

# ХIII МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ ПО РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКЕ, октябрь 2015, Екатеринбург, Институт экономики УрО РАН

Для цитирования: Экономика региона. — 2016. — Т.12, вып. 2. — С. 602-612  
doi 10.17059/2016-2-23  
УДК. 338.24

А. В. Трынов

Институт экономики УрО РАН (Екатеринбург, Российская Федерация; e-mail: trynov@mail.ru)

## МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ, РЕАЛИЗУЕМЫХ НА ПРИНЦИПАХ ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОГО ПАРТНЕРСТВА<sup>1</sup>

*Статья посвящена вопросу оценки эффективности инвестиционных проектов, реализуемых на принципах государственно-частного партнерства (ГЧП). Выдвигается гипотеза о том, что учет мультипликативных экономических эффектов позволит повысить привлекательность ГЧП проектов, что, в свою очередь, будет способствовать повышению эффективности использования бюджетных ресурсов. Автор предложил методологический подход и методика оценки экономической эффективности ГЧП проектов. Авторская методика основана на синтезе подходов к оценке проектов, реализуемых в частном и общественном секторе и, в отличие от существующих методик, учитывает возникающие в процессе реализации косвенные (мультипликативные) эффекты. Для оценки таких эффектов была разработана балансовая модель региональной экономики — матрица социальных счетов (МСС). Матрица построена по данным по Свердловской области за 2013 г. В статье представлен генезис балансовых моделей экономических систем. Прослежена эволюция балансовых моделей в российских (советских) и зарубежных источниках от их появления до наших дней. Показано, что МСС широко используется в мировой практике для решения широкого круга задач, в первую очередь по оценке последствий для экономической системы изменений внешней среды. С целью уточнения оценки величины мультипликативных эффектов была проведена деагрегация счета «отрасли» МСС в соответствии с общероссийским классификатором видов экономической деятельности (ОКВЭД). Данный шаг позволяет учитывать отраслевую специфику оцениваемого инвестиционного проекта. Действие методики показано на примере строительства платной автомобильной дороги в Свердловской области. Обосновано, что за счет величины мультипликативного эффекта более капиталоемкий вариант реализации может быть выгодней с точки зрения будущих налоговых поступлений. Предложенная методика может использоваться органами государственной и муниципальной власти при оценке и обосновании реализации проектов на принципах государственно-частного партнерства.*

**Ключевые слова:** государственно-частное партнерство (ГЧП), общественный сектор, внешние экономические эффекты, мультипликативный эффект, анализ «цена — качество», методика оценки экономической эффективности, балансовая модель региональной экономики, матрица социальных счетов (МСС)

### Введение

В международной практике государственно-частное партнерство (ГЧП) зарекомендовало себя как действенный инструмент повышения эффективности деятельности органов власти. Однако несмотря на наличие обширного положительного опыта зарубеж-

ных стран, в Российской Федерации ГЧП не получило значительного распространения. Принятый в 2015 г. федеральный закон «О государственно-частном и муниципально-частном партнерстве...»<sup>2</sup> должен способствовать

<sup>1</sup> © Трынов А. В. Текст. 2016.

<sup>2</sup> О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации. Федеральный закон Российской Федерации от 13 июля 2015 г. № 224-ФЗ [Электронный ресурс]. URL:

широкому развитию данного института партнерства в РФ. Он внес ясность в целый ряд вопросов, вызывающих серьезные споры среди экономистов. Вместе тем, главными недостатками принятого закона можно назвать низкую проработанность именно процедуры оценки эффективности ГЧП проектов, а также отсутствие механизмов взаимодействия участников на поздних стадиях реализации проекта. Учитывая данный факт, считаем целесообразным разработку отдельных методик или рекомендаций для органов власти по проведению данных процедур.

В данной статье представлена методика оценки экономической эффективности проектов ГЧП, которая позволит восполнить выявленные методические недостатки существующего порядка их реализации. Новизна авторского подхода заключается в синтезе подходов к оценке эффективности инвестиций со стороны частного и государственного сектора. Традиционно считается, что главным императивом частных компаний при осуществлении инвестиций является получение прибыли. Основной целью органов власти должно быть повышение общественного благосостояния. При распределении инвестиций государство должно учитывать множество косвенных социальных и экономических эффектов. Различия основных целей сторон партнерства предполагают необходимость согласования их интересов на основе расчета коммерческой и общественной эффективности проекта [1, 2]. Кроме того, необходимо установить прямую зависимость между этими показателями, что позволит повысить заинтересованность участников в эффективности взаимодействия.

#### **Теоретико-методологические аспекты оценки эффективности инвестиционных проектов в общественном и частном секторе**

В общем случае инвестиционные решения принимаются на основе сопоставления затрат и выгод, независимо от того, где они возникают — в частном или общественном секторе. Необходимость в использовании особых методов оценки инвестиционных проектов определяется способностью рынка адекватно оценивать все генерируемые социально-экономические эффекты. Если искажений рынка не наблюдается или они сведены к минимуму, применяются методы оценки проектов

в частном секторе, предполагающие соизмерение выгод и затрат, выраженных в денежной форме, с учетом дисконтирования.

Результатом многолетней работы в данной области стало формирование достаточно полной и выстроенной методологии оценки эффективности инвестиционных проектов. Наиболее полный и комплексный обзор представлен в работе Г. Бирмана и С. Шмидта [3]. В отечественной литературе необходимо отметить работу П.Л. Виленского [4].

В случаях, когда рынок не способен в полной мере оценить генерируемые проектом эффекты, возникает потребность в использовании особых методов оценки эффективности инвестиций. Подобная ситуация складывается по разным причинам. Для некоторых существенных результатов проекта не существует рынков, которые могли бы их оценить. Ряд результатов учитывается, но за институциональными рамками проекта (то есть выгоды, рассчитанные количественно, получают субъекты, не участвующие в реализации проекта). Органы власти также вынуждены корректировать рыночные цены, ставки заработной платы и процента в попытке отразить предпочтения общества и альтернативные издержки.

