

АЛГОРИТМ ОЦЕНКИ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ НА ОСНОВЕ ТАБЛИЦ ЗАТРАТ – ВЫПУСКА

Н. А. Моисеев

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации,
Москва, Россия

Б. А. Ахмадеев

Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова,
Москва, Россия

В статье рассматриваются вопросы и перспективы управленческих решений в части процесса импортозамещения некоторой продукции, а также предлагается метод повышения его эффективности. Данное исследование основывается на таблицах затрат – выпуска, а результатом является специальный алгоритм оценки эффективности и сопутствующих эффектов для различных направлений импортозамещения. Авторы исследуют вопрос, как процесс импортозамещения влияет на выпуск отдельных отраслей (как внутри страны, так и для других стран), а также как он изменит импорт и экспорт каждой отрасли каждой страны. С помощью предложенного алгоритма были проведены два эксперимента на основе компьютерного моделирования, в которых часть импорта в выбранной отрасли страны заменяется на внутреннее производство вначале для одного типа продукции, а затем для другого. В ходе экспериментов был получен ряд прогнозируемых значений макроэкономических показателей в результате импортозамещения той или иной продукции, анализ которых помогает определить наилучший вариант импорта того продукта, который следует заменить отечественной продукцией с целью достижения заданного критерия оптимальности. Представленный алгоритм может с успехом применяться в качестве системы поддержки принятия решений в политике импортозамещения.

Ключевые слова: межотраслевой баланс, оценка инвестиций, задача оптимизации, мультипликативный эффект.

ALGORITHM OF ESTIMATING IMPORT-SUBSTITUTION BASED ON COSTS – OUTPUT TABLES

Nikita A. Moiseev

Financial University under the Government of Russian Federation,
Moscow, Russia

Bulat A. Akhmadeev

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

The article studies problems and prospects of managerial decisions dealing with the process of import-substitution of certain products and puts forward the method of raising its efficiency. This research is based on costs – output tables, as a result of which a special algorithm is designed to estimate the efficiency and accompanying effects for different lines of import-substitution. The authors analyze in what way the process of import-substitution can affect the output of certain industries (both inside the country and for other countries) and how it can change import and export by each industry of each country. By using this algorithm two tests were carried out based on computer modeling, where a proportion of import in a chosen industry of the country was replaced by home production, at first for one type of products and then for another. Results of these tests show a number of predicted values of macro-economic indices as a result of import-substitution of one or another product, whose analysis helps identify the best variant of importing such product, which should be substituted by home produce in order to reach the set criterion of efficiency. The designed algorithm can be used as a support system for decision-making in import-substitution policy.

Keywords: inter-sectoral balance, investment appraisal, optimization task, multiplicative effect.

Введение

В период введения экономических санкций и торговых войн очень важно правильно рассчитывать эффекты от применения ограничительных мер в отношении импорта различных видов продукции. Тема импортозамещения изучалась и освещалась во многих научных работах и анализировалась с разных точек зрения, особенно в России. Представим краткий обзор основных статей, в которых анализируется и обсуждается данная тема.

В статье И. Г. Ушачева, В. В. Масловой и В. С. Чекалина рассматриваются некоторые вопросы импортозамещения на рынке сельскохозяйственной продукции, ресурсов ее производства, а также обеспечения продовольственной безопасности. Авторы утверждают, что после начала политики импортозамещения в России в 2014 г. в торговом балансе произошли существенные изменения: снижение импорта и рост экспорта. Однако несмотря на сохранение продовольственной независимости, существует значительная зависимость страны от импорта средств на производство сельскохозяйственной продукции [8].

Согласно исследованию С. В. Новикова, В. В. Ласточкиной и А. Д. Солодовой, в России по состоянию на 2019 г. функционировало более 1 100 проектов по импортозамещению в ключевых отраслях, из которых 342 вышли на стадию серийного производства, а остальные находились на завершающем этапе перед внедрением. Авторами был сделан вывод, что для успешного внедрения таких проектов необходимы поддержка экспортно ориентированных производств и благоприятные рыночные условия [13].

В статье А. А. Гнидченко утверждается, что современные формы политики импортозамещения не должны ограничиваться барьерами внешней торговли. Разумная политика импортозамещения учитывает как отдельные аспекты внутреннего рынка, так и перспективы экспорта в смежных отраслях. Такая политика направлена на снижение затрат, повыше-

ние качества и технологического уровня производства, включая государственную инвестиционную поддержку инфраструктуры. Таким образом, становится очевидно, что это касается не только ограничения конкуренции. Изучив успешные примеры импортозамещения в других странах, автор пришел к выводу, что оно проводилось как дополнительная стратегия, которая обеспечила экспортирующим отраслям и определенным производителям благоприятную экосистему, что означает, например, доступ к высококачественному сырью и комплектующим. Кроме того, импортозамещение проводилось в форме избирательной политики в рамках ограниченного числа отраслей, которые тормозили развитие других. Наконец, при разработке стратегии внешней торговли и стратегии импортозамещения не были проигнорированы особенности внутреннего рынка [11].

Политика импортозамещения может проводиться также для новых отраслей, находящихся на стадии становления, которые нуждаются в поддержке со стороны планирующих органов. Для этих целей правительство может вводить квоты на импорт соответствующих товаров из-за границы, устанавливать тарифы и предоставлять субсидии [12].

К сожалению, в упомянутых выше работах по импортозамещению не учтены эффекты межотраслевого сотрудничества, которые могут возникнуть из-за ограничений, тарифов и квот на определенные виды продукции. Такие эффекты могут быть неочевидными и сложными и могут зависеть от эффектов мультипликаторов в результате межсекторального и международного сотрудничества.

Суть эффекта мультипликатора заключается в том, что увеличение любой составляющей автономных затрат приводит к увеличению национального дохода, причем в большем объеме, чем первоначальные затраты.

