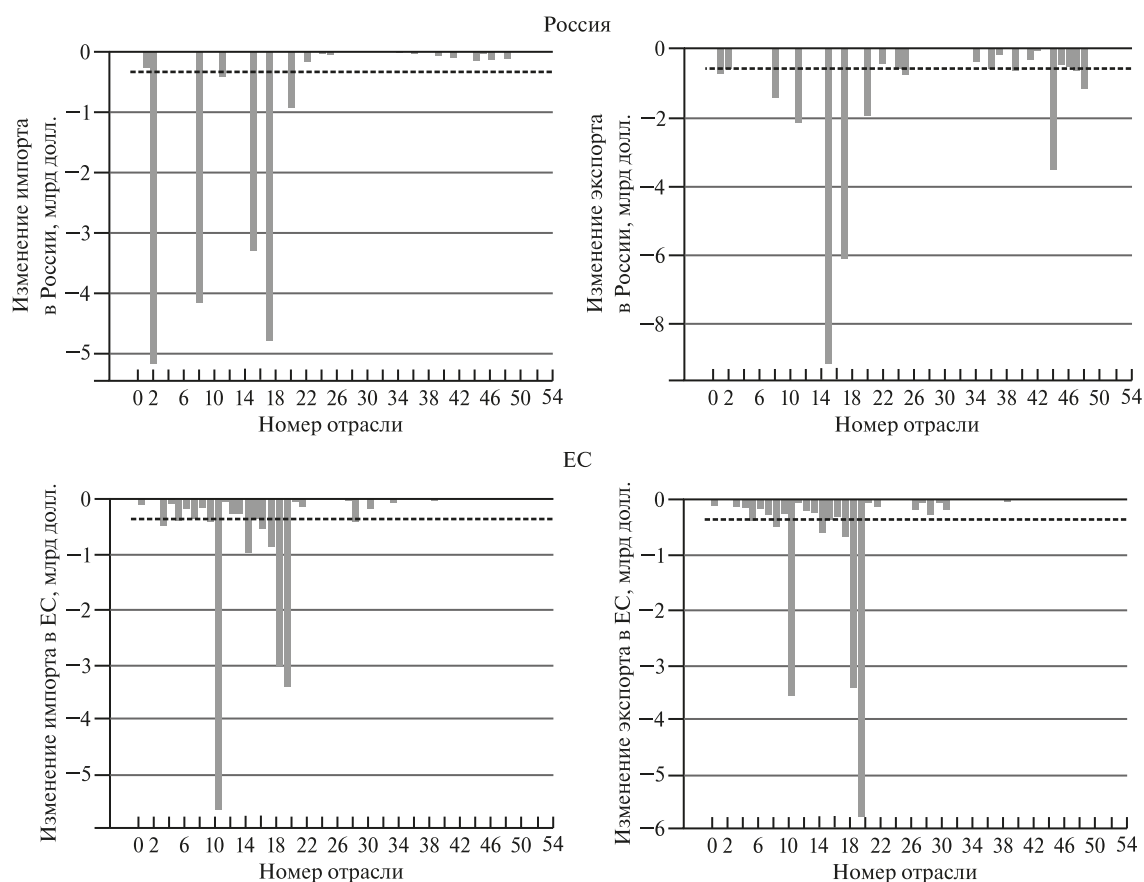


Рис. 5. Изменение импорта и экспорта в России и ЕС, млрд долл.

в бюджете России. Данные по налогам Китая в таблицах отсутствуют, поэтому на графике нет изменений по налоговым сборам Китая.

Налоговые сборы напрямую зависят от выпуска отраслей. Однако налоговая нагрузка по отраслям варьирует, поскольку некоторые отрасли могут получать больше субсидий или иметь меньшие налоговые ставки. В России значительного изменения налоговых сборов не наблюдалось (уменьшение на 0,15 тыс. долл.).

В ЕС снизились налоговые сборы на 545,08 млн долл. ($-0,131\%$) (см. рис. 4, ЕС). В абсолютном выражении потери ЕС значительно превышают потери России. Сокращение производства в разных отраслях не равноценно для бюджета, поскольку одни отрасли могут осуществлять больше налоговых выплат, чем другие, и падение производства в них более критично для государства, чем в других отраслях, которые могут потерять больше в объеме производства, но принести меньше средств в бюджет.

Импорт в России сократился на 20 млрд долл. ($-12,79\%$). Экспорт в России сократился на 32,635 млрд долл. ($-7,274\%$), что в процентном соотношении существенно больше потерь стран ЕС (рис. 5). В ЕС экспорт сократился на 0,466%, а импорт — на 0,538%.

На следующем шаге анализировалось поведение долгосрочных эффектов от импортозамещения, для чего был создан цикл, в котором конечное потребление подстраивается под изменение добавленной стоимости в каждой стране. Для определения наличия сходимости выпуска к постоянному равновесию было проведено 10 итераций и выявлено, что с каждой новой итерацией норма вектора приращения X стремится к константе.

Общий выпуск во всем мире увеличился на 0,355% по сравнению с выпуском до импортозамещения (рис. 6). Наибольший рост наблюдался в Китае, при этом в странах ЕС выпуск продолжал падать. Менее масштабное падение выпуска было в России. В долгосрочном периоде выпуск

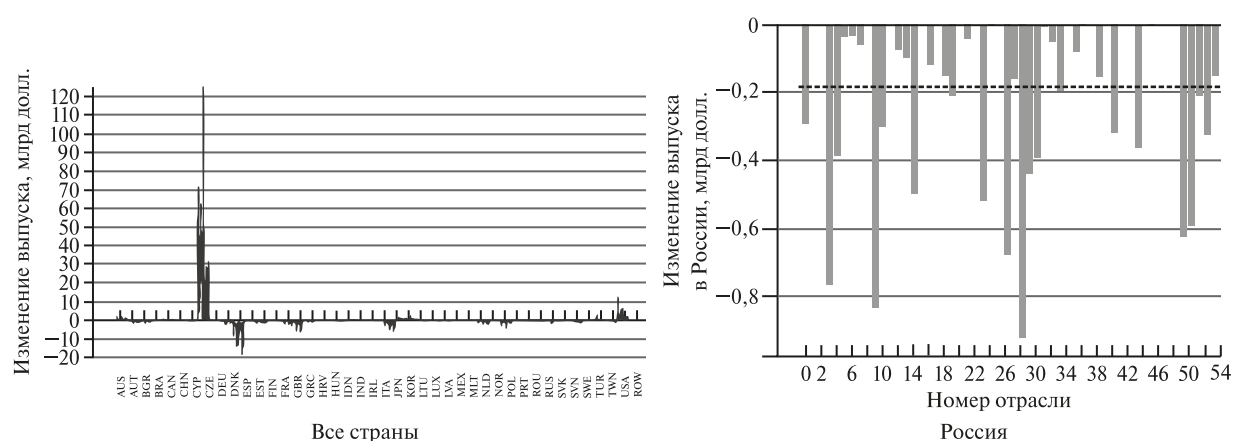


Рис. 6. Изменение выпуска в долгосрочном периоде, млрд долл.