Таким образом, при оценке эффективности проектов в общественном секторе на первом месте стоит проблема выявления всех реальных результатов проекта. Для этой цели в мировой практике были разработаны различные методологические приемы. Можно назвать следующие основные подходы: анализ издержек и выгод (*cost-benefit analysis — CBA*); анализ издержек и результативности (*cost-effectiveness analysis — CEA*); анализ издержек и полезности (*cost-utility analysis — CUA*). Для оценки эффективности проектов ГЧП в зарубежной практике используется анализ «цена — качество» (*value for money — VfM*). Метод предполагает разработку стандартов качества блага. Далее все варианты реализации проекта оцениваются с точки зрения предложенных показателей и сводятся в интегральный показатель качества, после чего соотносятся со стоимостью реализации проекта.

В каждом из методов исследователи используют различные целевые функции, однако общей и актуальной задачей для указанных методов является максимально полная оценка экономических эффектов, включая мультипликативные эффекты, под которыми понимается комплексное влияние, оказываемое проектом на экономическую систему по цепи межотраслевых связей.

<http://www.rg.ru/2015/07/17/g4p-dok.html> (дата обращения: 9.10.2015).

Для оценки мультипликативных экономических эффектов широко используются различные математические модели экономических систем. При этом наибольшее развитие и распространение получили модели, основанные на балансовом принципе и построенные с использованием методологии «затраты — выпуск» и системы национальных счетов. Данный тип моделей позволяет учитывать структурные особенности экономических систем в процессе формирования и распространения мультипликативных эффектов.

#### **Генезис балансовых моделей экономических систем как инструмента оценки мультипликативных эффектов**

Основы балансового метода исследования экономических систем разного уровня были заложены отечественными и зарубежными экономистами в 30–60-х гг. XX в. В первую очередь необходимо отметить фундаментальные работы нобелевских лауреатов по экономике В. Леонтьева, Л.В. Канторовича и Р. Стоуна. В дальнейшем направления развития и использования балансовых моделей в Советском Союзе и западных странах разошлись. В СССР исследования проходили в направлении анализа межрегиональных межотраслевых моделей. Важнейшую роль в этих исследованиях сыграли А.Г. Аганбегян, А.Г. Гранберг, В.И. Сулов, Н.Ф. Шатилов и др. В дальнейшем происходило постепенное совершенствование методологии построения моделей. В частности, в 70-е гг. происходит постепенный переход к рассмотрению региона не столько как части единого народно-хозяйственного комплекса, сколько как субъекта экономики с особыми интересами. Исследования по включению рыночных механизмов в межрегиональные модели интенсифицировались с начала 70-х гг., что потребовало модернизации теорий пространственной и региональной экономики [5]. Сложности переходного периода 90-х значительно снизили интенсивность межрегиональных исследований. Были построены модели с учетом взаимосвязей производства, занятости, доходов и потребления домашних хозяйств. Одним из наиболее актуальных направлений можно назвать моделирование межрегиональных финансовых отношений, которое позволяет получать прогноз индексов цен, доходов отраслей и населения, налоговых доходов и т. д. [6].

На западе развитие балансовых моделей пошло по другому пути. Изначально с их помощью объяснялись уровень и динамика стои-

мости благ и факторов производства, зависимость структуры внешней торговли от уровня относительной обеспеченности экономики страны основными факторами производства, воздействие на структуру экономики и ее развитие технического прогресса и др. Подобные исследования проводились на основе межотраслевого баланса. В дальнейшем наибольшее распространение получила модифицированная модель межотраслевого баланса — матрица социальных счетов — МСС (*Social Accounting Matrix — SAM*). В отличие от стандартной модели в МСС, наряду с промежуточным и конечным потреблением и валовой добавленной стоимостью дополнительно рассматриваются трансфертные платежи между институциональными секторами (домашними хозяйствами, фирмами и правительством), а также распределение факторных платежей внутри каждого сектора [7, с. 65].

Основы использования МСС как эффективного инструмента изучения структуры экономической системы, особенностей воспроизводственного процесса и формирования и распространения мультипликативных эффектов были заложены в работах Р. Стоуна, Г. Пьятта и Дж. Раунда [8], а также Е. Торбэка, Дж. Дефорни и Г. Хана [9, 10]. В данных работах был подробно рассмотрен широкий круг вопросов, связанных с методологией построения МСС, расчета на ее основе системы мультипликаторов и их декомпозицией. После установления общей методологии исследования были построены МСС для многих развитых (Италия, Испания, Канада, Япония и др.) и развивающихся (Китай, Бразилия, Турция, Мексика и др.) стран, а также их отдельных регионов, что позволило применить модель для решения широкого круга задач. Наибольшее практическое применение МСС нашла при анализе структуры экономики и влияния внешних (экзогенных) факторов на экономический рост и распределение доходов между домашними хозяйствами с разным уровнем благосостояния. За рубежом было выпущено достаточно большое количество статей, посвященной этой тематике. Из публикаций последних лет следует обратить внимание на работу [11], в которой рассматривается влияние пакета принятых правительством экономических мер на динамику основных макроэкономических показателей Италии. В работе [12] рассматривается взаимозависимость темпов экономического роста и степени неравенства на примере экономики Индии.

Развивалась методология использования и построения МСС. Появились работы, в которых

был осуществлен синтез неоклассической модели поведения фирм и МСС. Например, в статье [13] авторы проанализировали реакцию фирм сельскохозяйственного сектора на возникновение стихийных бедствий в регионе и возникающие в связи с этим мультипликативные экономические эффекты. В ряде публикаций осуществлен межрегиональный подход при использовании МСС [14], а также синтез матрицы социальных счетов и социально-демографической матрицей региона [15]

Стоит отметить, что во всех перечисленных работах авторы использовали МСС и построенный на ее основе мультипликатор так называемых фиксированных цен, то есть при анализе было принято допущение, что в кратко- и среднесрочной перспективе цены на блага и факторы производства не меняются. Это оправдано для экономик, для которых характерна неполная занятость факторов производства и отсутствие тесной связи между их стоимостью и предельной отдачей [16, с. 361]. Очевидно, что данное допущение достаточно строгое и сильно ограничивает применимость МСС для наиболее развитых стран. Для снятия данного ограничения Д. Роланд-Холст и Ф. Санчо [16] развили методологию расчета мультипликаторов, что позволило проводить исследования в условиях гибких цен. Данный шаг позволил расширить спектр решаемых с помощью МСС задач. Появились работы, направленные на оценку комплексного экономического эффекта от изменения цен на отдельные блага, в частности, от повышения стоимости электроэнергии [17] (исследование было проведено на примере Турции), а также влияния сбережений и инвестиций на уровень цен [18]. Здесь необходимо отметить пересечение направлений западных исследований с отмеченной выше работой Б.В. Мелентьева [6] по построению финансового баланса региона в условиях гибких цен.

