

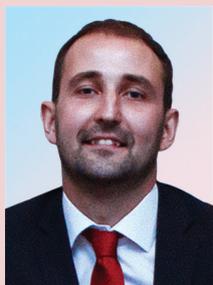
СТРАТЕГИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

DOI: 10.15838/esc.2017.3.51.2

УДК 338.45(470.12), ББК 65.305.02(2Рос-4Вол)

© Лукин Е.В.

О роли межотраслевого баланса в государственном регулировании экономики*



**Евгений Владимирович
ЛУКИН**

Институт социально-экономического развития территорий РАН
Вологда, Российская Федерация, 160014, ул. Горького, д. 56а
E-mail: lukin_ev@list.ru

Аннотация. 30 марта 2017 г. в России произошло знаковое событие – Росстат опубликовал базовый межотраслевой баланс (МОБ) по экономике страны за 2011 г. и таблицы ресурсов и использования продукции за 2012–2014 гг. Этого события экономисты ждали более 20 лет. Последний МОБ был сформирован за 1995 г. В статье обобщены теоретические основы межотраслевого баланса и методологические подходы к его построению. Показано, что межотраслевой баланс является основой для государственного регулирования экономики промышленно развитых стран мира. Оценена ситуация с наличием статистической информации, необходимой при построении таблиц «затраты – выпуск» для российской экономики. Выделены возможные направления использования межотраслевых балансов в государственном регулировании экономики. Обосновано, что в МОБ представлены все ключевые макроэкономические показатели страны (региона) как в отраслевом, так и в народнохозяйственном разрезе. Установлено, что это важный аналитический инструмент, применяемый в исследовании межотраслевых взаимодействий в экономике, структурном анализе широкого спектра показателей (структуры производства, формирования ресурсов, цен покупателей, промежуточного потребления, использования товаров и услуг,

* Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 16-06-00136 «Анализ и прогнозирование развития региональной социально-экономической системы на основе применения межотраслевых балансов».

Для цитирования: Лукин, Е.В. О роли межотраслевого баланса в государственном регулировании экономики / Е.В. Лукин // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2017. – Т. 10. – № 3. – С. 41–58. DOI: 10.15838/esc/2017.3.51.2

For citation: Lukin E.V. About the role of input-output balance in government regulation of the economy. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 2017, vol.10, no. 3, pp. 41–58. DOI: 10.15838/esc/2017.3.51.2

добавленной стоимости и др.). Он позволяет анализировать обмен продукцией в текущем производственном (промежуточном) потреблении и продукцией, поступающей в конечное потребление. Помимо исследования структуры экономики, межотраслевой баланс дает возможность рассчитывать важные народнохозяйственные и отраслевые пропорции. На основе МОБ также можно рассчитать показатели экономической эффективности по отдельным отраслям и всему народнохозяйственному комплексу (производительность труда, фондоотдача, рентабельность). Для всех рассмотренных направлений приведены соответствующие практические примеры. Показано, что значимую часть в межотраслевых исследованиях занимают вариантные и прогнозные расчеты. С помощью межотраслевых моделей можно проводить вариантные расчеты состояния экономики с учетом изменений как со стороны личных и общественных потребностей, так и со стороны производственных возможностей. Представлены результаты вариантных расчетов развития экономики с использованием МОБ российских и зарубежных исследователей. Обосновано ключевое отличие прогнозных расчетов от вариантных, заключающееся в использовании динамических матриц коэффициентов прямых затрат. Систематизированы основные методы прогнозирования коэффициентов прямых затрат. Обобщены виды межотраслевых социально-экономических прогнозов (демографические, социальные и экологические прогнозы, прогнозы динамики и структуры производства, развития отдельных отраслей, освоения природных ресурсов и др.). Сделан вывод, что использование аналитических и прогностических возможностей межотраслевого баланса дает прочную основу для государственного регулирования экономики.

Ключевые слова: межотраслевой баланс, государственное регулирование экономики, анализ, моделирование, прогнозирование.

Одна из фундаментальных проблем, свойственных российской экономике, — слабая, неэффективная система управления социально-экономическими процессами, результатом функционирования которой является низкий уровень социально-экономического развития и отставание от зарубежных стран по конкурентоспособности, уровню инновационной активности и благосостоянию населения.

Современная экономика характеризуется сложной отраслевой структурой. Общероссийский классификатор видов экономической деятельности ОК 029-2014 (ОКВЭД 2), введенный в действие с 01.02.2014, содержит более 2600 группировок [18]. Отрасли активно взаимодействуют друг с другом, осуществляя производство и распределение продукции, используя основные фонды и рабочую силу; происходит перераспределение доходов.

Учет этих процессов имеет большое значение для выработки управленческих воздействий. Регулирование экономики должно опираться на методологию, позволяющую заглянуть внутрь этого «черного ящика», исследовать его внутреннюю структуру. Для анализа основных межотраслевых связей, структурных сдвигов и пропорций в экономике, оценки последствий реализации управляющих воздействий и их эффективности, а также выявления факторов и условий развития целесообразно использовать методологию межотраслевого баланса.

Целью исследования является систематизация направлений использования межотраслевого баланса в государственном регулировании экономики. Для достижения цели, с опорой на фундаментальные труды отечественных и зарубежных ученых, решены следующие задачи: обобщены

теоретико-методологические основы построения межотраслевого баланса, содержательно раскрыта его структура. При этом прослежен опыт разработки таблиц МОБ и эволюция их практического использования в разных странах.

Межотраслевой баланс (таблицы «затраты – выпуск») представляет собой совокупность взаимосвязанных экономических показателей, подробно характеризующих производство и использование товаров и услуг, а также доходы, полученные в процессе производства в разрезе детализированных видов экономической деятельности, продуктов и услуг [15].

Схема МОБ содержит три квадранта (рис. 1). Первый квадрант, включающий промежуточное потребление, показывает стоимость всех товаров и рыночных услуг, потребленных в производственных целях. Во втором квадранте представлено конечное использование товаров и услуг, валовое накопление и экспорт товаров и услуг. Третий квадрант содержит стоимостную структуру валовой добавленной стоимости (ВДС). Важными стоимостными компо-

нентами ВДС (по строкам) являются оплата труда наемных работников, валовая прибыль, валовой смешанный доход, налоги и субсидии, связанные с производством, потребление основного капитала, налоги и субсидии на продукты.

Теоретические основы межотраслевого баланса были разработаны В.В. Леонтьевым. В 1930-х гг. он успешно реализовал этот метод при построении первых таблиц «затраты – выпуск» для США за 1919 и 1929 гг. по 44 отраслям экономики [21]. К середине 1950-х гг. идеи В.В. Леонтьева приобрели мировое признание, регулярные таблицы «затраты – выпуск» стали разрабатываться для США, Франции, Нидерландов, Норвегии, Австралии.

В отечественной практике метод впервые был полномасштабно реализован в межотраслевом балансе производства и распределения продукции в народном хозяйстве СССР за 1959 г. Базовые (т.е. сформированные на основе прямых обследований производства и потребления) МОБ разрабатывались в дальнейшем регулярно каждые 5 лет: за 1966, 1972, 1977, 1982, 1987 гг.

Рисунок 1. Схема межотраслевого баланса

Отрасли и ВДС			Промежуточный спрос						Конечный спрос		
			Отрасли-потребители						Конечное потребление	Накопление	Чистый экспорт
			1	2	3	4	5	6			
Отрасли-производители	Сельское хозяйство	1	I квадрант						II квадрант		
	Добыча	2									
	Промышленность	3									
	Строительство	4									
	Торговля	5									
	Транспорт и связь	6									
	Услуги	7									
	Прочее	8									
ВДС	Заработная плата		III квадрант								
	Предпринимательская прибыль										
	Налоги										

Источник: составлено автором на основе [14].

