

Данный файл является фрагментом электронной копии издания,
опубликованного со следующими выходными данными:

УДК 338.92
ББК 65.9(2Р) 30-2
М 744

А в т о р ы :

В.И. Суслев, Ю.С. Ершов, О.И. Гулакова, Д.А. Доможиров, Н.М. Ибрагимов,
Л.В. Мельникова, Т.С. Новикова, А.А. Цыплаков

М 744 **Модели, анализ и прогнозирование пространственной экономики** / отв. ред. В.И. Суслев, науч. ред. Ю.С. Ершов. – Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2022. – 480 с.

ISBN 978-5-89665-364-6

DOI: 10.36264/978-5-89665-364-6-2022-001-480

В настоящей работе изложены результаты исследований в области экономико-математического моделирования, выполнявшихся с начала века в Институте экономики и организации промышленного производства СО РАН на основе межрегиональных межотраслевых моделей. Дается достаточно подробное описание используемых моделей. Показаны возможности их использования для расчета вариантов долгосрочных народнохозяйственных прогнозов и для анализа особенностей межрегиональных взаимодействий в экономике России.

Монография может быть полезной для научных сотрудников, студентов и аспирантов экономических специальностей, интересующихся проблемами прогнозирования и особенностями отраслевой и пространственной структуры экономики

Монография подготовлена в рамках планов НИР ИЭОПП СО РАН по проекту 5.6.6.4 (0260–2021–0007) «Инструменты, технологии и результаты анализа, моделирования и прогнозирования пространственного развития социально-экономической системы России и её отдельных территорий», № 121040100262–7.

ISBN 978-5-89665-364-6

DOI: 10.36264/978-5-89665-364-6-2022-001-480

УДК 338.92
ББК 65.9(2Р) 30-2
М 744

© ИЭОПП СО РАН, 2022 г.
© Коллектив авторов, 2022 г.

Полная электронная копия издания расположена по адресу:
<http://lib.ieie.nsc.ru/docs/2022/001.pdf>

Глава 5

ОЦЕНКА ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ С УЧЕТОМ МЕЖОТРАСЛЕВЫХ МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ

5.1. Обзор существующих подходов к оценке косвенных и ценовых эффектов инвестиционных проектов

5.1.1. Тенденции развития экономического анализа инвестиционных проектов

Современное научно-технологическое развитие на микроэкономическом уровне отдельных проектов требует существенной модификации методов проектного анализа, учитывающих влияние факторов глобализации и усложнения взаимозависимости национальной и мировой экономики. До сих пор на практике доминируют подходы к оценке реальных проектов в соответствии с финансовым проектным анализом, в котором сравниваются прямые затраты и выгоды, проявляющиеся на внутреннем рынке и сопровождающие реализацию проекта с точки зрения частных участников. При этом упускаются возможности экономического аспекта проектного анализа, позволяющего оценивать влияние разнообразных экологических, косвенных, социальных, этических факторов и последствия распространения знаний в инвестиционном процессе.

Предлагаемый в данной работе подход к оценке инвестиционных проектов основан на применении межуровневых и междисциплинарных исследований и соответствующих качественных и количественных измерений разнообразных общественных эффектов реализации проектов с выделением международного взаимодействия их участников и соответствующим количественным измерением ценовых факторов в составе экономической эффективности. При этом частные расчеты эффективности дополняются оценкой общественных эффектов, а финансовый анализ и экономический – проводятся одновременно и взаимно дополняют друг друга. Это особенно актуально в условиях глобализации и позволяет проводить анализ международной конкурентоспособности с акцентом на сопоставимые показатели эффективности проектов на микроэкономическом уровне.