В последние годы особую актуальность приобрели исследования, направленные на повышение точности заполнения исходной МСС. Для этих целей используются различные методы статистического анализа, а также методы математического моделирования и симулирования поведения экономических агентов. В частности, в работе [11] используются МСС, построенные с использованием метода статистического бутстрэпа (*bootstrap*), который предполагает минимизацию перекрестной энтропии оценок отдельных элементов МСС, полученных с помощью симуляции методом Монте-Карло. В другой статье элементы МСС оценива-

ются с помощью так называемых байесовских вероятностей [19].

Вопросам применения и развития матрицы социальных счетов уделяют внимание и российские экономисты. Так, первыми о перспективах подобной модели писали А.Р. Белоусов и Е.А. Абрамова [20]. В дальнейшем теоретическими вопросами построения МСС уделяли внимание Н.Н. Михеева [21], З. Б.-Д. Дондоков [22], Л.И. Власюк, Н.Г. Захарченко [23].

МСС нашла и широкое практическое применение. В частности, были разработаны матрицы отдельных регионов Свердловской, Челябинской, Курганской [24] и Калининградской [25] областей, а также Хабаровского и Краснодарского края [23]. Матрица социальных счетов использовалась для решения ряда задач, в том числе при оценке финансовой устойчивости территорий [26] и оптимизации управления финансовыми потоками региона [27]. Были получены количественные оценки влияния изменения федеральной фискальной политики на региональную экономику в целом, а также на социально-экономическое положение домашних хозяйств с различным уровнем располагаемых доходов<sup>1</sup>.

Таким образом, можно сделать вывод, что матрица социальных счетов МСС является общепризнанным как в мировой, так и в российской практике инструментом комплексного анализа и позволяет проводить оценку мультипликативных эффектов с учетом различных особенностей исследуемых экономических систем. Данный инструмент является эволюционным продолжением разработанных в середине XX в. балансовых межотраслевых и межрегиональных моделей, он продолжает развиваться и совершенствоваться и в наши дни.

### **Построение дезагрегированной матрицы социальных счетов Свердловской области**

Методологические и методические аспекты составления МСС, расчета на ее основе матрицы мультипликаторов, а также процесс образования и распространения мультипликативных эффектов достаточно подробно описаны в отечественных и зарубежных научных статьях [13, 14, 16]. Отличительной особенностью МСС Свердловской области использованной в данной статье является дезагрегация счета

<sup>1</sup> Анимидца П. Е. Моделирование влияния домашних хозяйств на создание мультипликативных эффектов в регионе (на примере Свердловской области) // Управленец. 2016. № 2 (в печати).

Данные для дезагрегации счета «отрасли» матрицы социальных счетов Свердловской области 2013 г.  
(млн руб.)

Вид экономической деятельности	Валовой выпуск	Промежуточное потребление	Добавленная стоимость	Валовая прибыль и валовые смешанные доходы	Заработная плата	Налоги на производство
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	67499	28890,72	38608,28	27913,79	10501,45	193,04
Рыболовство, рыбоводство	95	34,93	60,07	43,31	16,16	0,60
Добыча полезных ископаемых	61419	29192,05	32226,95	22107,69	8894,64	1224,62
Обрабатывающие производства	1304406	891621,31	412784,69	220839,81	181625,2	10319,62
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	184474	125985,13	58488,87	31350,04	25150,22	1988,62
Строительство	168894	88523,82	80370,18	41069,16	38818,80	401,85
Оптовая и розничная торговля; ремонт	492779	174595,77	318183,23	220500,98	92591,32	5409,11
Гостиницы и рестораны	39994	22473,93	17520,07	11388,05	5939,30	192,72
Транспорт и связь	304568	122485,26	182082,74	127275,83	50072,75	4734,15
Финансовая деятельность	14056	5100,71	8955,29	5292,57	3653,76	8,96
Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг	233376	86463,95	146912,05	87118,85	58177,17	1616,03
Государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное страхование	106299	34794,24	71504,76	1501,60	69860,15	143,01
Образование	57197	14166,18	43030,82	3227,31	39502,29	301,22
Здравоохранение и предоставление социальных услуг	102376	35854,32	66521,68	5188,69	61199,94	199,57
Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг	31568	12736,54	18831,46	4067,60	14650,88	112,99

Источник: расчеты авторов на основе данных Росстата.

«отрасли». Данный шаг позволяет учитывать в процессе оценки эффективности проектов ГЧП особенности отраслевой структуры региона. Необходимые для этой процедуры данные были получены частично из статистического сборника «Национальные счета РФ», а частично из статистических сборников по Свердловской области (табл. 1). В дальнейшем показатели валового выпуска, промежуточного потребления и элементов добавленной стоимости, представленные в агрегированной МСС единым значением, были разделены по видам экономической деятельности.

Каждая колонка матрицы мультипликаторов показывает эффект, индуцированный единичным изменением экзогенного фактора. Данные таблицы 2 демонстрируют, что экзогенное увеличение спроса на товары и услуги (см. соответствующий столбец) в экономике региона на 1 млн руб. приводит к увеличению суммарного спроса на 3,168 млн руб.,

в том числе к увеличению валового выпуска в регионе на 2,719 млн руб. (сумма по вертикали ячеек I–XV), приросту прибыли на 0,694 млн руб., величине заработной платы 0,567 млн. рублей и т. д. Данные из столбца «товары и услуги» представляют среднее значение показателей. В случаях когда имеется более детальная информация о структуре затрат на стадиях реализации и эксплуатации проекта, дезагрегированная матрица позволяет оценить эффект от увеличения спроса на продукцию конкретной отрасли (с I по XV). Подробнее о применении системы мультипликаторов [24].