В настоящее время роль методологии МОБ, представляющей мощное средство количественного анализа взаимосвязей в реальной экономике, давно признана в большинстве стран мира [42]. Разработка таблиц «затраты – выпуск» стала частью регулярной работы статистических агентств в государствах, правительства которых желают проводить осмысленную промышленную и региональную политику [13]. Оценки таблиц «затраты – выпуск», выполненные на официальном и неофициальном уровнях, с разной периодичностью и разным качеством, существуют для 94-х из 193 стран, входящих в ООН [44]. При этом ведущие 20 стран (на которые приходится около 80% мирового ВВП) выпускают эти таблицы на регулярной основе силами государственных органов статистики.

В развитых странах таблицы «затраты – выпуск» давно встроены в систему национальных счетов (еще с 1968 г. в соответствии с рекомендациями руководства ООН по национальному счетоводству SNA-68; *табл. 1*). Так, например, в США годовые таблицы «затраты – выпуск» по 71 виду продуктов за 1947–2015 гг. находятся в открытом доступе на сайте Бюро экономического анализа (за 2007 г. доступны базовые таблицы по 389 продуктам). Разработка таких таблиц является обязательным элементом статистической базы для стран-членов Евросоюза. Эти таблицы разрабатываются в Японии, Китае, Канаде, ряде других стран (в т.ч. Украине, Беларуси и Казахстане). Для реализации крупных исследовательских задач (оценка распространенности технологий, выбросов углекислого

Таблица 1. Разработчики таблиц «затраты – выпуск»

Страна	Институт/организация	Доступный архив	Режим доступа
Германия	Federal Statistical Office	1999–2015	https://www.destatis.de/EN/Publications/Specialized/Nationalaccounts/NationalAccounts.html
Франция	France's National Institute for Statistics and Economic Studies	2005, 2010	http://www.bdm.insee.fr/bdm2/choixTheme?code=1#arbo:montrerbranches=theme1/theme2/theme145/theme343
Великобритания	Office for National Statistics	1997–2014	http://www.ons.gov.uk/ons/taxonomy/index.html?nscl=Supply+and+Use+Tables#tab-data-tables
Канада	Statistics Canada	1980–2015	http://www5.statcan.gc.ca/subject-sujet/result-resultat?pid=3764&id=2745&lang=eng&type=ARRAY&sortType=1&pageNum=1&more=0
США	Bureau of Economic Analysis	1947–2015	http://bea.gov/industry/io_annual.htm
Япония	Statistics Bureau	1990, 1995, 2000, 2005, 2011	http://www.soumu.go.jp/english/dgpp_ss/data/io/io05.htm
Евросоюз	Eurostat	1990–2015	http://ec.europa.eu/eurostat/data/database
Россия	Росстат	1998–2003, 2011–2014	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1135086739625
	Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН	1980–2013	http://macroforecast.ru/statistics.html
Международные организации	World Input-Output Database (WIOD)	2000–2014	http://www.wiod.org/new_site/database/niots.htm
	Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)	1995–2011	http://www.oecd.org/trade/input-outputtables.htm
	Global Trade Analysis Project (GTAP)	1993–2015	https://www.gtap.agecon.purdue.edu/databases/default.asp

газа, глобальных цепочек создания добавленной стоимости) базы данных таблиц «затраты – выпуск» создаются и международными организациями (WIOD, OECD, GTAP).

В России последние опубликованные Росстатом таблицы «затраты – выпуск» относятся к 2003 г. Данные в них агрегированы в 24 вида продуктов (промышленность представлена 13 видами). Тем не менее, несмотря на такую высокую степень агрегации, таблицы дают информацию о важнейших пропорциях производства и потребления в российской экономике, согласованную с системой национальных счетов. Однако после 2006 г. перестали разрабатываться даже такие агрегированные таблицы «затраты – выпуск».

Это вынудило исследовательские организации (Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН, Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, Институт макроэкономических исследований и др.) проводить экспериментальные оценки таблиц «затраты – выпуск». Результаты таких оценок получаются разные, однако ни подтвердить, ни опровергнуть их невозможно [15]. Реальную картину «внутреннего устройства» экономики, в том числе уточнение параметров ненаблюдаемой экономической деятельности по ее видам, может дать только разработка базовых таблиц «затраты – выпуск» по развернутой схеме на основе крупномасштабного обследования российской экономики.

14 февраля 2009 г. вышло Распоряжение Правительства РФ № 201-р, которое предписало Росстату «в целях формирования официальной статистической информации о межотраслевых связях и структурных пропорциях экономики Российской Федерации, а также повышения качества

статистических и прогнозных расчетов макроэкономических показателей» разработать базовые таблицы «затраты – выпуск» за 2011 г. и в 2015 г. представить их в Правительство РФ, а также осуществлять разработку базовых таблиц «затраты – выпуск» на регулярной основе один раз в 5 лет [17]. Во исполнение этого распоряжения Росстатом было организовано обследование затрат в российской экономике и разработаны базовые таблицы «затраты – выпуск» за 2011 г. В конце марта 2017 г. материалы были опубликованы в открытом доступе. Разработка следующего базового межотраслевого баланса, за 2016 г., стартовала в прошлом году. Можно утверждать, что работа по регулярному созданию российских таблиц «затраты – выпуск» после трудностей 1990-х налажена. У научной общественности и органов государственной власти появился надежный источник информации для проведения широкого круга межотраслевых исследований.

Проблемам практического применения МОБ посвящены работы многих отечественных и зарубежных ученых. Среди них можно выделить В.В. Леонтьева, Э.Ф. Баранова, А.Г. Гранберга, М.Н. Узькова, Ю.В. Яременко, В.С. Немчинова, А.Г. Аганбегяна, В.С. Дадаева, В.В. Коссова, М.Я. Лемешева, Л.И. Данченко, В.Л. Вена, Э.Б. Ершова, В.Я. Лумельского, И.Н. Рабиновича, Л.А. Хиацера, Б.А. Щенникова, А.И. Эрлиха и др., а также зарубежных экономистов, таких как А. Гош, Н. Расмуссен, Р. Стоун, В.Д. Фишер, М. Хольцман, К. Масаки, Я. Моримота, Х. Нейдекер, В. Страд, Х. Тейл, М. Хатанака, И. Ямада и др.

Весь спектр направлений применения МОБ в экономических исследованиях можно условно разграничить на 2 блока: аналитические и модельные (вариантные и прогнозные) расчеты (рис. 2).

Рисунок 2. Направления применения МОБ

Аналитические расчеты	
1. Анализ абсолютных показателей 2. Анализ межотраслевых связей 3. Структурный анализ 4. Исследование основных пропорций 5. Анализ экономической эффективности	
Модельные расчеты	
1. Вариация структуры личного и общественного потребления 2. Вариация структуры накопления 3. Вариация ввоза и вывоза 4. Вариация валовых выпусков отраслей 5. Другие вариации	1. Динамика коэффициентов прямых и полных затрат 2. Динамика валовых выпусков отраслей 3. Динамика трудовых ресурсов и капитальных вложений 4. Динамика доходов и расходов населения

Аналитические расчеты

В межотраслевом балансе представлены все основные *макроэкономические показатели* (в том числе по видам экономической деятельности и институциональным секторам):

- валовой выпуск;
- промежуточное потребление;
- валовая добавленная стоимость;
- конечное потребление (домашних хозяйств и государства);
- валовое накопление;
- изменение запасов материальных оборотных средств;
- ввоз и вывоз;
- фонд оплаты труда;
- валовая прибыль и валовой смешанный доход;
- налоги (НДС, акцизы, таможенные пошлины и прочие) и др.

Анализ перечисленных показателей имеет большое практическое значение и широко применяется в экономических исследованиях [4, 9, 11, 12, 19, 34, 36, 47, 48, 50, 51, 53]. На их основе возможны динамические и межрегиональные сравнения, расчеты различных относительных показателей.

МОБ является важным аналитическим инструментом для *исследования межотраслевых взаимодействий в экономике*. Он позволяет анализировать обмен продукцией в текущем производственном (промежуточном) потреблении (I квадрант) и продукцией, поступающей в конечное потребление (II квадрант).