Впервые термин «мультипликативный эффект» был введен Р. Ф. Каном (1931) и Дж. М. Кейнсом (1936). Учеными было

продемонстрировано, что государственные расходы на организацию общественных работ не только привели к созданию новых рабочих мест, но и стимулировали потребительский спрос, способствуя промышленному росту и занятости в целом [3; 4].

Задачи анализа влияния вливания инвестиций в определенную отрасль на экономику страны возникают довольно часто, особенно при выборе приоритетов государственных вложений в крупные экономические проекты. Самый популярный метод, который можно найти в экономической литературе, основан на проверке статистических данных о том, как изучаемый экономический показатель изменяется в зависимости от динамики какого-либо другого показателя [9]. Однако отрасли экономики имеют разный вес в общем объеме выпуска, т. е. они проникают в структуру национальной экономики с разной глубиной [2]. Таким образом, если динамика роста в разных отраслях будет одинаковой, номинальный прирост будет существенно отличаться. Это означает, что если отрасль имеет высокий коэффициент мультипликатора, но имеет меньший вес в экономике, она имеет меньший мультипликативный эффект по сравнению с более значительной для экономики страны отраслью.

Таким образом, мы можем выделить два разных типа мультипликативных эффектов: первый тип функционирует за счет собственных мультипликативных эффектов производства, а второй – за счет мультипликативных эффектов межсекторального сотрудничества. Например, автомобильная промышленность имеет много межотраслевых связей с другими отраслями: металлообработкой, нефтехимией, приборостроением и т. д. Кроме того, в производстве автомобилей задействовано много квалифицированных специалистов. Это означает, что должен быть учтен мультипликатор занятости.

В отечественной научной литературе имеется множество исследований, посвя-

щенных изучению межотраслевых мультипликативных эффектов с помощью анализа таблиц затрат – выпуска. Например, ряд авторов [5; 7; 9] изучали влияние мультипликаторов на общий объем выпуска при изменении выпуска в определенной отрасли. Их интересовала только оценка потенциальных проектов для продвижения, в то время как цель данной статьи – оценить перспективы импортозамещения для национальной экономики. Для этого мы использовали те же инструменты и методы (таблицы затрат – выпуска, анализ мультипликативных эффектов и вычислительные алгоритмы), но для отдельного объекта.

Чтобы выявить те отрасли экономики определенной страны, в которых импортозамещение может дать наиболее положительные экономические результаты, мы использовали статистические данные, собранные Всемирной базой данных «затраты – выпуск» (WIOD) [14]. Под положительными экономическими результатами мы подразумеваем более эффективное производство в масштабах государства, а также изменение торгового баланса государства в пользу экспорта.

Данные WIOD представляют собой симметричные таблицы затрат – выпуска с 56 отраслями для каждой страны, составленные в одной большой таблице для 43 стран, среди которых 28 европейских и 15 неевропейских. В общей всемирной таблице также указаны импорт и экспорт разных государств. Данные об импорте и экспорте распределяются не только по разным отраслям, но и по странам-импортерам и экспортерам. Вся таблица ввода – вывода представляет собой симметричную таблицу с 2 408 столбцами и 2 408 строками. Организационная схема «затраты – выпуск» представлена на рис. 1. Классическая матрица затрат – выпуска состоит из четырех квадрантов, где первый отражает промежуточное потребление, второй – структуру конечного потребления, третий – структуру стоимости валовой добавленной стоимости (ВДС), а чет-

вертый – перераспределение национального дохода. Для удобства на рис. 1 приведена сокращенная таблица только по пяти отраслям. В строках представлен выпуск i -й отрасли в объеме a_{ij} , потребленный

j -й отраслью, а в столбцах – потребление j -й отрасли в объеме a_{ij} продукции i -й отрасли для производства общего объема продукции данной отрасли.

		Crop and animal production, hunting and related service activities	Forestry and logging	Fishing and aquaculture	Mining and quarrying	Manufacture of food products, beverages and tobacco products	Final consumption expenditure by households	Final consumption expenditure by non-profit organisations serving households (NPSH)	Final consumption expenditure by government	Gross fixed capital formation	Changes in inventories and valuables	Exports
Crop and animal production, hunting and related service activities	Domestic	5 634	0	0	98	6 805	13 571	0	343	0	426	1 538
Forestry and logging	Domestic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fishing and aquaculture	Domestic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mining and quarrying	Domestic	8	0	0	326	14	34	0	0	0	52	29 938
Manufacture of food products, beverages and tobacco products	Domestic	1 246	0	0	11	5 001	20 113	0	0	0	554	326
Crop and animal production, hunting and related service activities	Imports	460	0	0	1	632	729	0	18	1	2	0
Forestry and logging	Imports	4	0	0	2	1	3	0	0	0	0	0
Fishing and aquaculture	Imports	17	0	0	0	4	183	0	0	0	0	0
Mining and quarrying	Imports	6	0	0	203	10	4	0	0	1	0	0
Manufacture of food products, beverages and tobacco products	Imports	310	0	0	8	1 230	4 415	0	0	3	1	0
Taxes less subsidies on products	TOT	542	0	0	605	1 305	5 785	0	108	4 005	349	0
Gifts for adjustments on exports	TOT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Direct purchases abroad by residents	TOT	0	0	0	0	0	8 776	0	0	0	0	0
Purchases on the domestic territory by non-residents	TOT	0	0	0	0	0	-3 183	0	0	0	0	0
Value added at basic prices	TOT	16 685	0	0	15 780	8 033	0	0	0	0	0	0
International Transport Margins	TOT	125	0	0	112	194	854	0	2	385	64	0

Рис. 1. Организационная схема таблиц затрат – выпуска WIOD (в млн долл.)