#### Методика оценки эффективности инвестиционных проектов, реализуемых на принципах ГЧП

Оценка эффективности проекта ГЧП для частного инвестора проводится на основе стандартных финансовых показателей: чистый дисконтированный доход (ЧДД), внутренняя

Таблица 2

## Мультипликатор МСС Свердловской области (по данным 2013 г.)

	Отрасли*															Капитал	Труд	Домохозяйства	Региональный бюджет	
	Товары и услуги	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV					XV
Товары и услуги	3,168	2,392	2,313	2,469	2,733	2,735	2,502	2,295	2,570	2,366	2,284	2,301	2,157	2,049	2,199	2,297	1,863	1,659	2,512	2,658
I	0,058	1,044	0,042	0,045	0,050	0,050	0,046	0,042	0,047	0,043	0,042	0,042	0,039	0,037	0,040	0,042	0,034	0,030	0,046	0,049
II	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
III	0,053	0,040	0,038	1,041	0,045	0,045	0,042	0,038	0,043	0,039	0,038	0,038	0,036	0,034	0,037	0,038	0,031	0,028	0,042	0,044
IV	1,119	0,845	0,817	0,872	1,965	0,966	0,884	0,811	0,908	0,836	0,807	0,813	0,762	0,724	0,777	0,812	0,658	0,586	0,887	0,939
V	0,158	0,120	0,116	0,123	0,137	1,137	0,125	0,115	0,128	0,118	0,114	0,115	0,108	0,102	0,110	0,115	0,093	0,083	0,126	0,133
VI	0,145	0,109	0,106	0,113	0,125	0,125	1,114	0,105	0,118	0,108	0,104	0,105	0,099	0,094	0,101	0,105	0,085	0,076	0,115	0,122
VII	0,423	0,319	0,309	0,330	0,365	0,365	0,334	1,306	0,343	0,316	0,305	0,307	0,288	0,274	0,294	0,307	0,249	0,221	0,335	0,355
VIII	0,034	0,026	0,025	0,027	0,030	0,030	0,027	0,025	1,028	0,026	0,025	0,025	0,023	0,022	0,024	0,025	0,020	0,018	0,027	0,029
IX	0,261	0,197	0,191	0,204	0,225	0,226	0,206	0,189	0,212	1,195	0,188	0,190	0,178	0,169	0,181	0,190	0,154	0,137	0,207	0,219
X	0,012	0,009	0,009	0,009	0,010	0,010	0,010	0,009	0,010	0,009	1,009	0,009	0,008	0,008	0,008	0,009	0,007	0,006	0,010	0,010
XI	0,200	0,151	0,146	0,156	0,173	0,173	0,158	0,145	0,162	0,150	0,144	1,145	0,136	0,130	0,139	0,145	0,118	0,105	0,159	0,168
XII	0,091	0,069	0,067	0,071	0,079	0,079	0,072	0,066	0,074	0,068	0,066	0,066	1,062	0,059	0,063	0,066	0,054	0,048	0,072	0,077
XIII	0,049	0,037	0,036	0,038	0,042	0,042	0,039	0,036	0,040	0,037	0,035	0,036	0,033	1,032	0,034	0,036	0,029	0,026	0,039	0,041
XIV	0,088	0,066	0,064	0,068	0,076	0,076	0,069	0,064	0,071	0,066	0,063	0,064	0,060	0,057	1,061	0,064	0,052	0,046	0,070	0,074
XV	0,027	0,020	0,020	0,021	0,023	0,023	0,021	0,020	0,022	0,020	0,020	0,020	0,018	0,018	0,019	1,020	0,016	0,014	0,021	0,023
Капитал	0,694	0,937	0,963	0,901	0,768	0,769	0,791	0,950	0,848	0,936	0,877	0,877	0,487	0,505	0,532	0,632	1,408	0,363	0,550	0,582
Труд	0,567	0,584	0,584	0,587	0,628	0,626	0,678	0,598	0,608	0,588	0,669	0,661	1,043	1,057	0,991	0,875	0,333	1,297	0,449	0,476
Домохозяйства	0,846	1,019	1,037	0,999	0,937	0,936	0,984	1,038	0,976	1,023	1,035	1,031	1,023	1,045	1,019	1,009	1,166	1,108	1,678	0,857
Региональный бюджет	0,137	0,161	0,167	0,175	0,151	0,154	0,148	0,171	0,155	0,174	0,154	0,160	0,119	0,124	0,124	0,134	0,201	0,106	0,161	1,122

\* Расшифровка отраслей: I — сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство; II — рыболовство, рыбоводство; III — добыча полезных ископаемых; IV — обрабатывающие производства; V — производство и распределение электроэнергии, газа и воды; VI — строительство; VII — оптовая и розничная торговля, ремонт; VIII — гостиницы и рестораны; IX — транспорт и связь; X — финансовая деятельность; XI — операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг; XII — государственное управление и обеспечение военной безопасности, социальное страхование; XIII — образование; XIV — здравоохранение и предоставление социальных услуг; XV — предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг.

норма доходности (ВНД), индексы доходности, срок окупаемости. Поскольку при принятии решения об участии в проекте частный инвестор рассматривает все доступные на рынке варианты, необходимо, чтобы показатели финансовой эффективности проекта были приемлемыми в сравнении с другими вариантами вложения ресурсов. Первым показателем, рассчитываемым при оценке эффективности для частного инвестора, является ЧДД:

$$\text{ЧДД}_{\text{част}} = \sum_{m=1}^m \varphi_m \times \alpha_m, \quad (1)$$

где  $\varphi_m$  — чистый денежный поток на  $m$  шаге;  $\alpha_m$  — коэффициент дисконтирования денежных потоков на  $m$  шаге.