Анализ проводится на основе коэффициентов прямых¹ и полных² затрат, характеризующих структуру материальных затрат по отдельным отраслям. Величина полных затрат, т.е. индуцированного за счет межотраслевых связей дополнительного выпуска, оказывается тем выше, чем интенсивнее связи в экономике. Например, прямые затраты на производство 1000 руб. черных металлов составляют 671 руб., полные затраты, учитывающие межотраслевые взаимодействия, – 1447 руб.

¹ Коэффициенты прямых затрат – отраслевые показатели, выражающие непосредственные затраты продукции одной отрасли на производство продукции другой отрасли.

² Коэффициенты полных затрат – народнохозяйственные показатели, характеризующие как прямые, так и косвенные затраты одной отрасли на производство продукции другой отрасли, т.е. учитывающие народнохозяйственный оборот сырья и материалов по всей цепочке технологических связей.

Вопросы анализа межотраслевых связей находят отражение в трудах многих исследователей. Например, Й. Рихтер оценивает влияние роста туристических расходов на экономику Австрии [54], Л. Бейритц – зависимость расходов на научные исследования от объемов внешней торговли автомобилями и фармацевтическими товарами с крупнейшими торговыми партнерами – США и Китаем [24].

МОБ также позволяет проводить структурный анализ по широкому кругу показателей экономики:

- структура производства в отраслях экономики;
- структура формирования ресурсов товаров и услуг;
- структура цен покупателей по видам товаров и услуг;
- продуктовая структура промежуточного потребления;
- отраслевая структура промежуточного спроса (в том числе с разбивкой на отечественные и импортные товары и услуги);
- структура использования товаров и услуг (в том числе с разбивкой на отечественные и импортные товары и услуги);

- функциональная структура конечного спроса (в том числе с разбивкой на отечественные и импортные товары и услуги);

- продуктовая структура функциональных элементов конечного спроса (в том числе с разбивкой на отечественные и импортные товары и услуги);

- поэлементная структура добавленной стоимости по отраслям экономики;

- отраслевая структура элементов добавленной стоимости;

- продуктовая структура затрат отечественных и импортных товаров и услуг.

Примеры структурного анализа с использованием МОБ можно найти в трудах многих исследователей. Например, работы Р. Паницца посвящены структурному анализу экономики Италии на региональном уровне [23], Д. Найхуса – анализу структурных изменений в системе воспроизводства, показателей энергоёмкости и экологического ущерба для китайской экономики [27], А. Широва – проблемы структурных изменений в народном хозяйстве России [37].

Помимо исследования структуры экономики, межотраслевой баланс дает возможность рассчитывать важные *народно-хозяйственные и отраслевые пропорции* (табл. 2).

Таблица 2. Показатели, характеризующие народнохозяйственные и отраслевые пропорции

Характеристика показателя	Расчетная формула
Соотношение потребляемой и производимой продукции	R/X
Соотношение ресурсов и производства продукции	N/X
Соотношение ресурсов и потребления	R/N
Удельный вес ввоза в совокупном внутреннем потреблении	I/R
Удельный вес местного производства в обеспечении потребления продукции	$(R - I)/R$
Удельный вес вывоза в общем объеме производства	W/X
Удельный вес вывоза в общем объеме ресурсов	W/N
Удельный вес добавленной стоимости в валовом выпуске	M/X
Удельный вес материальных затрат в себестоимости продукции	$C/(C + V + A)$
Удельный вес амортизации в себестоимости продукции	$A/(C + V + A)$
Удельный вес оплаты труда в себестоимости продукции	$V/(C + V + A)$
Условные обозначения: X – валовой выпуск; Y – объем произведенного конечного продукта; W – объем вывоза; I – объем ввоза; R – объем потребления ($R = X - W + I$); N – объем ресурсов ($N = X + I$); C – материальные затраты; A – потребление капитала (амортизация); V – фонд оплаты труда; M – валовая добавленная стоимость; S – фонд накопления.	

На основе МОБ можно рассчитать также показатели *экономической эффективности* по отдельным отраслям и всему народнохозяйственному комплексу, такие как производительность труда, фондоотдача, рентабельность (табл. 3).

Примеры оценки эффективности экономики на основе данных МОБ можно найти в работах Л. Сафиуллиной (оценка конкурентоспособности российских реги-

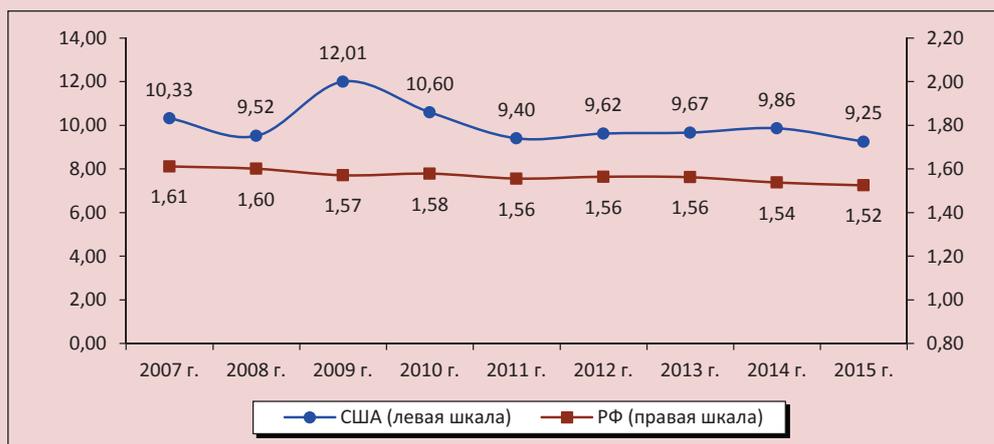
онов [22]), М. Грассини (оценка эффективности экономики Италии и отдельных ее отраслей [45]).

Мы использовали методологию межотраслевого баланса для расчета мультипликатора добавленной стоимости³, показателя, характеризующего технологичность экономики и глубину переработки сырьевых ресурсов (рис. 3) [11, 12]. Кроме того, эта методология является основой для

Таблица 3. Показатели, характеризующие эффективность народнохозяйственного комплекса и отдельных отраслей

Характеристика показателя	Расчетная формула
Материальные затраты на рубль валовой продукции, руб.	C/X
Производительность труда, руб./чел.:	
– по валовой продукции	X/L
– по произведённому продукту	$(Y - A)/L$
Фондоотдача, руб./руб.:	
– по валовой продукции	X/F
– по произведённому продукту	$(Y - A)/F$
Рентабельность, %:	
– по себестоимости	$M/(C + V) \cdot 100\%$
– по среднегодовой стоимости основных производственных фондов	$M/F \cdot 100\%$
– по сумме стоимостей потреблённого капитала и труда	$M/(A + V) \cdot 100\%$
Условные обозначения: L – количество занятых в отраслях экономики; F – среднегодовая стоимость основных производственных фондов; M – прибыль.	

Рисунок 3. Динамика мультипликатора добавленной стоимости в экономике РФ и США



Источник: рассчитано автором на основе [16, 46].

³ Данный показатель исчисляется отношением совокупной величины товарной массы к стоимости первичных сырьевых ресурсов, вовлеченных в хозяйственный оборот, и рассчитывается по официальным данным о детализированной разработке счета производства СНС.

проектирования вертикальной интеграции предприятий – ключевого инструмента повышения мультипликатора добавленной стоимости в экономике.

Аналитические возможности, предоставляемые МОБ, обусловили его активное применение в практике экономического анализа. В фундаментальной монографии по межотраслевому балансу Р.Е. Миллера и П.Д. Блэйра [49] отмечается, что в настоящее время межотраслевой анализ служит одним из наиболее широко применяемых в экономике методов. Его использование позволяет производить анализ абсолютных показателей, межотраслевых связей, структуры и основных пропорций экономики, ее экономической эффективности.

Модельные расчеты

Таблицы «затраты – выпуск» довольно легко «превращаются» в экономико-математическую модель. Модель опирается на основное уравнение межотраслевого баланса:

$$x = Ax + y, \quad (1)$$

где x – вектор валового выпуска продукции; A – матрица коэффициентов прямых затрат; y – вектор конечного продукта.