Теоретические основы соответствующих методов первоначально были разработаны в начале XX века в рамках анализа издержек и выгод (Cost Benefit Analysis, CBA) для оценки проектов общественного сектора в развитых странах [Mishan E.J., 1998; Boardman A., Greenberg D., Vining A. et al, 2006; Jenkins G.P., Kuo C.Y., Harberger A.C., 2013]. Обоснование содействия экономическому росту развивающихся стран, а затем и стран с переходной экономикой потребовало существенного совершенствования традиционных методов. Экономический анализ как отдельное направление оценки инвестиционных проектов, дополняющее финансовый анализ, сформировался в контексте решения проблем развития с середины XX века в рамках международных финансовых организаций: ОЭСР [Manual of Industrial Project Analysis, 1968], ЮНИДО [Dasgupta A.K., Maglin S., Sen A., 1972], Всемирного Банка [Squire L., van der Tak H.G., 1975]. Пика применения он достиг к началу 1980-х годов [Ward W.A., Deren B.J., 1991; Belli P., Anderson J., Barnum H., Dixon J., Tan J.-P., 1998]. Методы оценки проектов вновь были модифицированы в 1990-е годы для адаптации к условиям перехода к рынку в России и других бывших социалистических странах. При этом сочетание двух типов анализа стало обозначаться понятиями коммерческой и общественной эффективности [Коссов В.В., Лившиц В.Н., Шахназаров А.Г., 2000; Новикова Т.С., 2018]. В XXI веке на новом этапе научно-технологического развития, соответствующего реалиям четвертой промышленной революции, внимание к экономической оценке проектов вновь усилилось и привело к разработке новых методик Структурных фондов Европейского Сообщества [Guide to Cost-Benefit Analysis, 2014], Европейского инвестиционного банка [The Economic Appraisal, 2013], Азиатского банка развития [Guidelines, 2017].

В современных условиях анализ издержек и выгод, экономический анализ (анализ экономической эффективности) и анализ общественной эффективности можно использовать как синонимы [Dobes L., Leung J., Argyrous G., 2016, с. 16; Новикова Т.С., 2018, с. 46]). Аналогичная триада равнозначных понятий возникает при оценке проектов частными участниками с использованием наблюдаемых рыночных цен. Это разработка капитального бюджета, финансовый анализ (анализ финансовой эффективности)

или анализ коммерческой эффективности. При этом используемые методы оценки проектов и виды эффективности проекта различаются в зависимости от точки зрения при анализе (частной или общественной), соответствующими способами определения выгод и затрат (разных по составу), а также методами их измерения (рыночных или теневых цен) и соизмерения во времени (на основе финансовой или социальной ставки дисконтирования) [Dasgupta A.K., Maglin S., Sen A., 1972]. С точки зрения частных участников основным понятием является финансовая (коммерческая) эффективность как сопоставление наблюдаемых на рынке выгод и затрат, характерных для проекта. С точки зрения общества в целом на первый план выходит экономическая (общественная) эффективность проекта как сопоставление всех действительных выгод и затрат, возникающих при реализации проекта. На уровне регионов в контексте общественной эффективности используется понятие региональной эффективности, характеризующее сопоставление всех экономических выгод и затрат для анализируемого региона. Если для расчета финансовой эффективности применяются показатели и цены, наблюдаемые при заключении фактических рыночных сделок, то для определения экономической эффективности необходимо в соответствии с общественными оценками провести корректировку выгод и затрат проекта по трем направлениям: составу, способам измерения и соизмерения во времени. Эффективность проекта в рамках экономического анализа отличается от эффективности в рамках финансового анализа на величину общественных эффектов, позволяющих учесть влияние проекта на общественное благосостояние.

5.1.2. Методы оценки косвенных эффектов проекта на основе межотраслевого межрегионального анализа

Разработанные методы оценки инвестиционных проектов характеризуются определенным дисбалансом. Они используют либо анализ только финансовой эффективности (соответствующий микроуровню, но без оценки экономической эффективности), либо только оценку влияния реализации проектов на развитие региона и страны (соответствующую макро- и мезоуровням, без перехода на микроуровень). Возникает потребность в одновремен-

ной оценке проектов (прежде всего инновационных и инфраструктурных) на макро-, мезо- и микроуровнях, что соответствует проведению одновременного анализа и финансовой, и экономической эффективности.