Эффективность проекта для государства определяется в соответствии с его ЧДД. Но в отличие от распространенного подхода, в состав налоговых доходов, кроме прямых (непосредственно связанных с реализацией проекта, рассчитываемых стандартным образом на основе бизнес-плана проекта и прогнозируемых финансовых показателей), включаются мультипликативные налоговые поступления. Источником этих доходов выступает оживление в смежных секторах, возникающее на стадии строительства и эксплуатации объекта. Разработанная дезагрегированная МСС позволяет проводить оценку мультипликативного эффекта с учетом отраслевых особенностей конкретного проекта.

Таким образом, ЧДД проекта для государства определяется по следующей формуле:

$$\text{ЧДД}_{\text{гос}} = \sum_{m=1}^m (-\text{Cost}_m + \text{Rev}_m + \text{Tax}_{\text{прям.}} + \text{Tax}_{\text{мульти}}) \times \alpha_m, \quad (2)$$

где  $\text{Cost}_m$  — бюджетные расходы по проекту на  $m$  шаге;  $\text{Rev}_m$  — доход на шаге  $m$ ;  $\text{Tax}_{\text{прям.}}$  — прямые налоговые поступления от проекта;  $\text{Tax}_{\text{мульти}}$  — косвенные налоговые поступления, возникающие в результате активизации экономической активности на территории в смежных отраслях и потребительском рынке;  $\alpha_m$  — коэффициент дисконтирования.

Мультипликативные налоговые доходы (МНД) складываются из двух источников:

- МНД на стадии инвестирования ( $t_1$ );
- МНД от эксплуатационных расходов ( $t_2$ );

Для расчета мультипликативных налоговых поступлений используются коэффициенты мультипликатора, полученные на основе матрицы финансовых потоков:

$$\text{Tax}_{\text{мульти}} = T_1 + T_2, \quad (3)$$

где  $T_1 = \sum_{i=1}^K L_i \times a_i$ ;  $T_2 = \sum_{i=1}^K S_i \times a_i$ ;  $T_1$  — мультипликативный налоговый эффект на стадии реализации;  $T_2$  — мультипликативный налоговый эффект на стадии эксплуатации;  $L_i$  — спрос на продукцию (услуги) сектора  $i$ , генерируемый в ходе реализации (разработки, строительства) проекта;  $S_i$  — спрос на продукцию (услуги) сектора  $i$ , генерируемый проектом на стадии эксплуатации;  $a_i$  — налоговый мультипликатор вида деятельности  $i$ ;  $K$  — количество задействованных видов экономической деятельности.

По формуле (3) необходимо оценить заявки потенциальных инвесторов и стоимость реализации проекта исключительно за счет бюджета. Далее рассматриваются только варианты, для которых выполняется условие  $\text{ЧДД}_{\text{гчп}} > \text{ЧДД}_{\text{гос}}$ . Если значение  $\text{ЧДД}_{\text{гчп}}$  всех вариантов реализации проекта предложенных частными инвесторами оказывается ниже, чем  $\text{ЧДД}_{\text{гос}}$  при реализации базового варианта, то проект следует реализовывать за счет бюджетных ресурсов.

Предложенная методика была апробирована на проекте строительства и эксплуатации на платной основе автомобильной дороги в Свердловской области (табл. 3).

Было проведено сравнение трех вариантов реализации проекта. Вариант №1 подразумевает финансирование проекта исключительно за счет бюджетных средств с последующей эксплуатацией на бесплатной основе (базовый вариант реализации проекта). С учетом инвестиционных и эксплуатационных расходов, а также мультипликативных налоговых эффектов  $\text{ЧДД}_{\text{гос}} = -15,5$  млрд руб. Варианты №2 и №3 предполагают привлечение к реализации проекта частных инвестиций с последующей эксплуатацией объекта на платной основе. Увеличение  $\text{ЧДД}_{\text{гос}}$  обусловлено возникновением прямых налоговых поступлений на стадии эксплуатации, а также увеличением мультипликативных налоговых доходов, вызванных ростом инвестиционных и эксплуатационных расходов. При сравнении вариантов №2 и №3 предпочтение отдается третьему варианту реализации, поскольку в данном случае значение  $\text{ЧДД}_{\text{гос}}$  выше.

### Заключение

Предложенная методика является универсальной для проектов ГЧП и может использоваться органами власти всех уровней для оценки и сравнения различных вариантов реализации проектов с привлечением частных

Таблица 3

## Сравнение вариантов реализации проекта

Показатель	Реализация проекта за счет бюджетных средств (№ 1)	Реализация проекта с привлечением частного финансирования (№ 2)	Реализация проекта с привлечением частного финансирования (№ 3)
<i>Исходные данные</i>			
Инвестиционные расходы	11 млрд руб.	16 млрд руб.	20,5 млрд руб.
в т. ч. бюджетные средства	11 млрд руб. (100 %)	6,4 млрд руб. (40 %)	12,3 млрд руб. (60 %)
Среднегодовые эксплуатационные издержки	0,29 млрд руб.	0,75 млрд руб.	1,1 млрд руб.
Требуемая доходность на вложенный капитал (% в реальном выражении)	—	7	5
Коэффициент использования региональных факторов производства, %	100	70	90
<i>Стадия строительства</i>			
Экономический эффект на стадии строительства (прирост ВРП)	14,3 млрд руб. = 7,8 (прибыль) + 6,5 (зарботная плата)	20,8 млрд руб. = 11,3 (прибыль) + 9,4 (зарботная плата)	26,65 млрд руб. = 14,56 (прибыль) + 12,1 (зарботная плата)
Мультипликативный налоговый эффект на стадии строительства	2,31 млрд руб. = 0,66 (ФБ) + 1,65(КРБ)	2,46 млрд руб. = 0,56 (ФБ) + 1,9(КРБ)	4,31 млрд руб. = 1,23 (ФБ) + 3,08 (КРБ)
<i>Стадия эксплуатации</i>			
Экономический эффект на стадии эксплуатации (сумма за 30 лет)	11,8 млрд руб. = 6,4 (прибыль) + 5,9 (зарботная плата)	30,2 млрд руб. = 16,5 (прибыль) + 13,7(зарботная плата)	44,3 млрд руб. = 24,2 (прибыль) + 20,1 (зарботная плата)
Прямой налоговый эффект на стадии эксплуатации	—	8,72 млрд руб. = 2,54 (НДС) + 6,18 (налог на прибыль)	5,59 млрд руб. = 1,7 (НДС)+3,89 (налог на прибыль)
Мультипликативный налоговый эффект на стадии эксплуатации (сумма за 30 лет)	1,9 млрд руб. = 0,54 (ФБ)+1,36 (КРБ)	4,88 млрд руб. = 1,4 (ФБ)+3,48 (КРБ)	7,16 млрд руб. = 2,04 (ФБ) + 5,11 (КРБ)
Ежегодная эксплуатационная субсидия	—	287 млн	201 млн
<i>Итого</i>			
Бюджетные расходы (всего)	19,7 млрд руб.	12,76	15,15
Бюджетные доходы (всего)	4,21	16,96	17,06
Бюджетный эффект	-15,49 млрд руб.	4,2	5,91