В моделировании используется уравнение:

$$(E - A)^{-1} \cdot y = x, \quad (2)$$

где E – единичная матрица; $(E - A)^{-1}$ – матрица коэффициентов полных затрат.

Использование межотраслевой модели даже в простейшей ее форме позволяет выполнять вариантные расчеты состояния экономики с учетом изменений как со стороны личных и общественных потребностей, так и со стороны производственных возможностей. То есть с помощью этой модели можно использовать две гипоте-

зы вариантов развития экономики. Первая заключается в том, что конечный продукт (конечный спрос) является фактором развития отраслей экономики (что будет с экономикой, если изменить конечный спрос). Вторая (обратная) гипотеза предполагает, что динамика отраслевого производства определяет рост конечного продукта (что будет с экономикой, если изменить объемы производства товаров и услуг). Модельные расчеты ориентированы на достижение определенных конечных результатов в производственной (увеличение или сокращение объемов производства) и в социальной (повышение уровня жизни) сферах. Конечно, на практике используются более сложные модели, но общий их смысл при этом остается прежним – они позволяют взаимоувязать множество разнообразных экономических показателей.

При наличии в таблицах дополнительной строки, характеризующей затраты труда на единицу выпуска по отдельным продуктам, появляется возможность рассчитать полную потребность в трудовых ресурсах, которая возникает при увеличении конечного спроса на отдельные виды продуктов, учитывая не только прямые затраты, но и косвенные, индуцированные в смежных отраслях [15]. Не менее актуальна и противоположная по содержанию задача: определить, насколько сократится совокупная потребность в рабочей силе при сокращении спроса на тот или иной вид продукции с учетом снижения спроса на продукцию смежных отраслей и, соответственно, снижения потребности в рабочей силе. Анализ такого рода востребован при оценке масштабов безработицы, которая может возникнуть, например, в условиях кризиса или при масштабных изменениях структуры производства, требующей перераспределения трудовых ресурсов из одних отраслей в другие [15].

Работы по развитию методологии и практическому применению межотраслевого моделирования имеют давнюю историю. Принципы межотраслевого баланса, как уже отмечалось, были разработаны в первой половине XX века В.В. Леонтьевым, однако практическое использование межотраслевых моделей началось позже. Во многом это связано с большим объемом расчетов, которые требуется осуществить для построения прогноза, и высокими требованиями к полноте и качеству используемых статистических данных.

Большой вклад в развитие межотраслевых моделей внесли советские ученые. В 1960–1980 гг. в СССР наблюдался бум разработок межотраслевых моделей. Множество работ по проблеме статического и динамического межотраслевого баланса опубликовано А.Г. Гранбергом [3], Э.Б. Ершовым [6]. В этот период были созданы модели Ф.Н. Клоцвога, Н.Ф. Шатилова, В.В. Коссова, Я.М. Уринсона, Э.Ф. Бара-

нова, Ю.В. Яременко и др. В настоящее время разработки межотраслевых моделей ведутся в Институте макроэкономических исследований (Л.А. Стрижкова), Институте народнохозяйственного прогнозирования РАН (М.Н. Узяков, Н.В. Суворов, А.Р. Белоусов и др.), Институте экономики и организации промышленного производства СО РАН (В.И. Суслов, Б.В. Мелентьев, Ю.С. Ершов и др.), Совете по организации производительных сил, Институте системных исследований РАН, Институте энергетических исследований РАН (Д.В. Шапот), ряде региональных институтов (табл. 4).

В использовании межотраслевых моделей весомую долю занимают вариантные расчеты. Исследователи рассматривают всевозможные варианты развития экономики при реализации тех или иных сценариев – от оценки последствий изменения ставок социальных взносов до выхода страны из Еврзоны (табл. 5).

Таблица 4. Межотраслевые модели развития российской экономики

Разработчик	Модель	Сущность
ЦМАКП	Модель долгосрочного развития экономики России	Кратко-, средне- и долгосрочный анализ экономической ситуации и сценарное прогнозирование экономической динамики России
Э.Б. Ершов и Ю.В. Яременко	Модель межотраслевых взаимодействий [40]	Прогнозирование структуры производства – материально-вещественных межотраслевых пропорций
ГУ ИМЭИ	Модельные инструменты МОБ [32]	Ядро инструментария, применяемого при проведении сценарно-прогнозных расчетов, составляют система межотраслевых моделей (статическая и динамическая модели стоимостного МОБ; модель цен на основе МОБ; модель натурально-стоимостного МОБ) и межсекторальная модель финансовых потоков, позволяющая более полно учитывать открытость рыночной экономики и прогнозировать оценки ВРД
ИНП РАН	Макроэкономическая межотраслевая модель российской экономики RIM [30]	Анализ и прогнозирование развития российской экономики с точки зрения ее структуры. Модель состоит из трех блоков: блока производства и распределения продукции, блока цен и доходов и блока расчетных показателей. Производство моделируется для 25 отраслей народного хозяйства (в том числе 15 отраслей промышленности). В составе ресурсов выделен также импорт. В качестве компонентов конечного использования выступают: потребление домашних хозяйств, государственных учреждений и некоммерческих организаций, валовые инвестиции в основной капитал, изменение запасов материальных оборотных средств и экспорт
ИЭОПП СО РАН	Оптимизационные межрегиональные межотраслевые модели СИРЕНА и СИРЕНА-2 [35]	Исследование влияния территориальных факторов на тенденцию развития национальной экономики, обоснование концепции развития и размещения производительных сил, оценка возможностей и последствий сближения региональных уровней экономического развития и благосостояния

Таблица 5. Примеры вариантных расчетов развития экономики с использованием МОБ

Автор	Направление вариантных расчетов
В. Потапенко	Исследование вариантов развития пенсионной системы России [38]. Оценка последствий изменения ставок социальных взносов [20]
А. Янтовский	Исследование экономических эффектов для России, Беларуси, Казахстана и Украины при создании Единого экономического пространства [8]
Н. Сулов	Оценка макроэкономических эффектов реализации крупных инвестиционных проектов в сфере энергетики, а также последствия изменения применяемых технологий энергопотребления или изменения внешнеэкономических условий на энергетических рынках с помощью использования межрегиональной межотраслевой модели российской экономики [34]
В. Гильмундинов	Оценка последствий инфляционного таргетирования в современных российских условиях [2, 41]
К. Вейб	Моделирование технологических изменений в секторе производства возобновляемой энергии (энергия Солнца, ветра, энергия, получаемая при сжигании биомассы, гидро- и геотермальная энергия) [24]
Д. Мюллинс	Анализ функционирования сектора производства бензина в ЮАР и определение оптимального уровня потребления бензина для устойчивого экономического роста в условиях отсутствия собственных энергоресурсов и сильной зависимости внутренних цен от мировой конъюнктуры [22]
М. Плих	Моделирование экономической динамики при реализации проекта по добыче сланцевого газа в Польше [26]
Д. Мид	Исследование макроэкономических последствий расширения добычи газа в США [27]
Р. Хорст	Исследование динамики экономической активности и занятости как в целом по экономике, так и для отдельных штатов в условиях сокращения военных расходов бюджета США [27]
Р. Бардацци	Оценка последствий выхода Италии из зоны евро [25]
У. Лехр	Измерение и моделирование энергоэффективности экономики и оценки влияния ее снижения на экономическую динамику [24]
А. Озина–Емсина и В. Озолин	Оценка изменений в структуре внешней торговли и соответствующие отраслевые сдвиги в Латвии и других странах Балтии в период экономического роста 2004–2007 гг., связанного со вступлением в Евросоюз, и в период рецессии (2008–2010 гг.) [22]

Нами была разработана межотраслевая модель экономики, позволяющая помимо анализа ключевых показателей и основных пропорций в экономике проводить вариантные расчеты изменения объемов выпуска товаров и услуг, численности занятых (в разрезе профессий), фонда оплаты труда по отраслям и всей экономике в целом при сокращении или росте конечного спроса на продукцию отраслей [11, 12]. Модель позволяет увидеть, что произойдет с экономикой, если увеличится спрос в одной из отраслей (например, в сельском хозяйстве из-за ограничения импорта продовольствия в результате введения ответных санкций). Насколько при этом увеличится выпуск в отдельных отраслях и в целом по экономике, насколько потребуется увеличить численность работников (в разрезе профессий, т.е. сколько управленцев, рабочих, юристов и др. для этого понадобится) и фонд заработной платы.