Методы межотраслевых межрегиональных взаимодействий изначально разрабатывались для прогнозирования социально-экономического развития на макро- и мезоэкономическом уровне. Одним из наиболее известных инструментов такого анализа является ОМММ, созданная в ИЭОПП СО РАН и более 55 лет применявшаяся для прикладного анализа отраслевых и пространственных пропорций нашей страны [Гранберг А.Г., Суслов В.И., Суспицын С.А., 2007]. Оценка крупных инвестиционных проектов по национальным и региональным критериям стала одним из ведущих направлений ее использования [Суслов Н.И., Бузулцков В.Ф., 2014; Блам Ю.Ш., Крюков В.А., Малов В.Ю., и др., 2016]. Сочетание метода «затраты–выпуск» и оптимизационного подхода также реализовано в модели, именуемой ОМММ-ЖДТ (железнодорожный транспорт). В работах, использующих эту модель, развивается методика «затраты – выгоды» в трех основных направлениях: с применением моделей выгод, моделей затрат и моделей синтеза оценок выгод и затрат. Особый вклад в данное направление исследований внесли работы ученых ИЭОПП СО РАН (см., например, [Глушченко К.П., 2011; Кибапов Е.Б., Кин А.А., 2007; Комплексный подход, 2015; Системное моделирование, 2014]).

Идея совмещения моделей межотраслевых межрегиональных взаимодействий и методик проектного анализа для оценки проектов уже более 15 лет развивалась коллективом исследователей ИЭОПП СО РАН под рук. чл.-корр. Суслова В.И. для анализа отдельных инвестиционных проектов [Новикова Т.С., 2005, 2018; Гранберг А.Г., Михеева Н.Н., Суслов В.И., Новикова Т.С., Ибрагимов Н.М., 2010; Mikheeva N.N., Novikova T.S., Suslov V.I., 2011], а также комплекса взаимосвязанных проектов при оценке инновационного потенциала СО РАН [Инновационный потенциал., 2007; Новикова Т.С., Ибрагимов Н.М., 2011; Проектная экономика, 2013]. В этот период проводились экспериментальные расчеты для малоразмерной версии ОМММ в сочетании с условными проектами. При этом в качестве исходной ОМММ рассмат-

ривался вариант без учета проекта. Позднее стал использоваться подход для полномасштабной версии ОМММ с применением другой схемы расчетов, в которой в качестве исходной рассматривалась модель с учетом проекта. Кроме того, исследование отличалось включением в модельный комплекс эконометрической модели прогнозирования спроса на продукцию анализируемого проекта, а также работой с реальными данными: анализировалось влияние инфраструктурного проекта строительства нефтепровода «Восточная Сибирь – Тихий Океан» на развитие Дальневосточного федерального округа и страны в целом [Gulakova O. et al, 2018]. Методика, в которой в качестве исходной рассматривается ОМММ с учетом проекта, позволяет проводить оценку общественной эффективности в рамках текущего мониторинга проекта находящегося на стадии эксплуатации. Соответствующие преимущества возникают благодаря возможностям введения в информацию о проекте не только данных из проектной документации, но и из бухгалтерской отчетности действующего предприятия. Включение в модельный комплекс эконометрической модели спроса, обеспечило повышение обоснованности оценки проекта: позволило осуществить прогноз объемов реализации продукции проекта и осуществить его эндогенный маркетинговый анализ. Для более открытых восточных регионов России проведение анализа конъюнктуры спроса на зарубежных рынках сбыта особенно актуально.

Необходимо отметить, что оценка эффективности ВСТО производилась ранее, на прединвестиционной стадии проекта. Например, в работах [Герт А.А., Оглы А.А., Харитонов В.Н. и др., 2004; Харитонов В.Н., Коцебанова О.Ф., 2007] было приведено экономическое обоснование выбора проекта строительства нефтепровода ВСТО среди нескольких проектов. В исследованиях, проведенных группой ученых под руководством П.Ю. Серикова, была сделана оценка общественной эффективности на всех стадиях реализации проекта [Сериков П.Ю., 2012, 2015; Сериков П.Ю., Корнеева С.В., Петрова Ю.А., 2014]. Расчеты выполнены по методике Инвестиционного фонда и по официальной методике [Коссов В.В., Лившиц В.Н., Шахназаров А.Г., 2000] с использованием данных Росстата лишь за 2003 г. Расчеты, выполненные авторами работ [Герт А.А., Оглы А.А., Харито-