Расчеты проводились с помощью авторской методики на основе бизнес-плана, технико-экономического обоснования и сметы проекта.

инвесторов. Апробация методики на проекте строительства платной автомобильной дороги в Свердловской области показала, что возникающий на стадии строительства и эксплуатации объекта мультипликативный налоговый эффект по объему сопоставим с прямым налоговым эффектом. Однако его величина в значительной степени зависит от коэффициента использования региональных факторов производства.

Примененная в работе балансовая модель региональной экономики открывает широкие возможности для дальнейших исследований. Представленный в работе генезис данного класса моделей показал, что они используются для решения задач в области оценки влияния

различных факторов на экономическую систему. Тем не менее, данная модель имеет ряд недостатков, что обуславливает направления ее совершенствования: во-первых, сбор дополнительной статистической информации, позволяющей дезагрегировать отдельные счета; во-вторых, использование в процессе заполнения матрицы методов статистического и математического моделирования; в третьих, переход в процессе расчета мультипликатора МСС от средних к предельным склонностям к расходованию в отдельных институциональных секторах. Преодоление данных недостатков является предметом дальнейших исследований автора.



**Благодарность**

*Статья подготовлена при финансовой поддержке гранта РГНФ, проект № 15-02-00587.*

**Список источников**

1. Трынов А. В. Предпосылки возникновения и принципы реализации проектов государственно-частного партнерства в России // Журнал экономической теории. — 2014. — № 4. — С. 192–200.
2. Сидорова Е. Н., Татаркин Д. А. Государственно-частное партнерство. Роль, проблемы, возможности. — Екатеринбург : Институт экономики УрО РАН, 2011. — 228 с.
3. Бирман Г., Шмидт С. Экономический анализ инвестиционных проектов. — М.: ЮНИТИ, 1997. — 630 с.
4. Виленский П. Л., Лившиц В. Н., Смоляк С. Л. Оценка эффективности инвестиционных проектов. Теория и практика. — М.: Дело, 2002. — 888 с.
5. Исследование многорегиональных экономических систем. Опыт применения оптимизационных межрегиональных межотраслевых систем / Под ред. В. И. Сулова. — Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2007. — 250 с.
6. Мелентьев Б. В., Ершов Ю. С., Алимпиева А. А. Методические рекомендации построения межрегионального межотраслевого финансового баланса «Платежи-доходы». — Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2010. — 144 с.
7. Татаркин Д. А., Сидорова Е. Н., Трынов А. В. Теория построения и перспективы использования балансовой модели финансовых потоков // Журнал экономической теории. — 2015. — № 3. — С. 62–74.
8. Pyatt G., Round J. I. Accounting and Fixed Price Multipliers in a Social Accounting Matrix Framework // The Economic Journal. — 1979. — Vol. 89 (№ 356). — Pp. 850–873.
9. Defourny J., Thorbecke E. Structural Path Analysis and Multiplier Decomposition within a Social Accounting Matrix Framework // The Economic Journal. — 1984. — vol. 94 (№ 373). — Pp. 111–136.
10. Khan H., Thorbecke E. Macroeconomic effects of technology choice. Multiplier and structural path analysis within a SAM framework // Journal of Policy Modeling. — 1989. — Vol. 11 (№ 1). — Pp. 131–156.
11. Scandizzo P. L., Ferrarese C. Social accounting matrix: A new estimation methodology // Journal of Policy Modeling. 2015. — Vol. 37 (№ 1). — Pp. 14–34.
12. Pieters J. Growth and Inequality in India: Analysis of an Extended Social Accounting Matrix // World Development. — 2010. — Vol 38 (№ 3). — Pp. 270–281.
13. Kim M-K., Zhu E., Harris T.R., Alevy J.E. An LP-SAM Approach for Examining Regional Economic Impacts: An Application to Wildfire Disasters in Southeast Oregon // The Review of Regional Studies. — 2012. — Vol. 42. — Pp. 207–221.
14. Chang S. K. Estimating effects of exogenous output changes: an application of multi-regional social accounting matrix (MRSAM) method to natural resource management // Regional Science Policy and Practice. — 2014. — Vol. 6(#2). — Pp. 179–194.
15. Santos S. The Social Accounting Matrix and The Sociodemographic Matrix-Based Approaches For Studying The Socioeconomics Of Ageing // Theoretical and Practical Research in Economic Fields. 2014. — Vol. (№ 9). — Pp. 63–72.
16. Roland-Holst D. W., Sancho F. Modeling Prices in a SAM structure // The review of Economics and Statistics. — 1995. — Vol. 77(№ 2). — Pp. 361–371.
17. Akkmelek K. A. Potential impacts of electricity price changes on price formation in the economy: a social accounting matrix price modeling analysis for Turkey // Energy Policy. — 2011. — Vol. 39 (№ 2). — Pp. 854–864.
18. Llop M. The Role of saving and investment in a SAM price model // The Annals of regional Science. — 2012. — Vol. 8 (№ 48). — Pp. 339–357.
19. Go D. S., Lofgren H., Ramos F. M., Robinson S. Estimating parameters and structural change in CGE models using a Bayesian cross-entropy estimation approach // Economic Modelling. — 2016. — Vol. 52 (January, part B). — Pp. 790–811.
20. Белоусов А. Р., Абрамова Е. А. Экспериментальная разработка интегрированных матриц финансовых потоков // Вопросы статистики. — 1999. — № 7. — С. 11–24.
21. Михеева Н. Н. Матрицы социальных счетов. Направления исследования и ограничения использования // ЭКО. — 2011. — № 6. — С. 103–118.
22. Дондоков З. Б.-Д. Мультипликационные эффекты в экономике. Методология и методика: дис. ... д-ра экон. наук. — Иркутск, 2000. — 234 с.
23. Власюк Л. И., Захарченко Н. Г., Калашников В. Д. Исследование региональных макроэкономических пропорций и мультипликативных эффектов. Хабаровский край // Пространственная экономика. — 2012. — № 2. — С. 44–66.
24. Татаркин Д. А., Сидорова Е. Н., Трынов А. В. Управление финансовыми потоками на основе оценки региональных мультипликативных эффектов. — Екатеринбург : Институт экономики УрО РАН, 2015. — 156 с.
25. Солдатова С. Э., Волошенко К. Ю., Огнева Н. Ф. Матричное представление показателей системы региональных счетов Калининградской области. Экспериментальная разработка и перспективы моделирования // Балтийский регион. — 2015. — № 3. — С. 126–137.
26. Наумов И. В. Финансовая устойчивость территории. Основные показатели и индикаторы ее оценки // Экономика. Налоги. Право. — 2013. — № 6. — С. 63–71.
27. Татаркин Д. А., Сидорова Е. Н., Трынов А. В. Оптимизация управления финансовыми потоками на основе оценки региональных мультипликативных эффектов // Экономика региона. — 2015. — № 4. — С. 323–335.