Основное отличие прогнозных расчетов от вариантных заключается в использовании динамических матриц коэффициентов прямых затрат. Проблема их анализа и прогнозирования в настоящее время успешно решается достаточно большим количеством методов [1, 10, 31, 33, 39, 43, 52]:

- простые и слабо формализованные методы (экстраполяция, экспертные оценки, метод наложения матриц, дисперсионный анализ и др.);
- технико-экономические методы (методы технологических и ассортиментных сдвигов, нормативный метод, корреляционно-регрессионный и факторный анализ);
- формализованные экономико-математические методы: анализ временных рядов (методы сглаживания, авторегрессии, конечно-разностных уравнений), методы исследования зависимостей, метод линейного программирования, метод RAS и др.

Таблица 6. Примеры прогнозных расчетов развития экономики с использованием МОБ

Автор	Направление прогнозных расчетов
Коллектив ИМП РАН	Долгосрочный прогноз развития экономики России на 2007–2030 гг. по двум вариантам [5]. Прогноз социально-экономического развития Вологодской области до 2020 г. [7]. Прогноз социально-экономического развития Ивановской области [29]
К. Савчишина	Долгосрочный прогноз показателей бюджетной сферы и влияния бюджетных показателей на макроэкономическую динамику РФ [22]. Анализ и расчет экономической динамики Республики Беларусь в среднесрочной перспективе (2012–2016 гг.) [22]
А. Баранов	Прогноз развития экономики РФ в 2012–2015 гг. для умеренно-оптимистического (инерционного) и пессимистического сценариев развития мировой экономики [41]
В. Гильмундинов	Анализ и долгосрочный прогноз влияния финансовых и внешнеторговых шоков на развитие экономики РФ [2]
Н. Багаутдинова	Прогноз развития региональной экономики, основанный на реализации потенциала промышленных предприятий [28]
Д. Мид	Прогноз многофакторной производительности в рамках межотраслевого моделирования экономики США [27]
Г.Ф. Вердузко	Анализ и долгосрочный прогноз развития экономики Мексики [27]
Л. Чецци	Оценка и прогноз макроэкономических последствий реализации Европейского соглашения о бюджетной сбалансированности [23]

Система межотраслевых социально-экономических прогнозов включает демографические, социальные и экологические прогнозы, прогнозы динамики и структуры производства, развития отдельных отраслей, освоения природных ресурсов и др. (табл. 6).

Перспективным направлением использования МОБ выступает анализ последствий от принимаемых в экономике решений: оценка инвестиционных проектов с учетом государственной поддержки, эффективности федеральных целевых программ; обоснование создания особых экономических зон.

Таким образом, материалы статьи могут быть полезны для лиц, принимающих управленческие решения. Межотраслевой баланс представляет важный инструмент анализа и разработки научно обоснованных сценарных вариантов развития экономики и моделирования последствий их реализации для социально-экономической системы. В качестве управляющих переменных могут выступать валовой выпуск, производи-

тельность труда, промежуточное потребление, норма накопления основного капитала, оплата труда, объемы внешней и межрегиональной торговли, численность занятых, уровень безработицы и т.д. Использование аналитических и прогнозных возможностей МОБ дает прочную основу для государственного регулирования экономики. Его применение позволяет проводить углубленный анализ основных межотраслевых связей, структурных сдвигов и пропорций, увязать потребности и ресурсы в масштабе всего общественного производства, скоординировать развитие смежных отраслей и производств, обеспечить пропорциональность и взаимоувязку всех элементов народного хозяйства, рассчитывать различные варианты развития ситуации.

Новизна исследования, обуславливающая его вклад в развитие науки, заключается в систематизации традиционных и выявлении новых подходов к практическому использованию методологии межотраслевого баланса в государственном регулировании экономики.

Методологию МОБ целесообразно применять для расчета мультипликатора добавленной стоимости (показателя, характеризующего технологичность экономики и глубину переработки сырьевых ресурсов), а также для проектирования вертикальной интеграции предприятий (ключевого инструмента повышения мультипликатора добавленной стоимости в экономике).

Литература

1. Аганбегян, А.Г. Экономико-математический анализ межотраслевого баланса СССР / А.Г. Аганбегян, А.Г. Гранберг. – М.: Мысль, 1968. – 357 с.
2. Гильмундинов, В.М. Концепция учета воздействия шоков фискальной и монетарной политики на отраслевую структуру экономики в общеравновесной межотраслевой модели с блоками агрегированных рынков / В.М. Гильмундинов // Проблемы и перспективы модернизации российской экономики: сб. науч. тр. / отв. ред. А.В. Алексеев, Л.К. Казанцева. – Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2014. – С. 61-68.
3. Гранберг, А.Г. Моделирование социалистической экономики / А.Г. Гранберг. – М.: Экономика, 1998. – 487 с.
4. Губанов, С. Неоиндустриализация плюс вертикальная интеграция (о формуле развития России) / С. Губанов // Экономист. – 2008. – № 9. – С. 3-27.
5. Долгосрочный прогноз развития экономики России на 2007–2030 гг. (по вариантам) // Проблемы прогнозирования. – 2007. – № 6. – С. 3-45.
6. Ершов, Э.Б. Взаимосвязи капитальных вложений и вводов основных фондов в динамической модели межотраслевого баланса / Э.Б. Ершов, Е.А. Рутковская // Экономика и математические методы – 1978. – Т. 14. – Вып. 1. – С. 53-64.
7. Долгосрочный прогноз социально-экономического развития Вологодской области / Л.Г. Иогман, А.А. Широков, А.А. Янговский, Д.Б. Кувалин // Проблемы прогнозирования. – 2009. – № 1. – С. 74-92.
8. Комплексная оценка макроэкономического эффекта различных форм глубокого экономического сотрудничества Украины со странами Таможенного союза и Единого экономического пространства в рамках ЕврАзЭС: монография / А.А. Широков и др. – СПб.: Центр интеграционных исследований, 2012. – 168 с.
9. Кучуков, Р. Модернизация экономики: проблемы и задачи [Текст] / Р. Кучуков // Экономист. – 2010. – № 1. – С. 20-29.
10. Леонтьев, В.В. Межотраслевая экономика [Текст] / В.В. Леонтьев. – М.: Экономика, 1997. – 479 с.
11. Лукин, Е.В. О факторах роста экономики [Электронный ресурс] / Е.В. Лукин // Вопросы территориального развития. – 2016. – № 2. – Режим доступа: <http://vtr.vscs.ac.ru/article/1819>
12. Лукин, Е.В. Параметры технологического развития экономики России [Электронный ресурс] / Е.В. Лукин // Вопросы территориального развития. – 2015. – № 7 (27). – Режим доступа: <http://vtr.isert-ran.ru/file.php?module=Articles&action=view&file=article&aid=5245>
13. Мельникова, Л.В. Таблицы «затраты – выпуск»: путь к сближению наций / Л.В. Мельникова // ЭКО. – 2011. – № 5. – С. 27-34.
14. Методологические положения по статистике. – Вып. 1 / Госкомстат России. – М., 1996. – 510 с.
15. Михеева, Н.Н. Таблицы «затраты – выпуск»: новые возможности экономического анализа / Н.Н. Михеева // Вопросы экономики. – 2011. – № 7. – С. 140-148.
16. Национальные счета России [Электронный ресурс] / Федеральная служба государственной статистики. – Режим доступа: http://www.gks.ru/bgd/regl/b14_15
17. Об информации о межотраслевых связях и структурных пропорциях экономики РФ [Электронный ресурс]: Распоряжение Правительства РФ от 14.02.2009 г. № 201-р // КонсультантПлюс.
18. ОК 029-2014 (КДЕС Ред. 2). Общероссийский классификатор видов экономической деятельности (ред. от 07.10.2016) [Электронный ресурс]: утв. Приказом Росстандарта от 31.01.2014 г. № 14-ст // КонсультантПлюс.
19. Погосов, И.А. Баланс ресурсов и использования продукции в России в начале XXI века [Текст] / И.А. Погосов, Е.А. Соколовская. – М.: Институт экономики РАН, 2014. – 36 с.