Экономико-математическая модель статической таблицы затрат – выпуска основана на следующих предпосылках:

а) производственное потребление прямо пропорционально производству в потребляющих отраслях, а коэффициенты пропорциональности являются факторами прямых затрат, которые в стоимостном выражении определяются как

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

где a_{ij} определяет каждый элемент производственной матрицы A ;

x_{ij} – каждый элемент таблицы затрат – выпуска прямых затрат;

x_j – общий выпуск каждой отрасли;

б) каждый продукт производится только в одной отрасли.

Алгоритм оценки импортозамещения

Алгоритм оценки ограничен на основе использования вышеупомянутых таблиц затрат – выпуска. Проведем оценку, как

импортозамещение отрасли повлияет на общий объем производства, используя следующую процедуру:

1. Вычисление производственной матрицы A_0 путем определения каждого элемента (a_{ij}) матрицы как доли каждой отрасли, необходимой для производства одной единицы товара для каждой отрасли, по формуле (1).

2. Вычисление выходного вектора X_0 по формуле

$$X_0 = (I - A_0)^{-1} Y_0, \quad (2)$$

где I – единичная матрица, размер которой совпадает с размером матрицы A_0 ;

Y_0 – вектор конечного потребления.

3. Вычисление новой матрицы производства с предварительным переупорядочиванием структуры потребления какой-либо отрасли (переключение на локальные отрасли с международных). Здесь мы сначала меняем порядок внутреннего потреб-

ления, а затем вычисляем новую матрицу A_1 таким же образом, как на шаге 1.

4. Вычисление нового выходного вектора X_1 по формуле

$$X_1 = (I - A_1)^{-1} Y_1, \quad (3)$$

где Y_1 – новый вектор конечного потребления.

5. Сравнение X_1 и X_0 .

Для данного эмпирического эксперимента авторы предполагают, что $Y_1 = Y_0$, поскольку корреляция между структурой конечного потребления соседних лет в исследуемом периоде достаточно высока (коэффициент корреляции равен 0,9–0,99), что в целом свидетельствует о неизменной структуре потребительского спроса [2].

Эксперимент 1

В рамках проведения данного эксперимента авторами заменяется импорт австралийской (AUS) отрасли № 4 (горнодобывающая промышленность и разработка карьеров) на импорт из отрасли № 10 (кокс, рафинированная нефть и ядерное топливо) из остального мира (ROW) (остальной мир представляет собой совокупные данные для стран, не включенных как отдельные экономики в таблицы затрат – выпуска WIOD). Заменяемая сумма – 5 500 млн долларов.

Результат изменения выхода $X_1 - X_0$ показан на рис. 2.

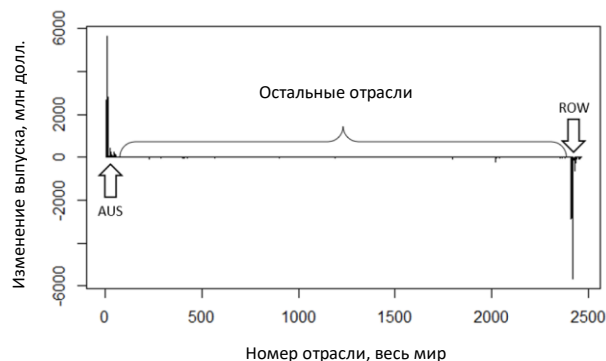


Рис. 2. Изменение общего объема производства во всех странах после импортозамещения

В результате этого эксперимента общий объем производства в австралийских от-

раслях растет, а объем производства в остальном мире снижается.

Разница в общем объеме производства по всему миру после импортозамещения равна $X_1 - X_0 = -1\,184,89$ млн долларов. Это означает, что весь мир стал производить меньше продукции. Кроме того, мы видим, что это коснулось и всех других отраслей в других странах: сократилось даже производство некоторых отраслей в других странах, не связанных напрямую с производством, которое мы заменили импортом.

Несмотря на то, что замещенный объем был всего 5 500 млн долларов, изменения в выпуске остального мира и Австралии значительно превысили этот объем. Это означает, что после импортозамещения все оставшиеся страны не должны производить такой же объем, как прежде, поскольку объем необходимого экспорта упал. Для Австралии это означает, что ее отрасли должны произвести больше для того, чтобы удовлетворить прежний спрос на конечное потребление. Тем не менее у Австралии повысилось сальдо торгового баланса.

Более детальное распределение изменений в выпуске отраслей Австралии показано на рис. 3.

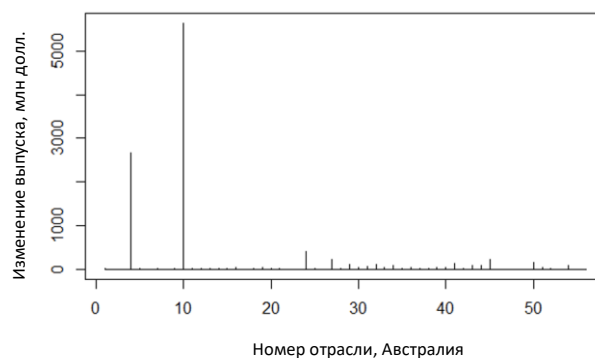


Рис. 3. Изменения в валовом выпуске отраслей Австралии после импортозамещения

Как видно из рис. 3, изменения в выпуске отраслей в Австралии повлияли не только на те отрасли, которые были задействованы в импортозамещении (отрасли № 4 и № 10), но также на некоторые другие ввиду их взаимосвязей. Например, от-

расль № 24 «Поставка электричества, газа, пара и кондиционирования воздуха» увеличила свой выпуск на 406,1 млн долларов, а отрасль № 27 «Строительство» увеличила выпуск на 230,7 млн долларов. Разница в общем выпуске для Австралии равна $X_1 - X_0 = 10\,587,62$ млн долларов. Можно отметить интересное наблюдение: хотя внутреннее производство было увеличено всего на 5 500 млн долларов, валовой выпуск в Австралии вырос почти вдвое больше этой суммы. Отрасли № 4 и № 10 увеличили свой выпуск. При этом для того, чтобы отрасль № 10 производила дополнительный объем, отрасль № 4 также должна была производить больше. Это объясняется тем, что две отрасли сильно взаимосвязаны. Таким образом, мы наблюдаем эффект мультипликатора в действии.