нова В.Н. и др. 2004; Харитоновна В.Н., Коцебанова О.Ф., 2007], основаны на Методических рекомендациях по оценке эффективности инвестиционных проектов [Коссов В.В, Лившиц В.Н., Шахназаров А.Г., 2000], а также на методиках, разработанных Инвестиционным фондом РФ¹. В упомянутых Методических рекомендациях нет четко определенного алгоритма для расчета косвенного эффекта. В методиках Инвестиционного фонда предлагается рассчитывать косвенные эффекты при помощи расчета доли добавленной стоимости, произведенной благодаря реализации проекта. Для этого материальные затраты по проекту распределяются по видам экономической деятельности. Основой подхода является использование таблиц «затраты–выпуск», представление которых Росстатом широкой общественности происходит с большим временным лагом. Так, в январе 2017 г. была доступна таблица лишь за 2006 г. В названном выше подходе [Gulakova O. et al, 2018] предлагается методика, в которой в качестве основы для расчетов косвенных эффектов используется ОМММ, разработанная в 2013 г. и охватывающая временной период с 2010 по 2030 год. Кроме того, косвенный эффект рассчитывается исходя из величины изменения объема конечного продукта, вызванного реализацией проекта, что представляется более приемлемым народнохозяйственным критерием, чем добавленная стоимость, которая включает в себя износ основного капитала.

5.1.3. Обзор существующих подходов к оценке эффектов теневого цен

Характерные черты экономического аспекта проектного анализа с акцентом на оценку проектов в развивающихся странах впервые системно сформулировали И. Литтл и Дж. Мирлис в своей фундаментальной работе «Оценка проектов и планирование в развивающихся странах» [Little I.M.D., Mirrless J.A., 1974]. Она была впервые опубликована в 1974 г., затем много раз пере-

¹ Методика расчета показателей и применения критериев эффективности инвестиционных проектов, претендующих на получение государственной поддержки за счет средств Инвестиционного фонда Российской Федерации: утв. приказом Минэкономразвития РФ и Минфина РФ от 23 мая 2006 г. N 139/82н / Информационно-правовой портал ГАРАНТ.ру. URL

издавалась и до сих пор относится к числу наиболее цитируемых в рассматриваемой области. Следует отметить, что она в значительной мере пересекается с предшествующим Учебником по промышленному проектному анализу для развивающихся стран, изданном в Центре развития ОЭСР в 1968 г. [Manual of Industrial Project Analysis, 1968]. Это относится и к составу авторов, а главное, к значимости раздела анализа цен, «на самом деле, наиболее важной частью учебника, посвященной детализированному руководству относительно оценки расчетных цен» [Little I.M.D., Mirrless J.A., 1974, с. xi].

И. Литтл и Дж. Мирлис используют в своей работе более фундаментальный подход и изначально определяют в качестве центральной проблему различия и приведения в соответствие за счет деятельности государства частных и социальных (согласно используемой в данной статье современной терминологии, общественных) выгод и затрат [Little I.M.D., Mirrless J.A., 1974, с. 25]. Основополагающие идеи экономического анализа в отличие от финансового были операционализированы и доведены авторами книги до конкретных методических приемов на примере определения особых расчетных цен. Они до сих пор излагаются в современных книгах, учебниках и методиках и считаются настолько распространенными, что часто приводятся без ссылки на исходных авторов. Проблеме определения теневых цен посвящена значительная часть их книги (54% текста соответствующих глав по отношению к общему количеству печатных листов). При этом авторы выделяют три группы основных вопросов, в дальнейшем традиционно обсуждаемые в литературе в связи с теневыми ценами: базовая единица измерения, цены торгуемых и неторгуемых товаров, налоги, цены ресурсов, и прежде всего ставки заработной платы, валютные курсы, перераспределительные веса.

Выбор базовой единицы измерения связан с двумя основными подходами к оценке выгод и затрат. Первый подход предложили Литтл и Мирлис в названной выше книге (в литературе он обозначается как подход ЛМ). Экономические показатели проекта измеряются в нем в терминах свободного социального дохода [Little I.M.D., Mirrless J.A., 1974, с.145], или прироста общественного благосостояния, возникающего за счет реализации проекта и в конечном счете измеренного на основе мировых цен. Альтер-

нативный подход, разработанный в первоначальной методике ЮНИДО [Dasgupta A.K., Maglin S., Sen A., 1972], использует в качестве базовых измерителей внутренние цены, в которых рассчитывается соответствующий прирост общественного потребления в результате реализации проекта. При совершенных рынках товаров и факторов производства выбор единиц измерения не имеет принципиального значения, и два подхода по существу не различаются (результаты оценки проекта просто пересчитываются в те или иные цены за счет корректировки на валютный курс). Однако в условиях реальной экономики подходы различаются, поскольку в ней наблюдаются искажения, и именно они приводят к необходимости проведения экономического анализа наряду с финансовым, в том числе использовать теневые цены наряду с рыночными.