20. Потапенко, В.В. Последствия изменений ставок страховых взносов на обязательное социальное страхование [Электронный ресурс] / В.В. Потапенко. – Режим доступа: <http://www.ecfor.ru/pdf.php?id=books/sa2011/11>
21. Рябушкин, Б. Развитие отечественной методологии и аналитических возможностей межотраслевого баланса / Б. Рябушкин // *Экономист*. – 2013. – № 07. – С. 66-73.
22. Савчишина, К.Е. Итоги XX Международной конференции по межотраслевому моделированию INFORUM / К.Е. Савчишина // *Проблемы прогнозирования*. – 2012. – № 6. – С. 144-148.
23. Сайт Regional Institute for Economic Planning of Tuscany [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.irpet.it>
24. Сайт Universität Osnabrück. – Режим доступа: <http://www.uni-osnabrueck.de>
25. Сайт University of Florence. – Режим доступа: <http://www.unifi.it>
26. Сайт University of Lodz. – Режим доступа: <http://iso.uni.lodz.pl>
27. Сайт University of Maryland. – Режим доступа: <http://www.umd.edu>
28. Сайт Казанского федерального университета. – Режим доступа: <http://krfu.ru>
29. Серебряков, Г.Р. Межотраслевая модель экономики Ивановской области / Г.Р. Серебряков, М.Н. Узиков, А.А. Янговский // *Проблемы прогнозирования*. – 2001. – № 4. – С. 64-74.
30. Серебряков, Г.Р. Опыт построения динамической межотраслевой равновесной модели российской экономики / Г.Р. Серебряков // *Проблемы прогнозирования*. – 2000. – № 2. – С. 3-19.
31. Стоун, Р. Метод затраты – выпуск и национальные счета / Р. Стоун: пер. с англ. – М.: Статистика, 1964. – 263 с.
32. Стрижкова, Л.А. Межотраслевые традиции ГУ ИМЭИ и проблема товарных балансов [Электронный ресурс] / Л.А. Стрижкова. – Режим доступа: http://www.macroeconomics.ru/МОВ_nujen.pdf
33. Суворов, Н.В. Экономический рост, межотраслевые пропорции и приоритеты развития реального сектора в среднесрочной перспективе / Н.В. Суворов, А.В. Суворов, В.Н. Борисов // *Проблемы прогнозирования*. – 2002. – № 4. – С. 49-64.
34. Суслов, Н.И. Моделирование и анализ межотраслевых и межрегиональных взаимосвязей развития энергетического сектора России [Электронный ресурс] / Н.И. Суслов. – Режим доступа: <http://regconf.hse.ru/uploads/70c02bddf34324a2cd7115725c17570c3138da1c.doc>.
35. Суспицын, С.А. Проект СИРЕНА: комплекс моделей ситуационного анализа регионального развития / С.А. Суспицын. – Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2002. – 108 с.
36. Широ́в, А.А. Логика перехода к новой модели экономического роста [Текст] / А.А. Широ́в, М.С. Гусев // *Экономист*. – 2015. – № 9. – С. 5-12.
37. Широ́в, А.А. Обоснование возможных сценариев долгосрочного развития российской экономики / А.А. Широ́в, М.С. Гусев, А.А. Янговский // *ЭКО*. – 2012. – № 6. – С. 60-80.
38. Широ́в, А.А. Прогноз развития пенсионной системы России на период до 2030 г. / А.А. Широ́в, В.В. Потапенко // *ЭКО*. – 2011. – № 3. – С. 38-57.
39. Ямада, И. Теория и применение межотраслевого метода / И. Ямада. – М.: Изд-во иностр. лит-ры, 1963. – 255 с.
40. Яременко, Ю.В. Теория и методология исследования многоуровневой экономики / Ю.В. Яременко. – М.: Наука, 1997. – 400 с.
41. Baranov, A. Forecast for the Development of the Russian Economy for 2012-2015 Using the Dynamic Input-Output Model / A. Baranov, V. Gilmundinov, V. Pavlov, T. Tagaeva // *Macroeconomic modelling for policy analysis: ed. by R. Bardazzi, L. Ghezzi*. – Firenze: Firenze Univ. Press, 2013. – P. 135-146.
42. Baumol, W. Leontief's Great Leap Forward / W. Baumol // *Economic Systems Research*. – 2000. – № 12. – Pp. 141-152.
43. Eurostat Manual of Supply, Use and Input-Output Tables. – Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2008. – 590 p.
44. Global Trade Analysis Project [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gtap.agecon.purdue.edu>
45. Grassini, M. Accumulation and Competitiveness [Электронный ресурс] / M. Grassini. – Режим доступа: http://inforumweb.umd.edu/papers/conferences/2009/grassini_paper.pdf

46. Input-Output Accounts Data [Электронный ресурс] / Bureau of Economic Analysis. – Режим доступа: http://bea.gov/industry/io_annual.htm
47. Jiang, X. Statistical and Economic Applications of Chinese Regional Input-Output Tables / X. Jiang. – Groningen: University of Groningen, 2011. – 228 p.
48. Kurz, H.D. Who is Going to Kiss Sleeping Beauty? On the «Classical» Analytical Origins and Perspectives of Input – Output Analysis / H.D. Kurz // Review of Political Economy. – 2011. – Vol. 23. – № 1. – P. 25-47.
49. Miller, R.E. Input-Output Analysis: Foundations and Extensions / R.E. Miller, P.D. Blair. – Cambridge: Cambridge University Press, 2009. – 784 p.
50. Nishimura, S. Towards Analysis of Vertical Structure of Industries: A Method and its Application to U.S. Industries [Электронный ресурс] / S. Nishimura. – Режим доступа: https://www.iioa.org/working_papers/WPs/WPIOX11-001.pdf
51. Oosterhaven, J. Evaluation of Non-Survey International IO Construction Methods with the Asian-Pacific Input-Output Table [Электронный ресурс] / J. Oosterhaven, D. Stelder, S. Inomata. – Режим доступа: http://ir.ide.go.jp/dspace/bitstream/2344/641/3/ARRIDE_Discussion_No.114_inomata.pdf
52. Raa, T. Input-Output Economics: Theory and Applications. Featuring Asian Economies / T. Raa. – Singapore: World Scientific Publishing Co., 2010. – 549 p.
53. Raa, T. The Economics of Input-Output Analysis [Text] / T. Raa. – Cambridge: Cambridge University Press, 2005. – 212 p.
54. Richter, J. Commodity taxes, commodity subsidies, margins and the like [Электронный ресурс] / J. Richter. – Режим доступа: <http://inforumweb.umd.edu/papers/conferences/2010/Richter.pdf>

Сведения об авторе

Евгений Владимирович Лукин – кандидат экономических наук, заместитель заведующего отделом, Институт социально-экономического развития территорий РАН (Российская Федерация, 160014, г. Вологда, ул. Горького, д. 56а; e-mail: lukin_ev@list.ru)

Lukin E.V.