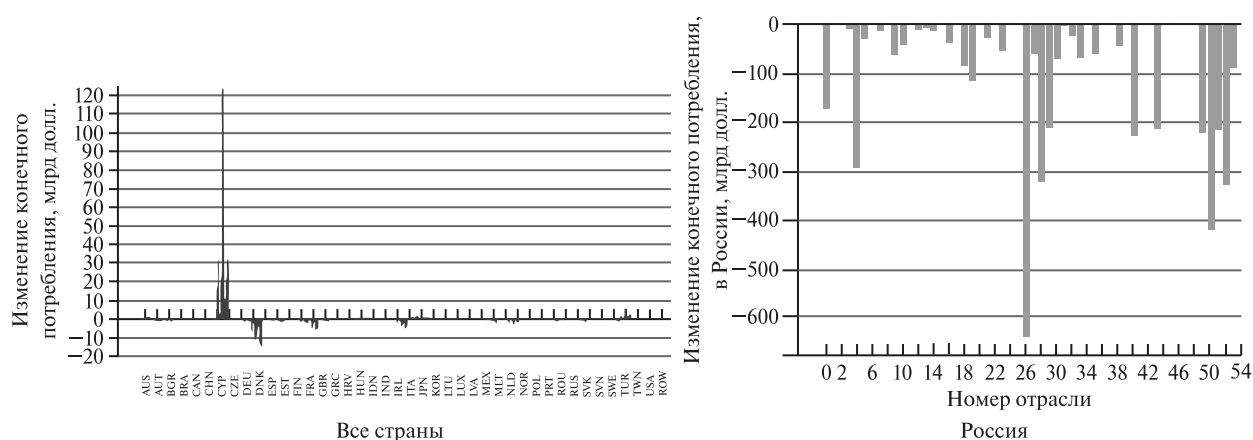


Рис. 7. Изменение конечного потребления в долгосрочном периоде, млрд долл.

снижался во всех странах, кроме Китая. Конечное потребление меняется вслед за добавленной стоимостью, которая, в свою очередь, зависит от выпуска. После прекращения торгового оборота ЕС с Россией европейским отраслям больше не надо выпускать столько же продукции, так как и другие отрасли ЕС не испытывают потребности в этой продукции. В то же время партнеры Китая, такие как Япония, Корея и Тайвань, также нарастили производство, чтобы обеспечивать возросший спрос. Общий выпуск в России сократился меньше, чем в среднем по миру, — на 10,097 млрд долл. ($-0,299\%$) (см. рис. 6, Россия). В целом по миру конечное потребление снизилось на 0,119%. Падение выпуска было в странах ЕС, а рост — в Китае, Австралии, Японии, Корее и в «остальном мире» (рис. 7). В России снижение конечного потребления составило 4,212 млрд долл. ($-0,294\%$) (рис. 7, Россия).

В большинстве стран, включая Россию, налоговые сборы снизились. В основном налоговые потери понесли страны ЕС, в которых снижение налоговых сборов составило 2,433% (рис. 8). Совокупное изменение налоговых сборов после зацикливания составило 10,462 млрд долл. (1,011%). Однако в этих данных исключается влияние Китая, в котором налоговые сборы предположительно должны увеличиться в соответствии с ростом выпуска. Во всех отраслях России налоговые сборы в долгосрочном периоде начали падать, особенно это коснулось отрасли «9. Производство кокса и нефтепродуктов». В России совокупное снижение налоговых сборов по отраслям составило 291,538 млн долл. ($-0,32\%$), при этом импорт и экспорт сократились на 0,316% и 0,335% соответственно (рис. 9).

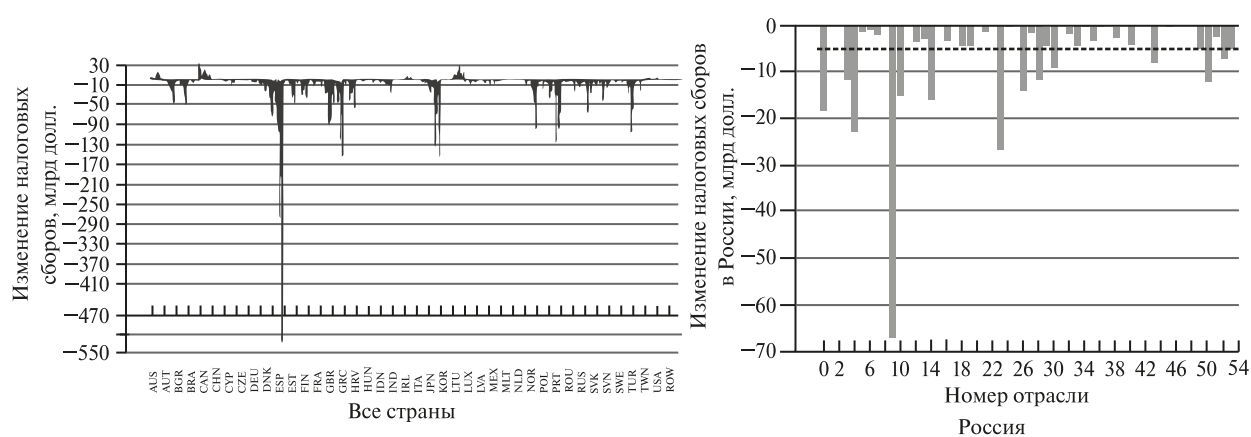


Рис. 8. Изменение налоговых сборов в долгосрочном периоде, млрд долл.