Для перехода от финансового анализа к экономическому Литтл и Мирлис предложили корректировать наблюдаемые рыночные цены в направлении расчетных использовать пограничные мировые цены по каждому виду торгуемых выгод и затрат товаров и факторов производства. В качестве пограничных цен для экспортатбельных товаров ими рекомендуется применять цены FOB, для оценки импортатбельных товаров – цены СИФ, которые переводятся в пограничные за счет учета транспортных и страховых затрат, а также элиминирования налоговых составляющих. Кроме того, для всех товаров и ресурсов учитываются искажения на валютном рынке в терминах конвертируемого международного обмена. Для выгод и затрат неторгуемых товаров внутренние цены переводятся в эквивалентные величины с точки зрения международного обмена с помощью учета отклонений валютных курсов от рынка совершенной конкуренции.

Метод пограничных цен отличается сочетанием глубокого теоретического обоснования и относительной простоты. Это привело к его широкому практическому применению международными институтами развития и традиционному изложению в разделах учебников по экономике общественного сектора, посвященных анализу издержек и выгод. Одной из наиболее цитируемых работ Всемирного банка в данной области является работа [Gittinger P., 1982], в которой обобщается опыт расчета экономических эффектов для проектов развития сельского хозяйства в развивающихся странах. В отечественных методиках проектно-

го анализа, прежде всего в указанных выше Методических рекомендациях по оценке эффективности инвестиционных проектов (вторая редакция) способы оценки теневых эффектов, изначально разработанные за рубежом, были затем несколько модифицированы с учетом внутренней терминологии. Единственное существенное изменение было связано с необходимостью элиминирования при переходе к экономическим ценам финансовых составляющих инвестиций в оборотный капитал в проектных затратах [Коссов В.В., Лившиц В.Н., Шахназаров А.Г., 2000].

Одно из наиболее ясных и лаконичных изложений данного метода предлагается в методике Структурных фондов Европейского сообщества «Руководство по применению метода анализа издержек и выгод для оценки инвестиционных проектов», постоянно переиздаваемой начиная с 1999 г. Для перехода к пограничным ценам используются конверсионные факторы (коэффициенты перевода), на которые умножаются показатели финансовых денежных потоков, измеренные во внутренних ценах. Соответствующие коэффициенты определяются как для цен, так и для объемов выгод или издержек для учета соответствующих факторов. Конверсия рыночных цен в расчетные и поправки на налоги или субсидии выделяется как два из трех этапов экономического анализа (наряду с корректировкой на экстерналии).

Для количественного измерения косвенных эффектов взаимосвязанных факторов экономического анализа с середины 1970-х годов в течение десятилетия стал развиваться так называемый полу-межотраслевой подход [Londero E., 2003], сохранивший свою актуальность и в настоящее время [Potts D., 2014]. Экономические цены определяются в нем на основе финансовых цен как средне-взвешенные по коэффициентам межотраслевых затрат.

Азиатским банком развития коэффициенты перевода как «пропорция между экономической стоимостью и финансовой стоимостью проектных выпусков и затрат» применяются как для торгуемых и неторгуемых товаров, так и для ресурсов и валютного курса. В рассматриваемой методике для перехода от финансовых цен к экономическим наряду с различием между торгуемыми и неторгуемыми выпусками и затратами предлагается учитывать дополняющие и недодолняющие выпуски и затраты. Эти понятия вводятся при сравнении ситуации с проектом и без него.

Если прирост выпуска проекта сопровождается дополнительным спросом на мировом рынке, экономические цены рассчитываются стандартным способом на основе экспортных цен. Если прирост выпуска проекта является недополняющим (импортозамещающим), в качестве экономической используется импортная цена. Аналогичный метод применяется к приросту проектных затрат, для которых вместо замещения импорта рассматривается необычная ситуация сокращения экспорта, соответственно вместо импортных цен (стандартного подхода пограничных цен) используются цены ФОБ.