На рис. 4 показаны изменения в выпуске для остального мира, где также можно наблюдать, что изменился выпуск не только отраслей № 4 и № 10 (которые снизили уровень выпуска) в результате замены их внутренним производством в Австралии, но и других отраслей.

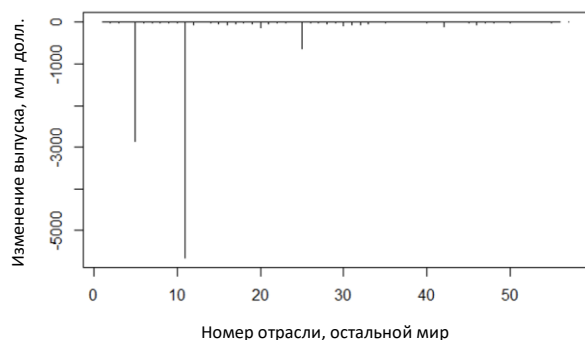


Рис. 4. Изменения в валовом выпуске в остальном мире после импортозамещения

Так, выпуск отрасли № 24 «Поставка электричества, газа, пара и кондиционирования воздуха» уменьшился на 640,7 млн долларов. Валовой выпуск в остальном мире после импортозамещения уменьшился на сумму $X_1 - X_0 = -10\,231,77$ млн долларов. Выпуск отрасли № 10 упал примерно на тот же объем, который мы импортозаместили в своем эксперименте, – 5 649 млн долларов, а выпуск отрасли № 4 упал на

2 845 млн долларов ввиду того, что она не должна производить для отрасли № 10 в прежнем объеме. Здесь мы снова наблюдаем эффект заикливания, но уже отрицательный.

На рис. 5 показано, как поменялся импорт в Австралии после импортозамещения: объем импорта в отрасли № 4 снизился, так как Австралия стала производить больше силами собственных отраслей.

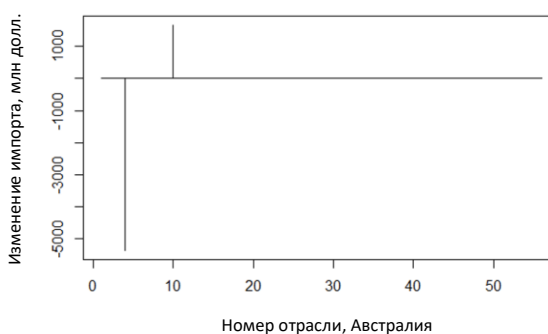


Рис. 5. Изменения в импорте Австралии

После импортозамещения отрасль № 4 импортировала на 5 549,5 млн долларов меньше у отрасли № 10 в остальном мире. Для отрасли № 10, которая должна была произвести больше, уровень импорта наоборот вырос: она импортировала на 1 295,5 млн долларов больше у отрасли № 10 в остальном мире.

Есть также незначительные изменения в импорте других отраслей, которые можно не брать во внимание. Общий объем изменения в австралийском импорте составил $Im_1 - Im_0 = -3\,562,63$ млн долларов.

Отрасль № 4 стала производить больше после импортозамещения, поэтому импорт упал на меньший объем (5 369 млн долларов), чем мы импортозаместили (5 500 млн долларов). Импорт отрасли № 10 вырос, так как она сейчас производит больше и ей необходимо больше импортировать, чтобы производить.

На рис. 6, показывающем изменения импорта в остальном мире, мы видим понижение уровня импорта по всем отраслям. Это означает, что отрасли № 4 и № 10 начали производить и экспортировать меньше для Австралии и их спрос на им-

портную продукцию, необходимую для производства, также испытал резкое падение. Суммарное изменение импорта для остального мира выглядит следующим образом: $Im_1 - Im_0 = -1\,261,65$ млн долларов.

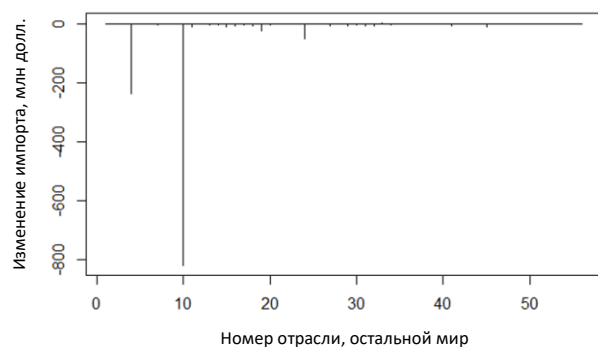


Рис. 6. Изменения в импорте в остальном мире

Импорт остального мира упал, так как теперь он производит меньше и не требует импорта дополнительных продуктов из других стран. Мы изучили изменения в денежных потоках после импортозамещения и обнаружили, что упадок импорта был пропорционально распределен между всеми остальными странами и их отраслями. Это означает, что нет стран или отраслей, из которых остальной мир стал импортировать значительно меньше товаров или услуг (распределение равномерное).

На рис. 7 показан меньший по сравнению с импортом спад экспорта отрасли № 4 в Австралии.