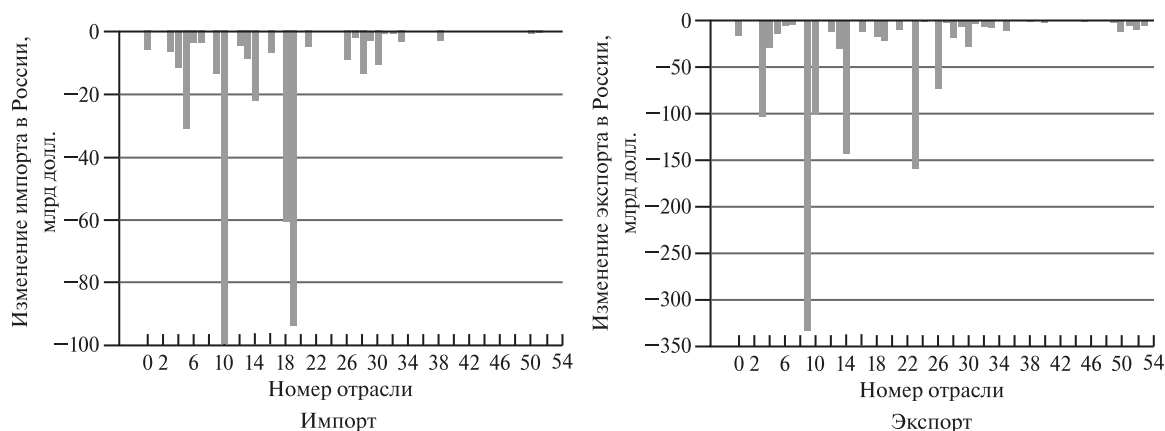


Рис. 9. Изменение импорта и экспорта России в долгосрочном периоде, млрд долл.

Эксперимент № 2

В этом эксперименте моделируется ситуация полного импортозамещения продукции всех отраслей ЕС за счет собственных отраслей России. После такого импортозамещения суммарный выпуск во всех странах снизился на 700 тыс. долл. (рис. 10). Аналогично предыдущему эксперименту, выпуск по странам приходит в баланс — сокращение выпуска в ЕС компенсируется ростом российского производства. В целом по ЕС валовой выпуск уменьшился также на 70,551 млрд долл. ($-0,242\%$). В России выпуск, напротив, вырос на сумму замещаемой продукции на 70,551 млрд долл. ($+2,087\%$).

В России производство всех отраслей увеличилось (рис. 10, Россия). Наибольший рост наблюдается в «19. Производство автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов». Совокупный выпуск здесь возрос на 2,09%. Как минимум, шесть отраслей России могут испытывать значительные трудности с производством необходимого объема продукции (отрасли, где относительный прирост выше среднего), поскольку раньше они работали менее интенсивно. Маловероятно, что данные отрасли смогут производить нужное количество продукции для импортозамещения.

Отрасли ЕС сократили выпуск (рис. 10, ЕС) — спад производства составил 0,22%. Однако такое падение выпуска в денежном выражении может означать, что производство стало более эффективным, поскольку обеспечивает прежнее конечное потребление.

Налоговые сборы после проведения политики импортозамещения в России существенно возросли по сравнению с остальными странами (рис. 11); общий рост налоговых сборов на 0,139% «по странам в целом» произошел в основном за счет России. Во многих странах ЕС налоговые сборы снизились.

В ЕС налоговые сборы снизились на 545,08 млн долл. ($-0,131\%$) (рис. 11, ЕС). В России налоговые сборы увеличились на 1,973 млрд долл. ($+2,164\%$). Отрасли «10. Производство химикатов

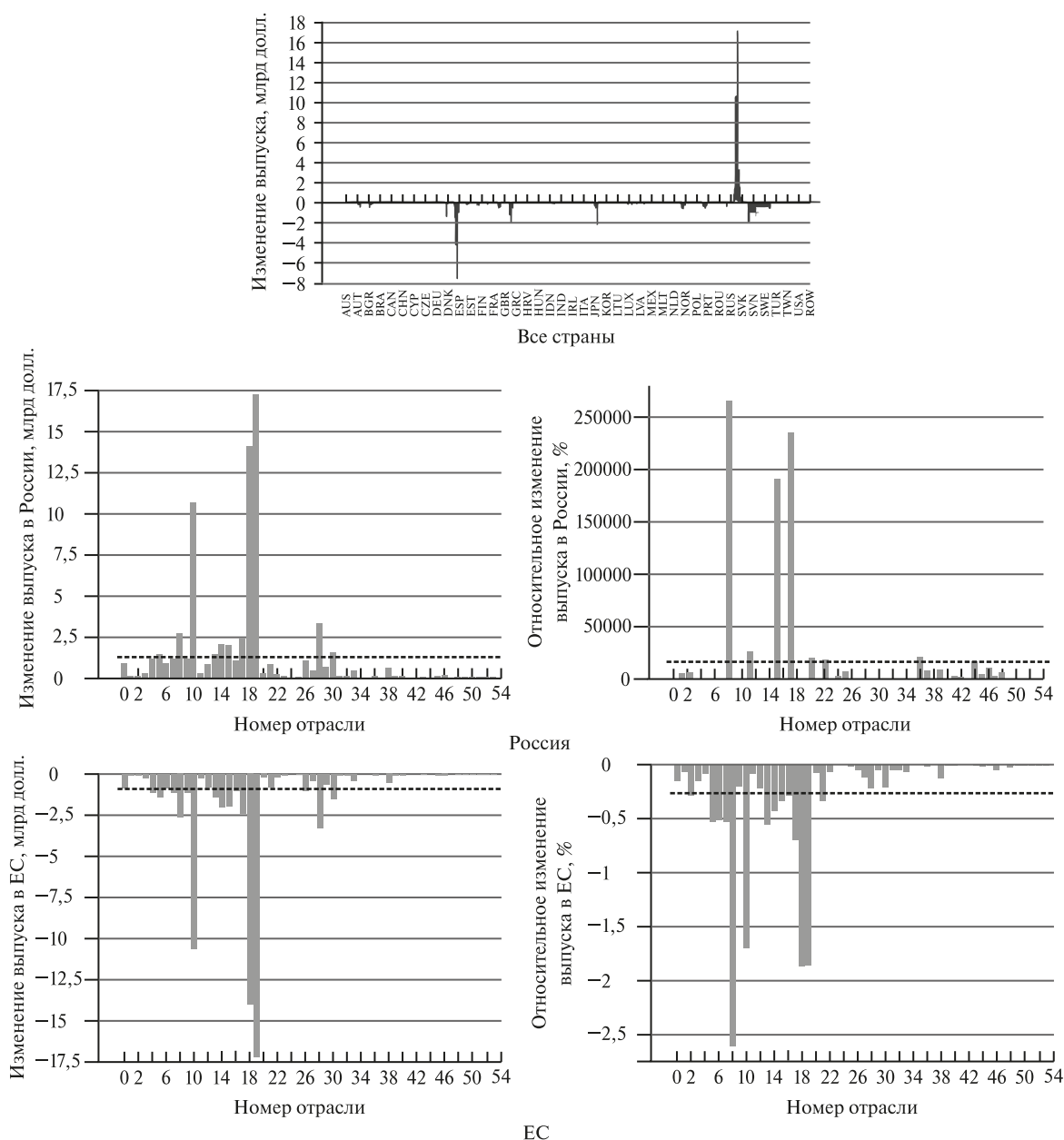


Рис. 10. Изменение производства в разных странах после импортозамещения, млрд долл.