About the Role of Input-Output Balance in Government Regulation of the Economy

Abstract. March 30, 2017, a notable event took place in Russia: the Federal State Statistics Service (Rosstat) published the basic input-output balance (IOB) for the national economy for 2011 and the tables that show the resources and utilization of products for 2012–2014. Economists have been waiting for this event for more than 20 years. The latest IOB was made in 1995. The present paper summarizes theoretical foundations of input-output balance and basic methodological approaches to its construction. It is shown that input-output balance is the basis for government regulation of the economy in industrialized countries. The paper evaluates the situation with the availability of necessary statistical information to build the “input – output” tables for the Russian economy. The author highlights possible areas, in which input-output balance can be used in government regulation of the economy. It is proved that input-output balance contains all the main macroeconomic indicators of the country (region) in its sectoral and national economic context. It is established that IOB is an important analytical tool for the study of inter-industrial interaction in the economy, for carrying out structural analysis of a wide range of indicators (structure of production, formation of resources, purchasers’ prices, intermediate consumption, use of goods and services, value added, and others). It helps analyze exchange of the products in current production (intermediate) consumption and the products that enter final consumption. In addition to the study of the structure of the economy, input-output balance provides an opportunity to calculate important economic and sectoral proportions. On the basis of IOB it is also possible to calculate cost-effectiveness ratios in individual industries and the whole national economy. These ratios include labor

productivity, capital productivity, and return on assets ratio. Relevant practical examples are provided for all the directions considered. It is shown that variants and forecast calculations are a significant part of interdisciplinary research. Input-output models help carry out variants calculations of the state of the economy taking into consideration changes in both personal and social needs, and in production capabilities. The author presents the results of variants calculations of economic development with the use of IOB of Russian and foreign researchers. The paper substantiates the main difference between forecast and variants calculations, which consists in using dynamic matrices of direct costs ratios. The paper classifies basic methods of forecasting direct costs ratios, summarizes the types of inter-sectoral socio-economic forecasts (demographic, social and environmental forecasts, forecasts of dynamics and structure of production, development of specific sectors, natural resources, etc.). It is concluded that the use of analytical and forecasting opportunities of input-output balances provides a strong basis for government regulation of the economy.

Key words: input-output balance, government regulation of the economy, analysis, modeling, forecasting.

References

1. Aganbegyan A.G., Granberg A.G. *Ekonomiko-matematicheskii analiz mezhotraslevogo balansa SSSR* [Economic-mathematical analysis of the input-output balance of the USSR]. Moscow: Mysl', 1968. 357 p. (In Russian).
2. Gil'mundinov V.M. Kontseptsiya ucheta vozdeistviya shokov fiskal'noi i monetarnoi politiki na otraslevuyu strukturu ekonomiki v obshcheravnovesnoi mezhotraslevoi modeli s blokami agregirovannykh rynkov [The concept of accounting for the impact of shocks of fiscal and monetary policy on the industrial structure of the economy in a general equilibrium input-output model with blocks of aggregated markets]. In: Alekseev A.V., Kazantseva L.K. (Eds.) *Problemy i perspektivy modernizatsii rossiiskoi ekonomiki: sb. nauch. tr.* [Problems and prospects of modernization of the Russian economy: a scientific collection]. Novosibirsk: IEOPP SO RAN, 2014. Pp. 61-68. (In Russian).
3. Granberg A.G. *Modelirovanie sotsialisticheskoi ekonomiki* [Modeling of the socialist economy]. Moscow: Ekonomika, 1998. 487 p. (In Russian).
4. Gubanov S. Neoundustrializatsiya plus vertikal'naya integratsiya (o formule razvitiya Rossii) [Neoundustrialization plus vertical integration (about a formula for the development of Russia)]. *Ekonomist* [Economist], 2008, no. 9, pp. 3-27. (In Russian).
5. Dolgosrochnyi prognoz razvitiya ekonomiki Rossii na 2007-2030 gg. (po variantam) [Long-term forecast of Russia's economic development for 2007–2030. (options)]. *Problemy prognozirovaniya* [Studies on Russian economic development], 2007, no. 6, pp. 3-45. (In Russian).
6. Ershov E.B., Rutkovskaya E.A. Vzaimosvyazi kapital'nykh vlozhenii i vvodov osnovnykh fondov v dinamicheskoi modeli mezhotraslevogo balansa [the Relationship of capital investment and the entry of fixed assets into dynamic input-output models]. *Ekonomika i matematicheskie metody* [Economics and mathematical methods], 1978, vol. 14, no. 1, pp. 53-64. (In Russian).
7. Iogman L.G., Shirov A.A., Yantovskii A.A., Kuvalin D.B. Dolgosrochnyi prognoz sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya Vologodskoi oblasti [Long-term forecast of socio-economic development of the Vologda Oblast]. *Problemy prognozirovaniya* [Studies on Russian economic development], 2009, no. 1, pp. 74-92. (In Russian).
8. Shirov A.A. et al. *Kompleksnaya otsenka makroekonomicheskogo effekta razlichnykh form glubokogo ekonomicheskogo sotrudnichestva Ukrainy so stranami Tamozhennogo soyuza i Edinogo ekonomicheskogo prostranstva v ramkakh EvrAzES: monografiya* [Comprehensive assessment of macroeconomic effect of various forms of deep economic cooperation of Ukraine with the countries of the Customs Union and the common economic space within EurAsEC: monograph]. Saint Petersburg: Tsentr integratsionnykh issledovaniy, 2012. 168 p. (In Russian).
9. Kuchukov R. Modernizatsiya ekonomiki: problemy i zadachi [Modernization of economy: problems and challenges]. *Ekonomist* [Economist], 2010, no. 1, pp. 20-29. (In Russian).
10. Leont'ev V.V. *Mezhotraslevaya ekonomika* [Interbranch economy]. Moscow: Ekonomika, 1997. 479 p. (In Russian).
11. Lukin E.V. O faktorakh rosta ekonomiki [Economic Growth Factors]. *Voprosy territorial'nogo razvitiya* [Territorial development issues], 2016, no. 2. Available at: <http://vtr.vsc.ac.ru/article/1819>. (In Russian).