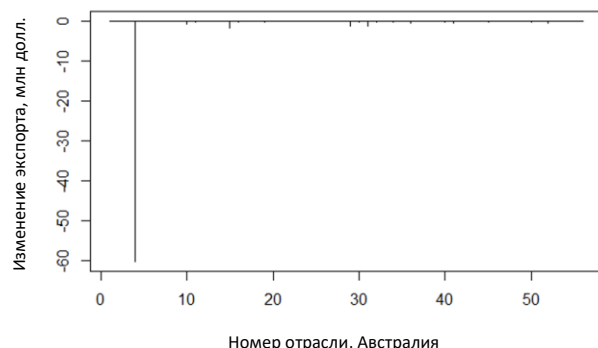


Рис. 7. Изменения в экспорте Австралии

Исследование денежных потоков показало, что отрасль № 10 из остального мира

стала импортировать продукцию отрасли № 4 из Австралии на 50,8 млн долларов меньше после импортозамещения.

Еще 10 млн долларов спада в отрасли № 4 были распределены равномерно между всеми остальными странами и отраслями. Общая разница в экспорте после импортозамещения для Австралии составила $Ex_1 - Ex_0 = -69,2$ млн долларов. Главная причина спада состоит в том, что остальной мир стал производить меньше и поэтому меньше импортировать, включая импорт из австралийской отрасли № 4.

Как видно из рис. 8, экспорт отрасли № 10 в Австралию упал, тем не менее отрасль № 4 стала экспортировать больше. В частности, 1 297,6 млн долларов ее продукции пришлось на экспорт в Австралию, так как австралийская отрасль № 10 стала производить больше и ей потребовалась дополнительная продукция.

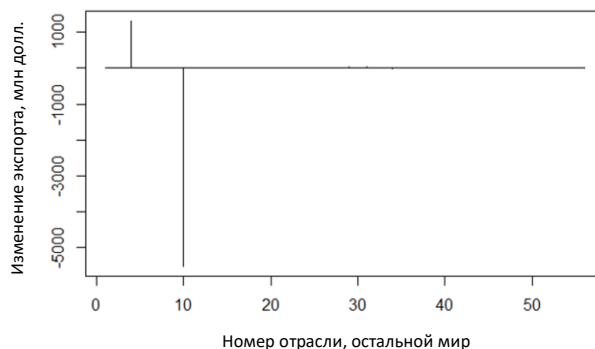


Рис. 8. Изменения в экспорте остального мира

Ситуация с отраслью № 10 остального мира выглядит следующим образом: теперь она производит на 5 538,5 млн долларов продукции меньше для Австралии, поскольку Австралия импортозаместила эту продукцию на отечественное производство. Суммарная разница в объеме экспорта остального мира составила $Ex_1 - Ex_0 = -3\,999,05$ млн долларов.

Эксперимент 2

В данном эксперименте авторы произвели импортозамещение для отрасли № 4 «Горнодобывающая промышленность и

разработка карьеров» в Австралии: из отрасли № 4 в остальном мире в пользу отечественного производства отраслью № 4. Сумма импортозамещения составила 5 500 млн долларов.

Результат изменения общего выпуска $X_1 - X_0$ показан на рис. 9.



Рис. 9. Изменение валового выпуска после импортозамещения во всем мире (все страны)

Как показано на рис. 9, в результате данного эксперимента, как и в эксперименте 1, суммарный выпуск отраслей Австралии растет, особенно в отрасли № 4, а суммарный выпуск остального мира падает. Разница в валовом выпуске отраслей во всем мире составила $X_1 - X_0 = -1\,263,77$ млн долларов. Это означает, что весь мир стал производить меньше и, следовательно, более эффективно.

Более детальное распределение изменений в выпуске отраслей в Австралии приведено на рис. 10.

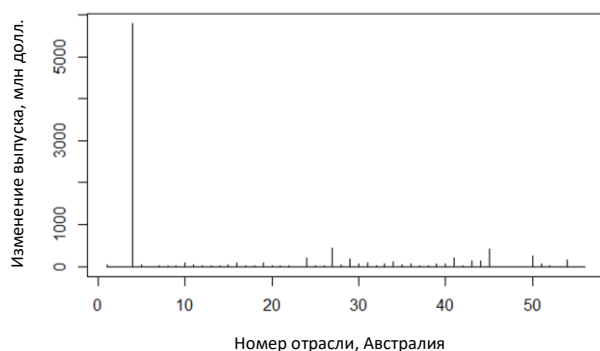


Рис. 10. Изменение в выпуске отраслей в Австралии в результате импортозамещения

Изменения в выпуске для каждой австралийской отрасли повлияли почти на все отрасли из-за их взаимосвязей. Отрасль № 4 увеличила выпуск на 5 803 млн долларов), отрасль № 27 «Строительство» – на 431,9 млн долларов, отрасль № 45 «Юридические и бухгалтерские услуги; услуги головных офисов; консалтинг» – на 425,4 млн долларов. Разница в суммарном выпуске для Австралии составляет $X_1 - X_0 = 9\,219,6$ млн долларов.

На рис. 11 в остальном мире можно наблюдать спад производства: $X_1 - X_0 = -9\,438$ млн долларов.

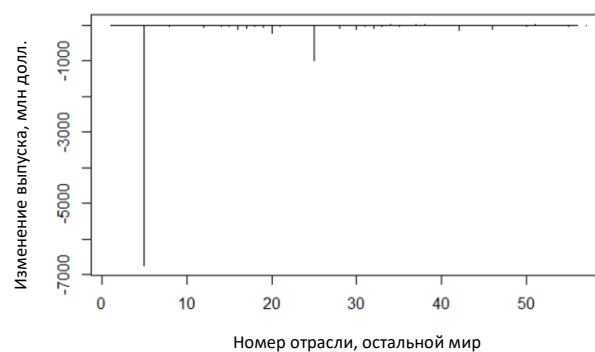


Рис. 11. Изменения в выпуске отраслей после импортозамещения для остального мира

Отрасль № 4, чью продукцию мы импортозаместили, упала в производстве на 6 741,8 млн долларов. Выпуск отрасли № 24 упал на 986,8 млн долларов. Спад производства отрасли № 4 вызван следующими факторами: выпуск продукции для Австралии упал на 5 505 млн долларов, что почти соответствует объему импортозамещения в Австралии. Производство отрасли для самой себя также упало на 1 007 млн долларов, а производство для отрасли № 15 остального мира упало на 39 млн долларов, производство для отрасли № 24 остального мира упало на 188 млн долларов. Спад производства в других отраслях незначителен.