и химических продуктов», «18. Производство машин и оборудования н.э.с.», «19. Производство автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов» принесли бюджету наибольший прирост налоговых сборов (рис. 11, Россия). Они получают максимальный прирост производства от импортозамещения и при этом несут максимальную налоговую нагрузку. Государство может провести финансирование таких отраслей для притока налогов в бюджет. В обратной ситуации, зная потери от отраслей, государство имеет возможность инвестировать в отстающие и связанные с ними отрасли, чтобы увеличить выпуск и минимизировать убытки.

Россия после импортозамещения была вынуждена импортировать больше из других стран, поскольку отрасли «9. Производство кокса и нефтепродуктов», «15. Производство готовых металлических изделий, за исключением машин и оборудования» и «17. Производство электрооборудования» производили меньшие объемы продукции. Также возрастает экспортная нагрузка на данные отрасли (рис. 12). Для сохранения тех же пропорций импорта и экспорта перечисленные отрасли вынуждены

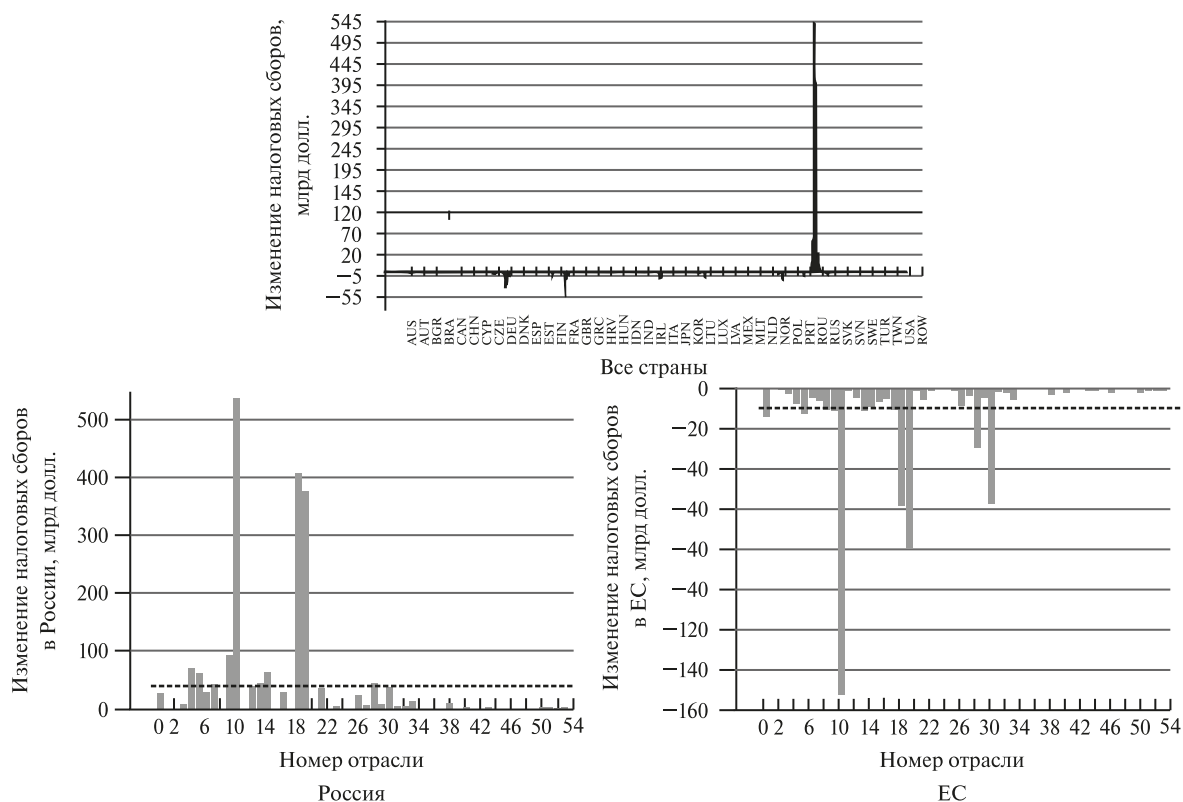


Рис. 11. Изменение налоговых сборов по странам после импортозамещения

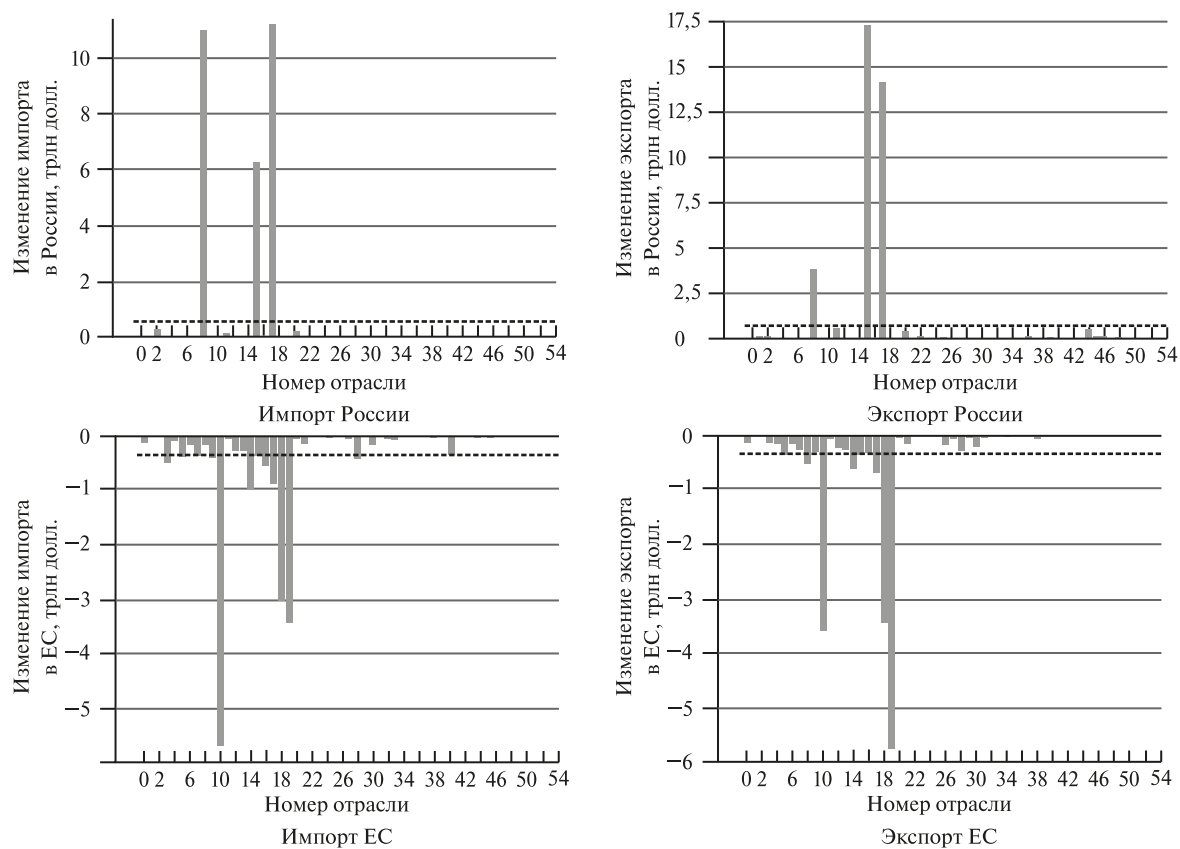


Рис. 12. Изменение импорта и экспорта в России и ЕС после импортозамещения

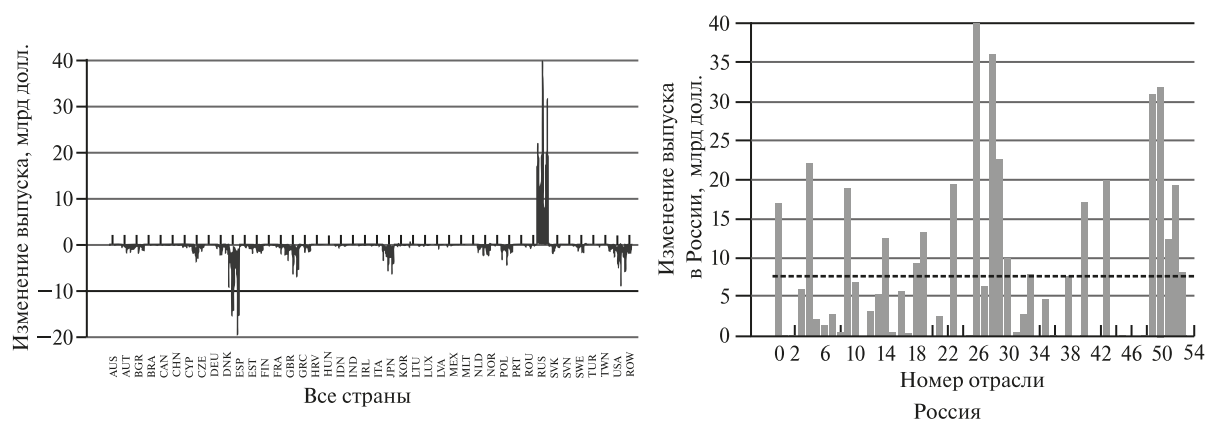


Рис. 13. Изменение выпуска в странах в долгосрочном периоде

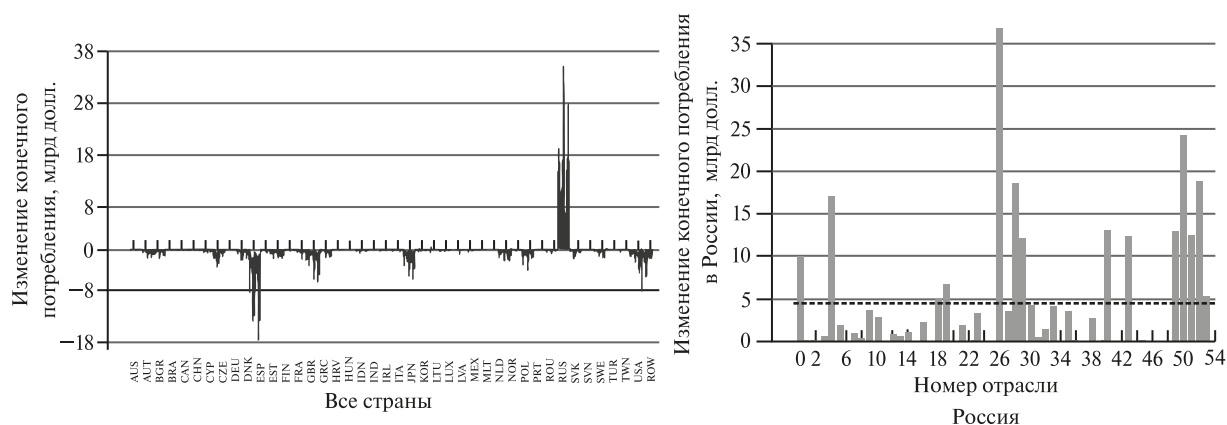


Рис. 14. Изменение конечного потребления в странах в долгосрочном периоде