Можно проследить зависимость между долгосрочными кризисами в рамках длинных волн, усилением протекционизма и соответствующим углублением разрыва между внутренними и мировыми рынками, с одной стороны, и потребностью в применении методов корректировок цен в экономическом анализе, с другой стороны. До конца XX века подход ЛМ преобладал как в теории, так и на практике. Общеизвестным основанием его применения назывались существенные искажения на внутренних рынках (в первую очередь развивающихся стран), особенно остро проявившиеся в период долговременных *K*-кризисов 1970-х годов [Новикова Т.С., 2018, с. 31] и соответствующих процессов импортозамещения. В дальнейшем действие указанных факторов ослабло, соответственно, снизилась заинтересованность в широко-масштабном расчете теневых цен в соответствии с подходом ЛМ.

В Руководстве Азиатского банка развития было отмечено, что «применение внутренних цен в качестве базовых измерителей имеет существенные преимущества при проведении анализа распределения» [Cost-Benefit Analysis, 2013, с. 11]. Одновременно используемые методы экономического анализа в целом и расчета теневых цен в частности подверглись критике как внутри банков развития [Economic Analysis, 1991], так и внешними экспертами [Balassa B., 1976], [Jenkins G.P., 1997]. Подводя итоги применения методов расчета теневых цен во Всемирном банке, Литтл и Мирлис делают вывод об отказе от большинства из них (включая ценообразование с использованием перераспределительных весов, теневую заработную плату, цены на неторгуемые товары) и отмечают «только одно важное улучшение – большее использование пограничных цен для торгуемых товаров» [Little I.M.D., Mirrless J.A., 1994, с. 209]. В предлагаемой статье применяется и развивается именно эта группа методов учета теневых цен.

В условиях современного научно-технологического развития ситуация снова изменилась [Новикова Т.С., 2018, гл. 1]. В период очередного длинноволнового *K*-кризиса появился ряд новых методик экономического анализа международных банков развития (указанных выше), правительственных организаций [Guide to Social, 2012], независимых фондов [Reference Case, 2019]. С одной стороны, для них характерно применение традиционных методов расчета пограничных цен с определенными модификациями (включение фактора спроса и недополняющих выгод и затрат в Азиатском БР [Guidelines, 2017, с. 4]. С другой стороны, усложнение взаимосвязей на новом этапе НТР приводит к добавлению новых факторов и исследуемых проблем, что приводит к частому обозначению экономического анализа термином социального или экологического (хотя в них рассматриваются количественные оценки проектов). Возрастающее значение имеет оценка проектов по предоставлению неторгуемых и социально значимых товаров и услуг, в частности, по развитию социальной и производственной инфраструктуры. В качестве важнейших новых проблем, находящихся в фокусе экономического анализа, специалисты Азиатского банка развития, выделяют перераспределение дохода и бедность, риск и неопределенность, оценку нерыночных товаров (оценку качества природных ресурсов и окружающей среды на основе прямых и косвенных методов выявленных предпочтений, оценку качества почвы на основе метода изменения производительности в сельском хозяйстве), экологическую устойчивость, определение социальной ставки дисконтирования [Cost-Benefit Analysis, 2013, гл. 2].

В целом, методы расчета теневых цен в современных условиях продолжают развиваться и позволяют более адекватно учитывать новые факторы с учетом социальных и экологических приоритетов.

5.2. Метод и инструментарий исследования

5.2.1. Общая характеристика комплекса моделей

Методологический инструментарий данной работы основан на сочетании проектного анализа, исследования экономики в пространственном и межотраслевом разрезах, а также эконометрических методов. В результате его применения возникает возможность получения более полной оценки инфраструктурного проекта, включающей наряду с традиционными показателями микроэкономического финансового анализа дополнительно межотраслевые, межрегиональные, налоговые и ценовые эффекты. Это обеспечивает получение новых результатов, соответствующих экономическому анализу и заключающихся в определении обоснованной оценки влияния на общественное и региональное развитие крупных инвестиционных проектов. При этом возникают дополнительные возможности в связи с мониторингом и управлением различных типов проектов, как новых проектов, так и находящихся на стадии эксплуатации.