12. Lukin E.V. Parametry tekhnologicheskogo razvitiya ekonomiki Rossii [Technological development of the Russian economy]. *Voprosy territorial'nogo razvitiya* [Territorial development issues], 2015, no. 7 (27). Available at: <http://vtr.isert-ran.ru/file.php?module=Articles&action=view&file=article&aid=5245>. (In Russian).
13. Mel'nikova L.V. Tablitsy "zatraty – vypusk": put' k sblizheniyu natsii ["Input–output" tables: the path to the rapprochement of nations]. *EKO*, 2011, no. 5, pp. 27-34. (In Russian).
14. *Metodologicheskie polozeniya po statistike. Vypusk pervyi* [Methodological provisions on statistics. Issue number one]. Moscow, 1996. 510 p. (In Russian).
15. Mikheeva N.N. Tablitsy "zatraty-vypusk": novye vozmozhnosti ekonomicheskogo analiza ["Input–output" tables: new opportunities for economic analysis]. *Voprosy ekonomiki* [Issues of economics], 2011, no. 7, pp. 140-148. (In Russian).
16. *Natsional'nye scheta Rossii* [Russia's national accounts]. Available at: http://www.gks.ru/bgd/regl/b14_15. (In Russian).
17. Ob informatsii o mezhotraslevykh svyazyakh i strukturnykh proporsiyakh ekonomiki RF: Rasporyazhenie Pravitel'stva RF ot 14.02.2009 g.№ 201-r [About the information on interindustry linkages and structural proportions of the economy of the Russian Federation: Resolution of the Government of the Russian Federation from February 14, 2009 No. 201-r]. *Konsul'tantPlyus* [ConsultantPlus]. (In Russian).
18. OK 029-2014 (KDES Red. 2). Obshcherossiiskii klassifikator vidov ekonomicheskoi deyatel'nosti (red. ot 07.10.2016): utv. Prikazom Rosstandarta ot 31.01.2014 g. № 14-st [All-Russian classifier of types of economic activities (as amended on October 07, 2016): approved by the order of Rosstandart on January 31, 2014 No. 14-st]. *Konsul'tantPlyus* [ConsultantPlus]. (In Russian).
19. Pogosov I.A., Sokolovskaya E.A. Balans resursov i ispol'zovaniya produktsii v Rossii v nachale XXI veka [Balance of resources and use of products in Russia in the early 21st century]. Moscow: Institut ekonomiki RAN, 2014. 36 p. (In Russian).
20. Potapenko V.V. *Posledstviya izmenenii stavok strakhovykh vnosov na obyazatel'noe sotsial'noe strakhovanie* [Effects of changes in the rates of insurance contributions on compulsory social insurance]. Available at: <http://www.ecfor.ru/pdf.php?id=books/sa2011/11>. (In Russian).
21. Ryabushkin B. Razvitie otechestvennoi metodologii i analiticheskikh vozmozhnostei mezhotraslevogo balansa [Development of domestic methodologies and analytical opportunities for input-output models]. *Ekonomist* [Economist], 2013, no 07, pp. 66-73. (In Russian).
22. Savchishina K.E. Itogi XX mezhdunarodnoi konferentsii po mezhotraslevomu modelirovaniyu INFORUM [Results of the 20th international conference on interindustry modeling INFORUM]. *Problemy prognozirovaniya* [Studies on Russian economic development], 2012, no. 6, pp. 144-148. (In Russian).
23. *Website of the Regional Institute for Economic Planning of Tuscany*. Available at: <http://www.irpet.it>
24. *Website of Universität Osnabrück*. Available at: <http://www.uni-osnabrueck.de>
25. *Website of the University of Florence*. Available at: <http://www.unifi.it>
26. *Website of the University of Lodz*. Available at: <http://iso.uni.lodz.pl>
27. *Website of the University of Maryland*. Available at: <http://www.umd.edu>
28. *Website of Kazan Federal University*. Available at: <http://kpfu.ru>. (In Russian).
29. Serebryakov G.R., Uzyakov M.N., Yantovskii A.A. Mezhotraslevaya model' ekonomiki Ivanovskoi oblasti [Interindustry model of Ivanovo Oblast economy]. *Problemy prognozirovaniya* [Studies on Russian economic development], 2001, no. 4, pp. 64-74. (In Russian).
30. Serebryakov G.R. Opyt postroeniya dinamicheskoi mezhotraslevoi ravnovesnoi modeli rossiiskoi ekonomiki [Experience of building a dynamic interindustry equilibrium model of the Russian economy]. *Problemy prognozirovaniya* [Studies on Russian economic development], 2000, no. 2, pp. 3-19. (In Russian).
31. Stone R. *Metod zatraty – vypusk i natsional'nye scheta* [Input-output and national accounts]. Translated from English. Moscow: Statistika, 1964. 263 p. (In Russian).
32. Strizhkova L.A. *Mezhotraslevye traditsii GU IMEI i problema tovarnykh balansov* [Interindustry traditions of GU IMEI and the problem of commodity balances]. Available at: http://www.macroeconomics.ru/MOB_nujen.pdf. (In Russian).
33. Suvorov N.V., Suvorov A.V., Borisov V.N. Ekonomicheskii rost, mezhotraslevye proporsii i priority razvitiya real'nogo sektora v srednesrochnoi perspektive [Economic growth, interindustry proportions and priorities for the development of the real sector in the medium term]. *Problemy prognozirovaniya* [Studies on Russian economic development], 2002, no. 4, pp. 49-64. (In Russian).

34. Suslov N.I. *Modelirovanie i analiz mezhotraslevykh i mezhregional'nykh vzaimosvyazei razvitiya energeticheskogo sektora Rossii* [Modeling and analysis of intersectoral and interregional links in the development of the energy sector of Russia]. Available at: <http://regconf.hse.ru/uploads/70c02bddf34324a2cd7115725c17570c3138da1c.doc>. (In Russian).
35. Suspitsyn S.A. *Proekt SIRENA: kompleks modelei situatsionnogo analiza regional'nogo razvitiya* [Project SIREN: a set of models for the situational analysis of regional development]. Novosibirsk: IEOPP SO RAN, 2002. 108 p. (In Russian).
36. Shirov A.A., Gusev M.S. Logika perekhoda k novoi modeli ekonomicheskogo rosta [Logic of transition to a new model of economic growth]. *Ekonomist* [Economist], 2015, no. 9, pp. 5-12. (In Russian).
37. Shirov A.A., Gusev M.S., Yantovskii A.A. Obosnovanie vozmozhnykh stsensariiev dolgosrochnogo razvitiya rossiiskoi ekonomiki [Substantiation of possible long-term scenarios of Russian economic development]. *EKO*, 2012, no. 6, pp. 60-80. (In Russian).
38. Shirov A.A., Potapenko V.V. Prognoz razvitiya pensionnoi sistemy Rossii na period do 2030 g. [Forecast of development of the pension system of Russia for the period till 2030]. *EKO*, 2011, no. 3, pp. 38-57. (In Russian).
39. Yamada I. *Teoriya i primenenie mezhotraslevogo metoda* [Theory and application of interindustry analysis]. Moscow: Izd-vo inostr. lit-ry, 1963. 255 p. (In Russian).
40. Yaremenko Yu.V. *Teoriya i metodologiya issledovaniya mnogourovnevnoi ekonomiki* [Theory and methodology of studying the multilevel economy]. Moscow: Nauka, 1997. 400 p. (In Russian).
41. Baranov A., Gilmundinov V., Pavlov V., Tagaeva T. Forecast for the Development of the Russian Economy for 2012-2015 Using the Dynamic Input-Output Model. In: Bardazzi R., Ghezzi L. (Eds.). *Macroeconomic modelling for policy analysis*. Firenze: Firenze Univ. Press, 2013. Pp. 135-146.
42. Baumol W. Leontief's Great Leap Forward. *Economic Systems Research*, 2000, no. 12, pp. 141-152.
43. *Eurostat Manual of Supply, Use and Input-Output Tables*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2008. 590 p.
44. *Global Trade Analysis Project*. Available at: <https://www.gtap.agecon.purdue.edu>
45. Grassini M. *Accumulation and Competitiveness*. Available at: http://inforumweb.umd.edu/papers/conferences/2009/grassini_paper.pdf
46. *Input-Output Accounts Data*. Bureau of Economic Analysis. Available at: http://bea.gov/industry/io_annual.htm
47. Jiang X. *Statistical and Economic Applications of Chinese Regional Input-Output Tables*. Groningen: University of Groningen, 2011. 228 p.
48. Kurz H.D. Who is Going to Kiss Sleeping Beauty? On the "Classical" Analytical Origins and Perspectives of Input – Output Analysis. *Review of Political Economy*, 2011, vol. 23, no. 1, pp. 25-47.
49. Miller R.E., Blair P.D. *Input-Output Analysis: Foundations and Extension*. Cambridge: Cambridge University Press, 2009. 784 p.
50. Nishimura S. *Towards Analysis of Vertical Structure of Industries: A Method and its Application to U.S. Industries*. Available at: https://www.iioa.org/working_papers/WPs/WPIOX11-001.pdf
51. Oosterhaven J., Stelder D., Inomata S. *Evaluation of Non-Survey International IO Construction Methods with the Asian-Pacific Input-Output Table*. Available at: http://ir.ide.go.jp/dspace/bitstream/2344/641/3/ARRIDE_Discussion_No.114_inomata.pdf
52. Raa T. *Input-Output Economics: Theory and Applications. Featuring Asian Economies*. Singapore: World Scientific Publishing Co., 2010. 549 p.
53. Raa T. *The Economics of Input-Output Analysis*. Cambridge: Cambridge University Press, 2005. 212 p.
54. Richter J. *Commodity taxes, commodity subsidies, margins and the like*. Available at: <http://inforumweb.umd.edu/papers/conferences/2010/Richter.pdf>

Information about the Author

Evgenii Vladimirovich Lukin – Ph.D. in Economics, Laboratory Head. Institute of Socio-Economic Development of Territories of Russian Academy of Science (56A, Gorky Street, Vologda, 160014, Russian Federation; e-mail: lukin_ev@list.ru)

Статья поступила 10.04.2017.