находить дополнительные рынки сбыта, поскольку до импортозамещения у них не было потребности в таких объемах производства. Так, импорт в России повысился на 186%, а экспорт — на 83%.

В то же время для ЕС сокращение торгового баланса было незначительным. Импорт сократился всего на 0,491% (18,668 млрд долл.), а экспорт — на 0,478% (18,623 млрд долл.) (см. рис. 12).

Как и в предыдущем эксперименте, в долгосрочном периоде установилось равновесие. Производство во всем мире сократилось на 0,366% по сравнению с ситуацией до импортозамещения (рис. 13). Практически во всех странах, особенно в Германии и в остальном мире, выпуск уменьшился. Российские отрасли значительно увеличили объемы производства. В данном эксперименте в долгосрочном периоде снижается выпуск практически во всех странах, в том числе в Китае и США, поскольку ЕС перестает закупать у этих стран продукцию, необходимую для обеспечения импорта России. В долгосрочном периоде импортозамещение положительно повлияло на российскую экономику. Общий выпуск увеличился на 424,681 млрд долл. (+12,304%) (рис. 13, Россия).

Конечное потребление во всех странах, кроме России, сократилось. Общее снижение конечного потребления в относительном выражении по всем странам составило 0,429%. Наибольшее сокращение конечного потребления наблюдалось в Германии, Франции, Италии, США и «остальном мире» (рис. 14). В России рост конечного потребления составил 240,695 млрд долл. (+16,818%) (рис. 14, Россия).