## Информация об авторе

Трынов Александр Валерьевич — ведущий экономист, Институт экономики УрО РАН (Российская Федерация, 620014, г. Екатеринбург, ул. Московская, 29; e-mail: trynovv@mail.ru).

For citation: *Ekonomika regiona [Economy of Region]*. — 2016. — Vol. 12, Issue 2. — pp. 602-612

A. V. Trynov

Institute of Economics of the Ural Branch of RAS (Ekaterinburg, Russian Federation; e-mail: trynovv@mail.ru)

## Public-Private Investment Partnerships: Efficiency Estimation Methods

The article focuses on assessing the effectiveness of investment projects implemented on the principles of public-private partnership (PPP). This article puts forward the hypothesis that the inclusion of multiplicative economic effects will increase the attractiveness of public-private partnership projects, which in turn will contribute to the more efficient use of budgetary resources. The author proposed a methodological approach and methods of evaluating the economic efficiency of PPP projects. The author's technique is based upon the synthesis of approaches to evaluation of the project implemented in the private and public sector and in contrast to the existing methods allows taking into account the indirect (multiplicative) effect arising during the implementation of project. In the article, to estimate the multiplier effect, the model of regional economy — social accounting matrix (SAM) was developed. The matrix is based on the data of the Sverdlovsk region for 2013. In the article, the genesis of the balance models of economic systems is presented. The evolution of balance models in the Russian (Soviet) and foreign sources from their emergence up to now are observed. It is shown that SAM is widely used in the world for a wide range of applications, primarily to assess the impact on the regional economy of various exogenous factors. In order to clarify the estimates of multiplicative effects, the disaggregation of the account of the "industry" of the matrix of social accounts was carried out in accordance with the All-Russian Classifier of Types of Economic Activities (OKVED). This step allows to consider the particular characteristics of the industry of the estimated investment project. The method was tested on the example of evaluating the effectiveness of the construction of a toll road in the Sverdlovsk region. It is proved that due to the multiplier effect, the more capital-intensive version of the project may be more beneficial in terms of future tax revenue. The proposed method can be used by the state and municipal authorities in the evaluation and substantiation of projects on a public-private partnership.

**Keywords:** public-private partnership, PPP, public sector, external economic effects, multiplier effect, "value for money" analysis, cost-effectiveness analysis, balance model of regional economy, social accounting matrix, SAM

## Acknowledgements

The article has been prepared with the support of the Grant of the Russian Foundation for Humanities (project № 15-01-00587).

## References

1. Trynov, A. V. (2014). Predposylki vozniknoveniya i printsipy realizatsii proektov gosudarstvenno-chastnogo partnerstva v Rossii [Predictors and principles of public-private partnership in Russia]. *Jurnal ekonomicheskoy teorii [Journal of economic theory]*, 4, 192–200.
2. Sidorova, E. N. & Tatarkin, D. A. (2011). *Gosudarstvenno-chastnoye partnerstvo: rol, problem, vozmozhnosti [Public-private partnership: role, problems, opportunities]*. Ekaterinburg: Institute of Economics of UB RAS Publ., 228.
3. Bierman, H. & Smidt, S. (2006). *Ekonomicheskii analiz investitsionnykh proektov [Economic analysis of investment projects]*. Moscow: IUNITI Publ., 630.
4. Vilensky, P. L., Livshits, V. N. & Smolyak, S. L. (2002). *Otsenka effektivnosti investitsionnykh proektov: teoriya i praktika [Evaluating the effectiveness of investment projects. Theory and practice]*. Moscow: Delo Publ., 888.
5. *Issledovanie mnogoregionalnykh ekonomicheskikh sistem. Opyt primeneniya optimizatsionnykh mezhregionalnykh mezhotraslevykh sistem [Research of multiregional economic systems: experience of the application of optimizing multiregional intersectoral systems]*. Novosibirsk: IEIE SB RAS Publ., 250.
6. Melentiev, B. V., Ershov, B. V. & Alimpieva, A. A. (2010). *Metodicheskie rekomendatsii postroeniya mnogoregionalnogo mezhotraslevogo finansovogo balansa «platezhi-dokhody» [Guidelines of the developing of the interregional cross-sectoral financial balance «payments-income»]*. Novosibirsk: IEIE SB RAS Publ., 144.
7. Tatarkin, D. A., Sidorova, E. N. & Trynov, A. V. (2015). Teoriya postroeniya i perspektivy ispolzovaniya balansovoy modeli finansovikh potokov [Balance model of the financial flows: theory of construction and prospects of use]. *Zhurnal ekonomicheskoy teorii [Journal of economic theory]*, 3, 62–74.
8. Pyatt, G. & Round, J. I. (1979). Accounting and Fixed Price Multipliers in a Social Accounting Matrix Framework. *The Economic Journal*, 89(356), 850–873.
9. Defourny, J. & Thorbecke, E. (1984). Structural Path Analysis and Multiplier Decomposition within a Social Accounting Matrix Framework. *The Economic Journal*, 94(373), 111–136.
10. Khan, H. & Thorbecke, E. (1989). Macroeconomic Effects of Technology Choice. Multiplier and Structural Path Analysis Within a SAM Framework. *Journal of Policy Modeling*, 11(1), 131–156.
11. Scandizzo, P. L. & Ferrarese, C. (2015). Social Accounting Matrix: A New Estimation Methodology. *Journal of Policy Modeling*, 37(1), 14–34.