Как видно из рис. 12, импорт в Австралии упал преимущественно из-за отрасли № 4, для которой было осуществлено импортозамещение. Общий спад импорта

составил $Im_1 - Im_0 = -4\,918,69$ млн долларов, а в отрасли № 4 спад составил 5 167 млн долларов. Импортозамещение не повлияло сильно на другие отрасли производства в Австралии, но, как мы видим на рис. 12, некоторые отрасли стали больше импортировать. Вследствие этого получилась разница между изменением в отрасли № 4 и суммарным изменением импорта.

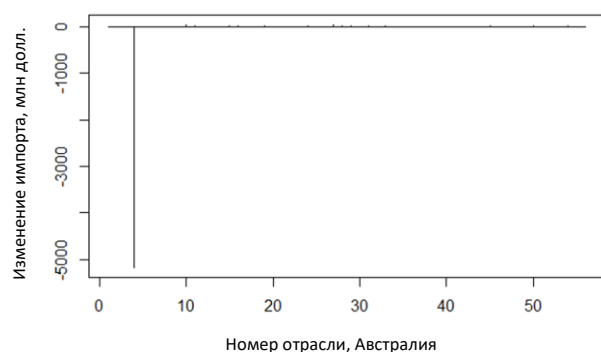


Рис. 12. Изменение в импорте после импортозамещения в Австралии

В случае остального мира импортозамещение повлияло на большее число отраслей (рис. 13). Например, две наиболее затронутые отрасли: № 4 – импорт упал на 565,6 млн долларов и № 24 – импорт упал на 76,3 млн долларов.

Совокупное изменение импорта составило $Im_1 - Im_0 = -890,14$ млн долларов. Анализ распределения изменений импорта в разных отраслях показал, что оно равномерно повлияло на все остальные страны и отрасли.

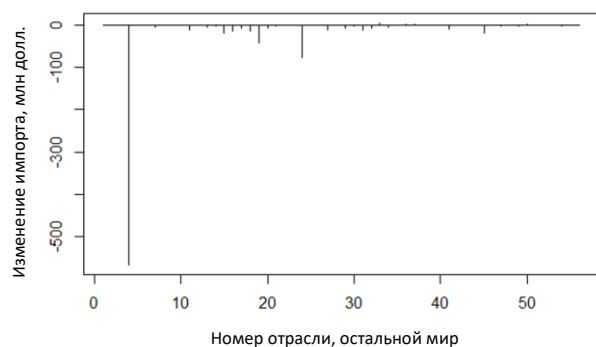


Рис. 13. Изменение импорта после импортозамещения в остальном мире

На рис. 14 показано распределение изменений экспорта, на которое, как можно судить по значениям, не было оказано такого сильного влияния, как на импорт. Суммарный спад экспорта составил $Ex_1 - Ex_0 = -28,21$ млн долларов. Больше всего претерпела изменения отрасль № 4: спад экспорта составил 16,9 млн долларов. Изменения в денежных потоках показали, что никакая конкретная отрасль не вызвала этот спад в экспорте – все изменения были равномерно распределены между всеми странами и их отраслями.

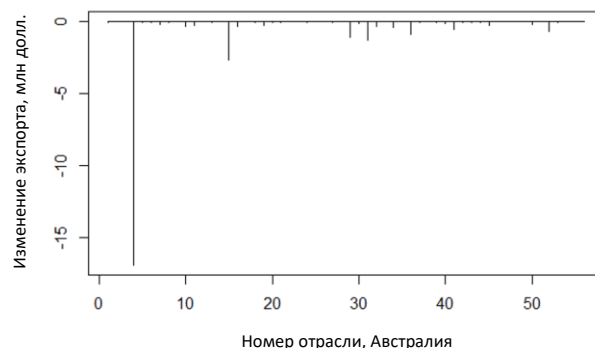


Рис. 14. Изменение объема экспорта после импортозамещения в Австралии

Результаты эксперимента 2 повлияли на то, что отрасль № 4 в остальном мире испытала сильное падение на 5 473,3 млн долларов, остальные же отрасли почти не были затронуты по сравнению с отраслью № 4 (рис. 15).

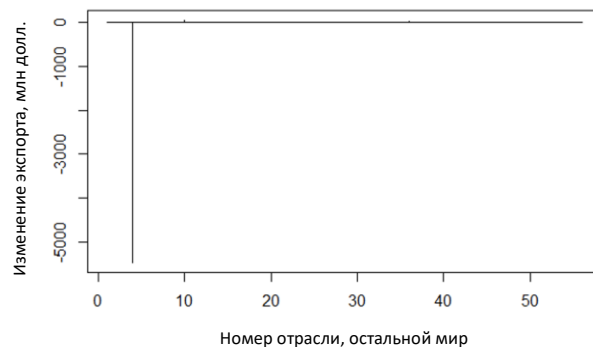


Рис. 15. Изменение экспорта после импортозамещения в остальном мире

Общий спад экспорта для остального мира составил $Ex_1 - Ex_0 = 5\,283,5$ млн долларов. Несмотря на резкое падение экспорта в отрасли № 4, некоторые отрасли даже произвели для экспорта больше, например, отрасли № 10 (49,5 млн долл.) и № 36 (27 млн долл.).