Налоговые сборы сократились также во всех странах, за исключением России (рис. 15). Общее падение налоговых сборов в мире составило 1,036 млрд долл. (-0,1%). Наибольший рост налоговых сборов в России наблюдался в отрасли «9. Производство кокса и нефтепродуктов». Совокупное

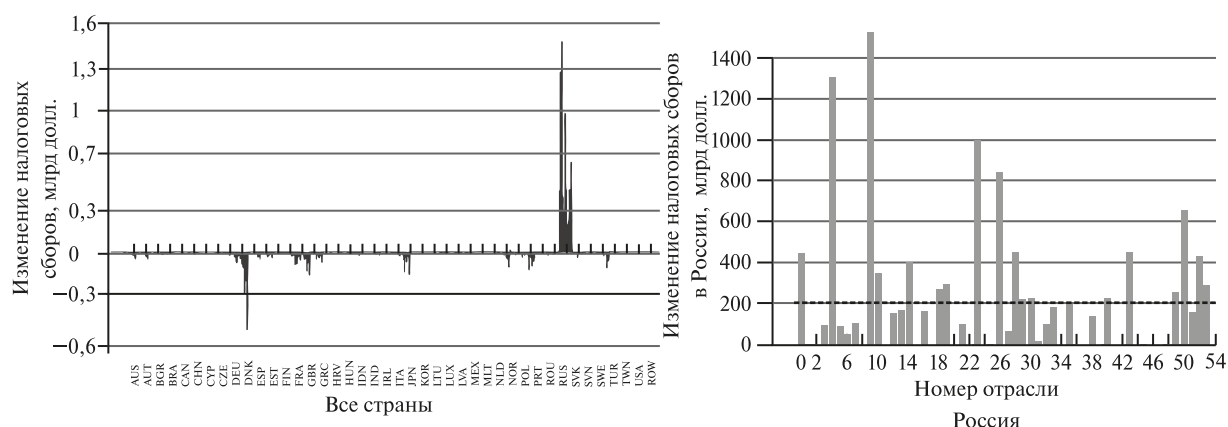


Рис. 15. Изменение налоговых сборов во всех странах в долгосрочном периоде

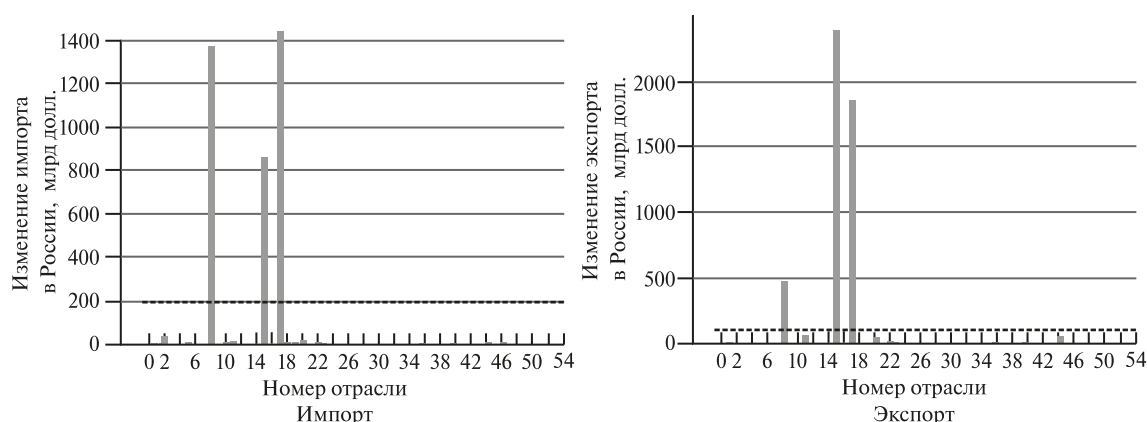


Рис. 16. Изменение импорта и экспорта в России в долгосрочном периоде

увеличение налоговых сборов в России составило 11,31 млрд долл. (+12,143%). Импорт и экспорт в России в долгосрочном периоде возросли соответственно на 12,896% и 13,123% (рис. 16).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе двух экспериментов были оценены эффекты от импортозамещения в разрезе отраслей по основным макроэкономическим показателям. В эксперименте 1 весь импорт России из всех отраслей ЕС был перемещен в Китай, а во втором — весь импорт из ЕС был замещен за счет собственных производств России. Результаты экспериментов приведены в таблице.

Результаты моделирования показали, что импортозамещение одних и тех же отраслей на одну и ту же сумму в двух разных экспериментах дает различные эффекты по всем макроэкономическим показателям. Уровень выпуска в случае эксперимента 2 падает во всем мире, но растет в России, в то время как в эксперименте 1 обратная ситуация — падение выпуска в России и рост в Китае. В обоих случаях ЕС несет потери как по выпуску, так по налоговым сборам и конечному потреблению. Преимуществом по всем показателям для России обладает политика эксперимента 2, поскольку так обеспечивается максимальный приток капитала в страну и больший выигрыш с точки зрения производства и конечного потребления в долгосрочном периоде.

Таким образом, с помощью предложенного алгоритма оценивания последствий импортозамещения в глобальной экономике для макроэкономических показателей страны (выпуск, налоговые сборы и конечное потребление по отраслям) возможно помочь государственным органам

Таблица. Изменения макроэкономических показателей в ходе двух экспериментов, млн долл.

Показатель	Эксперимент № 1		Эксперимент № 2	
	Замещение	Защипливание	Замещение	Защипливание
Совокупное изменение валового выпуска	0,019	571 990	–0,7	–591 048
Изменение валового выпуска в России	–0,003	–10 097	70 550	424 681
Изменение валового выпуска в ЕС	–70 551	–693 383	–70 551	–760 054
Совокупное изменение налоговых сборов	–534	–10 462	1439	–1036
Изменение налоговых сборов в России	–0,0001	–292	1973	11 310
Изменение налоговых сборов в ЕС	–545	–10 018	–545	–10 922
Изменение импорта в России	–20 000	–430	29 076 082	3 769 921
Изменение экспорта в России	–32 636	–1 395	37 303 849	4 954 293
Изменение конечного потребления в России	0	–4 212	0	240 695

в принятии решений относительно инвестиционной и регулирующей политики в России. Это особенно актуально в периоды суровых ограничений и торговых войн, вызывающих ситуацию нестабильности и неопределенности. Данная методика позволяет рассмотреть приблизительные результаты решений на государственном уровне.

В статье продемонстрировано, что импортозамещение в отраслях ведет к неочевидным последствиям в различных странах и отраслях при разных обстоятельствах, поскольку взаимная зависимость отраслей проявляется в мультипликативном изменении производства после корректировок структуры выпуска и потребления. Было показано, что технически наложение санкций со стороны Евросоюза на импорт в Россию может незначительно ухудшить ее экономическое положение (или стимулировать внутренний выпуск). Такая политика может привести к более негативным последствиям для стран ЕС, поскольку отказ от налаженного взаимовыгодного сотрудничества создает организационные проблемы обеим сторонам.

Большой выпуск требует больших производственных возможностей, что может наложить дополнительные ограничения на модель в виде финансовой составляющей и трудовых ресурсов. Рост выпуска без соответствующего повышения производительных сил может привести к сильному росту цен.

В модели не учитывается качество импортозамещаемой продукции, поскольку этот вопрос выходит за рамки исследования. В дальнейшем авторы планируют совершенствовать модель и включить в нее такие ограничения, как цены на продукцию, финансовые и трудовые ресурсы.