Рис. 5.1. Комплекс взаимосвязанных моделей и результатов их применения

Источник: составлено авторами.

Предлагаемый экономико-математический инструментарий представляет собой комплекс из трех взаимосвязанных моделей (см. рис. 5.1):

- оптимизационная межотраслевая межрегиональная модель (ОМММ);
- финансово-экономическая модель инфраструктурного проекта (ФЭМ);
- эконометрическая модель спроса (ЭМС).

ОМММ используется в рассматриваемом модельном комплексе в качестве основного способа получения эндогенных решений на мезо- и макроэкономическом уровнях. Соответствующая детализированная версия ОМММ представлена в разрезе 40 отраслей и 8 федеральных округов РФ и охватывает временной период с 2010 по 2030 годы.

В каждом цикле расчетов ОМММ реализуется в модельном комплексе в двух возможных вариантах: с учетом и без учета инфраструктурного проекта, и каждый раз на основе их сравнения затем определяются общие суммы косвенных эффектов. Можно выделить две альтернативные методические схемы проведения расчетов в зависимости от последовательности их проведения. Они различаются в зависимости от того, какой вариант модели используется в качестве исходного (с проектом или без него). В данной работе более детально излагается первый названный вариант, поскольку именно он использовался в последних расчетах для оценки реального осуществленного проекта. Другой вариант широко применялся в первоначальных работах в связи с его преимуществами при оценке новых крупномасштабных проектов, а также широкими возможностями отладки теоретических моделей и проведения многовариантных экспериментальных расчетов. Применение той или иной методической схемы обосновывается на стадии идентификации и, прежде всего, определяется особенностями реальных проектов, а также полнотой доступных исходных данных.

ФЭМ позволяет объединить результаты расчетов на макро-, мезо- и микроэкономических уровнях анализа за счет сочетания двух взаимосвязанных моделей: финансовой и экономической (соответствующих оценке коммерческой и общественной эффективности).

Денежные потоки для расчета экономической эффективности определяются на основе денежных потоков от операционной и инвестиционной деятельности предприятия с учетом специфических эффектов, возникающих при реализации инвестиционного проекта: внешних, косвенных, ценовых, перераспределительных (налоговых). Подход к оценке проекта, представленный в данной работе, базируется на продолжении исследований последних лет [Gulakova O. et al, 2018, Гулакова О., 2019] и включает дополнительную оценку ценовых эффектов. Расчет внешних эффектов для реального проекта, как и ранее, выходит за рамки данного исследования.

Перераспределительные эффекты возникают при выплате налогов, сборов, пошлин и получении субсидий, дотаций, трансфертов. Они рассчитываются при помощи ФЭМ и лежат в основе вычисления бюджетной эффективности проекта.

Общая величина косвенных эффектов определяется по решениям ОМММ при сравнении вариантов с проектом и без него на основе изменения конечного продукта и других макроэкономических, отраслевых и региональных показателей в результате реализации проекта.

Распределение косвенных эффектов по годам реализации проекта осуществляется на базе информации ФЭМ. Для перевода значений косвенных эффектов в форму, сопоставимую с показателями ФЭМ, используются показатели выпуска продукции проекта в каждый момент времени. Распределение общей величины косвенных эффектов по годам осуществляется по следующей формуле:

$$In^r = \frac{\tilde{x}^r}{\tilde{x}^r} In^r, t = \dots, T, ^1$$

где \tilde{x}^r – объем выпуска в r -м регионе в результате реализации проекта в году T , определяемый в ФЭМ; \tilde{x}^r – объемы выпуска продукции проекта в периоды времени $t = 1, \dots, T$, определяемые в ФЭМ; In^r – косвенные эффекты, возникающие за счет реализации проекта в последнем году анализируемого периода, определяемые в ОМММ.

¹ In^r – косвенные эффекты проекта r -го региона в периоды времени t .

В заключение проведения расчетов по финансово-экономической модели проекта (ФЭМ) определяются основные показатели финансовой и экономической эффективности проекта и участия в проекте. Для этого рассчитывается целый ряд показателей эффективности, традиционных для представления проектов на микроэкономическом уровне: чистый дисконтированный доход (ЧДД), срок окупаемости (СО), внутренняя норма доходности (ВНД).