Выводы

В табл. 2 аккумулированы все макроэкономические показатели, которые были собраны в ходе двух проведенных экспериментов: эксперимента 1, в котором было произведено импортозамещение отрасли № 10 отечественной продукцией отрасли № 4 (вместо отрасли № 4 из остального мира, которая до этого импортировалась в Австралию), и эксперимента 2, в результате которого произведено импортозамещение отрасли № 4 своей же собственной продукцией. В обоих экспериментах сумма импортозамещения составила 5 500 млн долларов.

Т а б л и ц а 2

Макроэкономические показатели, собранные в ходе экспериментов (в млн долл.)

Показатель	Эксперимент 1	Эксперимент 2
Изменение валового выпуска	-1 184,89	-1 263,77
Изменение валового выпуска в Австралии	10 587,62	9 219,6
Изменение валового выпуска в остальном мире	-10 231,77	-9 438
Изменение импорта в Австралии	-3 562,63	-4 918,69
Изменение импорта в остальном мире	-1 261,65	-565,6
Изменение экспорта в Австралии	-69,19	-28,21
Изменение экспорта в остальном мире	-3 999,05	-5 283,5

Таким образом, основываясь на результатах проведенных экспериментов, можно утверждать, что импортозамещение на одну и ту же сумму ведет к различным уровням выпуска в экономиках стран, в которых проводились вычислительные эксперименты. Предложенный метод оценки влияния импортозамещения любой отрасли на ключевые макроэкономические показатели страны, его торгового баланса, выпуска отраслей, может способствовать поддержке процесса принятия решений в управлении экономикой. Это особенно значимо во время торговых войн между странами и экономической нестабильности. С помощью данной модели появляется дополнительная возможность рассмотреть и оценить эффекты решений на государственном уровне. Такого рода оценка принятия решений является важной в формировании и корректировке внешней политики страны.

Как показали исследования, импортозамещение в различных отраслях ведет к разным уровням выпуска отраслей в экономике. В эксперименте 2 торговый баланс оказался выше на 27% (см. табл. 2). Также необходимо учитывать тот факт, что после импортозамещения валовой выпуск страны растет и, следовательно, требуются более высокие производственные мощности. В то же время это положительно скажется на создании новых рабочих мест, особенно если в стране высокий уровень безработицы. Тем не менее, если не учитывать увеличение производственных мощностей, это может привести к высокой инфляции.

Если лицо, принимающее решение в процессе импортозамещения, имеет дело с госкорпорациями, оно может вводить квоты. Тем не менее необходимо помнить, что качество домашней продукции при этом не должно уступать иностранной продукции, которую страна импортировала до импортозамещения.

Важно учитывать, что предложенный метод является лишь инструментом под-

держки принятия решений, дающим рекомендации, показывающие эффект от межотраслевого взаимодействия, а не абсолютным индикатором. Авторы намерены продолжить исследование, описанное в

данной статье, путем совершенствования вычислительного механизма с целью поиска оптимальных решений по импортозамещению для всех стран.

Список литературы

1. Астаркина Н. Р. Интегральная методика оценки эффективности и выбора инвестиционного проекта на предприятиях малого бизнеса // Бухгалтерский учет, статистика. – 2012. – № 7 (92). – С. 131–134.
2. Ахмадеев Б. А., Моисеев Н. А. Метод расчета коэффициента влияния отрасли на экономику // Аудит и финансовый анализ. – 2017. – № 1. – С. 69–73.
3. Кан Р. Ф. Связь инвестиций домохозяйств и безработицы (The Relation of Home Investment to Unemployment) : пер. с англ. – М. : ООО «Вильямс», 1931.
4. Кейнс Дж. М. Общая теория занятости, процента и денег. – М. : Государственное издательство иностранной литературы, 1948.
5. Кончева Е. О. Оценка мультипликативного эффекта от реализации транспортных проектов на комплексное развитие территорий: применимость международного опыта в Российской Федерации // Государственное управление. Электронный вестник. – 2015. – Октябрь. – С. 163–176.
6. Макаров В. Л., Ахмадеев Б. А. Система оценки проектов на основе комбинированных методов компьютерной оптимизации // Экономика и математические методы. – 2019. – Вып. 2. – С. 5–23.
7. Татаркин Д. А., Сидорова Е. Н., Трынов А. В. Методические основы оценки мультипликативных эффектов от реализации общественно значимых инвестиционных проектов // Вестник УРФУ. Серия: Экономика и Управление. – 2015. – № 4. – С. 574–587.
8. Ушацев И. Г., Маслова В. В., Чекалин В. С. Импортозамещение и обеспечение продовольственной безопасности России // Овощи России. – 2019. – № 2 (46). – С. 3–8.
9. Широков А. А., Янговский А. А. Оценка мультипликативных эффектов в экономике: возможности и ограничения // ЭКО. – 2011. – № 2 (440). – С. 40–58.
10. Щуров Б. В., Готин А. Е. Анализ методики выбора инвестиционных проектов на основе методов многоцелевой оптимизации // Экономический анализ: теория и практика. – 2006. – № 8 (65). – С. 2–7.
11. Gnidchenko A. A. Import Substitution as a Complementary Strategy // Studies on Russian Economic Development. – 2017. – N 28. – P. 593–599.
12. Melitz M. J. When and How Should Infant Industries Be Protected? // Journal of International Economics. – 2005. – Vol. 66. – N 1. – P. 177–196.
13. Novikov S. V., Lastochkina V. V., Solodova A. D. Import Substitution in the Industrial Sector: Analysis and Facts // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – Krasnoyarsk : Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2019. – Vol. 537. – P. 42056.
14. Timmer M. P., Dietzenbacher E., Los B., Stehrer R., de Vries G. J. An Illustrated User Guide to the World Input – Output Database: the Case of Global Automotive Production // Review of International Economics. – 2015. – N 23. – P. 575–605.