ПРИЛОЖЕНИЕ

1. Обозначения стран, принятые на рисунках

Обозначение	Страна	Обозначение	Страна
AUS	Австралия	IRL	Ирландия
AUT	Австрия	ITA	Италия
BEL	Бельгия	JPN	Япония
BGR	Болгария	KOR	Корея
BRA	Бразилия	LTU	Литва
CAN	Канада	LUX	Люксембург
CHE	Швейцария	LVA	Латвия
CHN	Китай	MEX	Мексика
CYP	Кипр	MLT	Мальта
CZE	Чехия	NLD	Нидерланды
DEU	Германия	NOR	Норвегия
DNK	Дания	POL	Польша

Обозначение	Страна	Обозначение	Страна
ESP	Испания	PRT	Португалия
EST	Эстония	ROU	Румыния
FIN	Финляндия	RUS	Россия
FRA	Франция	SVK	Словакия
GBR	Великобритания	SVN	Словения
GRC	Греция	SWE	Швеция
HRV	Хорватия	TUR	Турция
HUN	Венгрия	TWN	Тайвань
IDN	Индонезия	USA	США
IND	Индия	ROW	Остальной мир

2. Отрасли в соответствии с их номерами

№	Название отрасли	№	Название отрасли
0	Растениеводство и животноводство, охота и связанная с ними сервисная деятельность	28	Оптовая торговля, за исключением автотранспортных средств и мотоциклов
1	Лесоводство и лесозаготовки	29	Розничная торговля, за исключением автотранспортных средств и мотоциклов
2	Рыболовство и аквакультура	30	Наземный транспорт и транспортировка по трубопроводам
3	Добыча полезных ископаемых и разработка карьеров	31	Водный транспорт
4	Производство пищевых продуктов, напитков и табачных изделий	32	Воздушный транспорт
5	Производство текстиля, носильной одежды и изделий из кожи	33	Складирование и вспомогательные мероприятия для транспортировки
6	Производство древесины и изделий из дерева и пробки, за исключением мебели; производство изделий из соломы и материалов для плетения	34	Почтовая и курьерская деятельность
7	Производство бумаги и бумажных изделий	35	Деятельность по размещению и питанию
8	Печать и воспроизведение записанных носителей	36	Издательская деятельность
9	Производство кокса и нефтепродуктов	37	Деятельность по производству кинофильмов, видео- и телевизионных программ, звукозаписи и изданию музыки; деятельность по программированию и радиовещанию
10	Производство химикатов и химических продуктов	38	Телекоммуникации
11	Производство основных фармацевтических продуктов и фармацевтических препаратов	39	Компьютерное программирование, консультации и связанная с ними деятельность; деятельность по информационному обслуживанию
12	Производство резиновых и пластмассовых изделий	40	Деятельность по предоставлению финансовых услуг, за исключением страхования и пенсионного финансирования
13	Производство прочих неметаллических минеральных продуктов	41	Страхование, перестрахование и пенсионное обеспечение, за исключением обязательного социального страхования
14	Производство основных металлов	42	Деятельность, вспомогательная к финансовым услугам и страховой деятельности
15	Производство готовых металлических изделий, за исключением машин и оборудования	43	Деятельность в сфере недвижимости
16	Производство компьютерной, электронной и оптической продукции	44	Юридическая и бухгалтерская деятельность; деятельность головных офисов; консультационная деятельность по вопросам управления
17	Производство электрооборудования	45	Архитектурная и инженерная деятельность; техническое тестирование и анализ
18	Производство машин и оборудования н.э.с.	46	Научные исследования и разработки

№	Название отрасли	№	Название отрасли
19	Производство автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов	47	Реклама и маркетинговые исследования
20	Производство другого транспортного оборудования	48	Другая профессиональная, научная и техническая деятельность; ветеринарная деятельность
21	Производство мебели; другое производство	49	Деятельность административного и вспомогательного обслуживания
22	Ремонт и установка машин и оборудования	50	Государственное управление и оборона; обязательное социальное обеспечение
23	Подача электричества, газа, пара и кондиционирования воздуха	51	Образование
24	Сбор, очистка и подача воды	52	Деятельность в области здравоохранения и социальной работы
25	Канализация; деятельность по сбору, обработке и удалению отходов; рекуперация материалов; мероприятия по рекультивации и другие услуги по обращению с отходами	53	Другие виды деятельности по оказанию услуг
26	Строительство	54	Деятельность домашних хозяйств в качестве работодателей; недифференцированная деятельность домашних хозяйств по производству товаров и услуг для собственного использования
27	Оптовая и розничная торговля и ремонт автотранспортных средств и мотоциклов	55	Деятельность экстерриториальных организаций и органов

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

- Ажекбаров К.А., Абдувайтов Э.Ч.** (2020). Экономические санкции ЕС против России и их последствия // *Путеводитель предпринимателя*. № 13 (1). С. 23–31. [**Azhekbarmov K.A., Abduvaitov E.Ch.** (2020). EU economic sanctions against Russia and their consequences. *Entrepreneur's Guide*, 13 (1), 23–31 (in Russian).]
- Ахмадеев Б.А., Моисеев Н.А.** (2017). Метод расчета коэффициента влияния отрасли на экономику // *Аудит и финансовый анализ*. № 1. С. 69–73. [**Akhmadeev B.A., Moiseev N.A.** (2017). Method of calculating the coefficient of the industry's influence on the economy. *Audit and Financial Analysis*, 1, 69–73 (in Russian).]
- Баранов А.О., Гореев А.В.** (2019). Оценка влияния национальных проектов на развитие экономики России с использованием динамической межотраслевой модели // *ЭКО*. № 10 (544). С. 94–114. [**Baranov A.O., Goreyev A.V.** (2019). Assessment of the impact of national projects on the development of the Russian economy using a dynamic intersectoral model. *ECO*, 10 (544), 94–114 (in Russian).]
- Барковский А.Н., Алабян С.С., Морозенкова О.В.** (2015). Последствия западных санкций и ответных санкций РФ // *Российский внешнеэкономический вестник*. № 9. С. 3–7. [**Barkovsky A.N., Alabyan S.S., Morozenkova O.V.** (2015). Consequences of Western sanctions and retaliatory sanctions of the Russian Federation. *Russian Foreign Economic Journal*, 9, 3–7 (in Russian).]
- Головин А.А., Головин А.А., Пархомчук М.А.** (2018). Последствия мировых экономических санкций для национальной экономики России // *Фундаментальные исследования*. № 11 (2). С. 216–221. [**Golovin A.A., Golovin A.A., Parkhomchuk M.A.** (2018). The consequences of world economic sanctions for the national economy of Russia. *Fundamental Research*, 11–2, 216–221 (in Russian).]
- Долматова В.Ю., Безуглова М.Н., Салман О.Ф.** (2020). Влияние антироссийских санкций на экономику Российской Федерации // *Государственное и муниципальное управление. Ученые записки*. № 2. С. 130–134. [**Dolmatova V.Yu., Bezuglova M.N., Salman O.F.** (2020). The impact of anti-Russian sanctions on the economy of the Russian Federation. *State and Municipal Administration. Scientific Notes*, 2, 130–134 (in Russian).]
- Калинин А.М., Коротеев С.С., Крупин А.А., Нефедов А.В.** (2021). Технологическая импортозависимость российской экономики: оценка с использованием таблиц «затраты–выпуск» // *Проблемы прогнозирования*. № 1 (184). С. 83–93. [**Kalinin A.M., Koroteev S.S., Krupin A.A., Nefedov A.V.** (2021). Technological import dependence of the Russian economy: Assessment using input–output tables. *Studies on Russian Economic Development*, 1 (184), 83–93 (in Russian).]
- Кейнс М.Дж.** (1936). Общая теория занятости, процента и денег (general theory of employment, interest and money). М.: Гелиос АРВ. [**Keynes M.J.** (1936). *The general theory of employment, interest and money*. Moscow: Helios ARV (in Russian).]
- Моисеев Н.А., Ахмадеев Б.А.** (2021). Алгоритм оценки импортозамещения на основе таблиц затрат — выпуска // *Вестник РЭА им. Г.В. Плеханова*. № 3 (117). С. 117–129. [**Moiseev N.A., Akhmadeev B.A.** (2021). An