12. Pieters, J. (2010). Growth and Inequality in India: Analysis of an Extended Social Accounting Matrix. *World Development*, 38(3), 270–281.
13. Kim, M-K., Zhu, E., Harris, T. R. & Alevy, J. E. (2012) An LP-SAM Approach for Examining Regional Economic Impacts: An Application to Wildfire Disasters in Southeast Oregon. *The Review of Regional Studies*, 42, 207–221.
14. Chang, S. K. (2014). Estimating Effects of Exogenous Output Changes: An Application of Multi-Regional Social Accounting Matrix (MRSAM) Method to Natural Resource Management. *Regional Science Policy and Practice*, 6(2), 179–194.
15. Santos, S. (2014). The Social Accounting Matrix and The Socio-Demographic Matrix-Based Approaches For Studying The Socioeconomics Of Ageing. *Theoretical and Practical Research in Economic Fields*, 5(9), 63–72.
16. Roland-Holst, D. W., & Ferran, S. (1995). Modeling Prices in a SAM Structure. *The Review of Economics and Statistics*, 77(2), 361–371.
17. Ali Akkmelek, K. (2011). Potential Impacts of Electricity Price Changes on Price Formation in the Economy: A Social Accounting Matrix Price Modeling Analysis for Turkey. *Energy Policy*, 39(2), 854–864.
18. Llop, M. (2012). The Role of Saving and Investment in a SAM Price Model. *The Annals of Regional Science*, 8(48), 339–357.
19. Go, D. S., Lofgren, H., Ramos, F. M. & Robinson, S. (2016, January). Estimating Parameters and Structural Change in CGE Models Using a Bayesian Cross-Entropy Estimation Approach. *Economic Modelling*, 52, Pt. B, 790–811.
20. Belousov, A. R. & Abramova, E. A. (1999). Eksperimentalnaya razrabotka integrirovannykh matrits finansovykh potokov [Experimental development of integrated matrix of financial flows]. *Voprosy statistiki [Questions of statistics]*, 7, 11–24.
21. Mikheeva, N. N. (2011). Matritsy sotsialnykh shchetov: napravleniya issledovaniya i ogranicheniya ispolzovaniya [Social accounting matrix: research directions and limitations of use]. *EKO [ECO]*, 6, 103–118.
22. Dondokov, Z. B-D. (2000). *Multiplikatsionnyye efekty v ekonomike: metodologiya i metodika [Multiplicative effects in the economy: methodology and technique: doctoral published summery]*. Irkutsk, 234.
23. Vlasuyk, L. I., Zakharchenko, N. G. & Kalashnikov, V. D. (2012). Issledovanie regionalnykh makroekonomicheskikh proporsiy i multiplikativnykh effektov: Habarovskiy kray [The study of regional macroeconomic proportions and multiplicative effects: on the example of the Khabarovsk region]. *Prostranstvennaya ekonomika [Spatial economics]*, 1, 44–66.
24. Tatarkin, D. A., Sidorova, E. N. & Trynov, A. V. (2015). *Upravlenie finansovymi potokami na osnove otsenki regionalnykh multiplikativnykh effektov [Management of financial flows based on the evaluation of the regional multiplicative effects]*. Ekaterinburg: Institute of Economics of UB RAS Publ., 156.
25. Soldatova, S. E., Voloshenko, K. Y & Ogneva, N. F. (2015). Matrichnoye predstavlenie pokazateley sistemy regionalnykh shchetov Kaliningradskoy oblasti: eksperimentalnaya razrabotka i perspektivy modelirovaniya [Matrix representation of the Kaliningrad region's accounts system: experimental development and modelling prospects]. *Baltiysky region [Baltic Region]*, 3, 126–137.
26. Naumov, I. V. (2013). Finansovaya ustoychivost territoriy. Osnovnyye pokazateli i indycatory otsenki [Financial stability of the territories]. *Ekonomika. Nalogi. Pravo. [Economics. Tax. Law]*, 6, 63–71.
27. Tatarkin, D. A., Sidorova, E. N. & Trynov A. V. (2015). Optimizatsiya upravleniya finansovymi potokami na osnove otsenki regionalnykh multiplikativnykh effektov [Optimization of financial flow management based on estimation of regional multiplicative effects]. *Ekonomika regiona [Economy of region]*, 4, 323–335.
28. Animitsa, P. E. (2016). Modelirovanie vliyaniya domashnikh khozyaystv na sozdanie multiplikativnykh effektov v regione (na primere Sverdlovskoy Oblasti) [Modeling of households to create a multiplier effect in the region on the example of Sverdlovsk Region]. *Upravlenets [Manager]*, 2, (In Press).

### Author

**Aleksandr Valeryevich Trynov** — Leading Economist, Institute of Economics of the Ural Branch of RAS (29, Moskovskaya St., Ekaterinburg, 620014, Russian Federation; e-mail:trynovv@mail.ru).