References

1. Astarkina N. R. Integralnaya metodika otsenki effektivnosti i vybora investitsionnogo proekta na predpriyatiyakh malogo biznesa [Integral Estimation of Efficiency and Choice of Investment Project at Small Business Enterprises]. *Bukhgalterskiy uchet, statistika* [Accounting, Statistics], 2012, No. 7 (92), pp. 131–134. (In Russ.).
2. Akhmadeev B. A., Moiseev N. A. Metod rascheta koeffitsienta vliyaniya otrasli na ekonomiku [Method of Calculating the Index of Industry Impact on Economy]. *Audit i finansovyy analiz* [Audit and Finance Analysis], 2017, No. 1, pp. 69–73. (In Russ.).
3. Kan R. F. Svyaz investitsiy domokhozyaystv i bezrobotitsy (The Relation of Home Investment to Unemployment), translated from English. Moscow, ООО «Vilyams», 1931. (In Russ.).
4. Keyns Dzh. M. Obshchaya teoriya zanyatosti, protsenta i deneg [The General Theory of Employment, Interest and Money]. Moscow, the Publishing House of Foreign Literature, 1948. (In Russ.).
5. Koncheva E. O. Otsenka multiplikativnogo effekta ot realizatsii transportnykh projektov na kompleksnoe razvitie territorii: primenimost mezhdunarodnogo opyta v Rossiyskoy Federatsii [Assessing the Multiplicative Effect of Transport Project Implementation on Complex Development of Territories: the Possible Use of International Experience in the Russian Federation]. *Gosudarstvennoe upravlenie. Elektronnyy vestnik* [State Governance. E-Bulletin], 2015, October, pp. 163–176. (In Russ.).
6. Makarov V. L., Akhmadeev B. A. Sistema otsenki projektov na osnove kombinirovannykh metodov kompyuternoy optimizatsii [The System of Project Evaluation on the Basis of Combined Methods of Computer Optimization]. *Ekonomika i matematicheskie metody* [Economics and Mathematic Methods], 2019, Issue 2, pp. 5–23. (In Russ.).
7. Tatarkin D. A., Sidorova E. N., Trynov A. V. Metodicheskie osnovy otsenki multiplikativnykh effektivov ot realizatsii obshchestvenno znachimyykh investitsionnykh projektov [Methodological Foundations of Estimating Multiplicative Effects of Realization of Socially Important Investment Projects]. *Vestnik URFU. Seriya: Ekonomika i Upravlenie* [URFU Bulletin. Series: Economics and Management], 2015, No. 4, pp. 574–587. (In Russ.).
8. Ushachev I. G., Maslova V. V., Chekalin V. S. Importozameshchenie i obespechenie prodovolstvennoy bezopasnosti Rossii [Import-Substitution and Ensuring Food Security in Russia]. *Ovoshchi Rossii* [Vegetables in Russia], 2019, No. 2 (46), pp. 3–8. (In Russ.).
9. Shirov A. A., Yantovskiy A. A. Otsenka multiplikativnykh effektivov v ekonomike: vozmozhnosti i ogranicheniya [Evaluating Multiplicative Effects in Economy: Opportunities and Restrictions]. *EKO*, 2011, No. 2 (440), pp. 40–58. (In Russ.).
10. Shchurov B. V., Gotin A. E. Analiz metodiki vybora investitsionnykh projektov na osnove metodov mnogotselevoy optimizatsii [Analyzing Methodology of Choosing Investment Projects on the Basis of Multi-Targeted Optimization Methods]. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika* [Economic Analysis: Theory and Practice], 2006, No. 8 (65), pp. 2–7. (In Russ.).
11. Gnidenchenko A. A. Import Substitution as a Complementary Strategy. *Studies on Russian Economic Development*, 2017, No. 28, pp. 593–599.
12. Melitz M. J. When and How Should Infant Industries Be Protected? *Journal of International Economics*, 2005, Vol. 66, No. 1, pp. 177–196.

13. Novikov S. V., Lastochkina V. V., Solodova A. D. Import Substitution in the Industrial Sector: Analysis and Facts. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. Krasnoyarsk, Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2019, Vol. 537, p. 42056.

14. Timmer M. P., Dietzenbacher E., Los B., Stehrer R., de Vries G. J. An Illustrated User Guide to the World Input – Output Database: the Case of Global Automotive Production. *Review of International Economics*, 2015, No. 23, pp. 575–605.

Сведения об авторах

Никита Александрович Моисеев

доктор экономических наук, доцент
кафедры «Системный анализ
в экономике» Финансового университета.
Адрес: ФГБОУ ВО «Финансовый университет
при Правительстве Российской
Федерации», 125993, Москва,
Ленинградский проспект, д. 49.
E-mail: NAMoiseev@fa.ru

Буллат Анасович Ахмадеев

младший научный сотрудник
НИИ «Новая экономика и бизнес»
РЭУ им. Г. В. Плеханова.
Адрес: ФГБОУ ВО «Российский экономический
университет имени Г. В. Плеханова», 117997,
Москва, Стремянный пер., д. 36.
E-mail: Akhmadeev.BA@rea.ru

Information about the authors

Nikita A. Moiseev

Doctor of Economics, Assistant Professor
of the Department «System Analysis
in Economics» of the Financial University.
Address: Financial University
under the Government of Russian Federation,
49 Leningradsky Avenue, Moscow, 125993,
Russian Federation.
E-mail: NAMoiseev@fa.ru

Bulat A. Akhmadeev

Unior Researcher at the New Economy
and Business Research Institute
of the PRUE.
Address: Plekhanov Russian University
of Economics, 36 Stremyanny Lane,
Moscow, 117997, Russian Federation.
E-mail: Akhmadeev.BA@rea.ru