- algorithm for assessing import substitution based on input-output tables. *Vestnik of the Plekhanov Russian University of Economics*, 3 (117), 117–129 (in Russian).]
- Серебряков Г.Р.** (2000). Опыт построения динамической межотраслевой равновесной модели российской экономики // *Проблемы прогнозирования*. № 2. С. 1–17. [**Serebryakov G.R.** (2000). The experience of constructing a dynamic intersectoral equilibrium model of the Russian economy. *Studies on Russian Economic Development*, 2, 1–17 (in Russian).]
- Симачев Ю., Кузык М., Зудин Н.** (2016). Импортозависимость и импортозамещение в российской обрабатывающей промышленности: взгляд бизнеса // *Форсайт*. № 4. С. 25–45. [**Simachev Y., Kuzyk M., Zudin N.** (2016). Import dependence and import substitution in Russian manufacturing: A business viewpoint. *Foresight*, 4, 25–45.
- Широв А.А., Янтовский А.А.** (2017). Межотраслевая макроэкономическая модель rim — развитие инструментария в современных экономических условиях // *Проблемы прогнозирования*. № 3. С. 3–18. [**Shirov A.A., Yantovsky A.A.** (2017). Intersectoral macroeconomic model rim — development of tools in modern economic conditions. *Studies on Russian Economic Development*, 3, 3–18 (in Russian).]
- Юньюшкина А.С., Шаповалова К.А., Каткова Е.Ю.** (2021) Торговая война США с Китаем как попытка вернуть глобальное лидерство // *Международные отношения*. № 2. С. 55–68. [**Yunushkina A.S., Shapovalova K.A., Katkova E.Yu.** (2021). The US trade war with China as an attempt to regain global leadership. *International Relations*, 2, 55–68 (in Russian).]
- Chen Q., Zhu K., Liu P., Chen X., Tian K., Yang L., Yang C.** (2018). Distinguishing China's processing trade in the world input-output table and quantifying its effects. *Economic Systems Research*, 31, 1–21.
- Hong J., Byun J.E., Kim P.** (2016). Structural changes and growth factors of the ICT industry in Korea. *Telecommunications Policy*, 40, 502–513.
- Lin H.C., Hsu S.H., Liou R.W., Chang C.C.** (2016). A value-added analysis of trade in Taiwan and Korea's ICT industries. *Journal of Korea Trade*, 20, 47–73.
- Luchinkin M.** (2021). Protectionism and import substitution as part of the national policy of socio-economic and scientific-technological development. *German International Journal of Modern Science*, 22, 12–20.
- Mori T., Sasaki H.** (2007). Interdependence of production and income in Asia-Pacific economies: An international input-output approach. *Bank of Japan Working Paper Series*, 26 (7), 1–29.
- Timmer M.P., Dietzenbacher E., Los B., Stehrer R., Vries G.J. de** (2015). An illustrated user guide to the world input-output database: The case of global automotive production. *Review of International Economics*, 23, 575–605.

Evaluation of the effects from various ways of import substitution “input–output” method: Evidence from the Russian Federation

© 2023 N.A. Moiseev, I.A. Vnukov, P.O. Sokerin

N.A. Moiseev,

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia; e-mail: moiseev.na@rea.ru

I.A. Vnukov,

HSE University, Moscow, Russia; e-mail: jvnukov@yandex.ru

P.O. Sokerin,

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia; e-mail: sokerinpo@mail.ru

Received 30.10.2022

The work was carried out within the framework of the project of the Russian Science Foundation (project 22-78-10150) (“Development of a system for assessing and optimal planning of the implementation of state economic projects in conditions of geopolitical risks”).

Abstract. The article is devoted to the issue of assessing the economic effects of import substitution to determine the consequences of investment decisions at the state level in the context of geopolitical risks. Due to a number of economic restrictions on the part of Western countries, the problem of replacing those types of products for which trade turnover were suspended particularly acute. In the conditions of a dramatic shock reduction of supply in the markets of many industries, with the level of demand remaining, there is a need for emergent reorientation of domestic production. Public investments should take into account the multiplier effect caused by the impact of each industry’s output on each other. The paper proposes methodology for constructing a theoretical model of global interaction of countries based on input–output tables that take into account the production needs of each industry in the production of other industries and the multiplicative effect. Two experiments, the impact on the economies of all the countries of termination of trade between Russia and the European Union in a number of industries with subsequent measures were carried out: the replacement of European products with goods and services through China as well as its import substitution at the expense of Russia’s own product facilities. The consequences of two scenarios of changes in output, tax charges, imports and exports of Russia and the EU are estimated; long-term effects are predicted. The practical significance of this work consists in helping to make managerial decisions at the state level in financing certain sectors of the Russian economy.

Keywords: import substitution, input-output tables, multiplier, intersectoral balance, investment assessment, modeling.

JEL Classification: C21, C54, C67.

For reference: **Moiseev N.A., Vnukov I.A., Sokerin P.O.** (2023). Evaluation of the effects from various ways of import substitution “input–output” method: Evidence from the Russian Federation. *Economics and Mathematical Methods*, 59, 1, 30–47. DOI: 10.31857/S042473880024869-4