Эконометрическая модель спроса (ЭМС) применяется в целях анализа и прогноза конъюнктуры зарубежных рынков энергоресурсов и соответствующего определения спроса на продукцию проекта. ЭМС предполагает последовательное прохождение трех основных этапов: аналитически определяются экономические факторы, гипотетически влияющие на потребление нефти в той или иной стране; строятся уравнения множественной регрессии для выявления значимых экономических факторов и ранжирования их по степени влияния; разрабатывается прогноз потребления нефти в зарубежных странах на основании статистических данных о сложившихся тенденциях.

5.2.2. Соотношения ОМММ с учетом проекта

Рассмотрим соотношения ОМММ для варианта последовательности расчетов от модели с проектом к модели без проекта. Региональные блоки в исходной ОМММ включают следующие составляющие:

Балансовые ограничения по производству и распределению продукции:

$$\begin{aligned}
 y_i^r : x_i^{r0} + x_i^{r1} - \sum_{j=1}^n a_{ij}^{r0} x_j^0 - \sum_{j=1}^n a_{ij}^{r1} x_j^1 - \alpha_i^r z^r - \\
 - \sum_{s \neq r} x_i^{rs} + \sum_{s \neq r} x_i^{sr} - v_i^r + w_i^r \geq b_i^r ; i = 1, \dots, n;
 \end{aligned}
 \tag{5.1}$$

соответствующие ограничения для капиталобразующих отраслей ($i=g$):

$$\begin{aligned}
y_g^r : x_g^{r0} + x_g^{r1} - \sum_{j=1}^n a_{gj}^{r0} x_j^0 - \sum_{j=1}^n a_{gj}^{r1} x_j^1 - u_g^{r1} - \alpha_g^r z^r - \\
- \sum_{s \neq r} x_g^{rs} + \sum_{s \neq r} x_g^{sr} - v_g^r + w_g^r \geq b_g^r; g \in G;
\end{aligned} \tag{5.2}$$

соответствующие ограничения для транспортной отрасли ($i = \tau$):

$$\begin{aligned}
y_\tau^r : x_\tau^{r0} + x_\tau^{r1} - \sum_{j=1}^n a_{\tau j}^{r0} x_j^0 - \sum_{j=1}^n a_{\tau j}^{r1} x_j^1 - \alpha_\tau^r z^r - \sum_{j=1}^n a_{\tau j}^{rs} x_j^{rs} + \\
+ \sum_{j=1}^n a_{\tau j}^{sr} x_j^{sr} - \sum_{j=1}^n c_{\tau j}^{rv} v_j^r + \sum_{j=1}^n c_{\tau j}^{rw} w_j^r \geq b_\tau^r;
\end{aligned} \tag{5.3}$$

Балансовые ограничения по трудовым ресурсам:

$$q_i^r : \sum_{j=1}^n t_j^{r0} x_j^0 + \sum_{j=1}^n t_j^{r1} x_j^1 \leq T^r. \tag{5.4}$$

Балансовые ограничения по инвестициям:

$$q_u^r : \sum_{j=1}^n k_{gj}^{r0} x_j^0 + \sum_{j=1}^n k_{ji}^{r1} x_i^1 - f_1(u_g^{r0}, u_g^{r1}) \leq 0; g \in G; \tag{5.5}$$

Ограничения на региональное внешнеторговое сальдо:

$$\$^r : \sum_{j=1}^n \beta_j^r v_j^r - \sum_{j=1}^n \gamma_j^r w_j^r \geq Q^r; \tag{5.6}$$

Ограничения на объемы выпуска и прироста объемов выпуска:

$$\begin{aligned}
x_j^{r0} \leq d_j^{r0}; \\
x_j^{r1} \leq d_j^{r1}; j = 1, \dots, n;
\end{aligned} \tag{5.7}$$

Ограничения на максимально и минимально допустимые объемы экспорта и импорта (экспортно-импортные квоты):

$$\sum_r v_j^r \leq q_j;$$

$$\sum_r w_j^r \leq p_j; j = 1, \dots, n;$$
(5.8)

Обозначения:

Переменные:

x_i^{r0} – объем выпуска в i -й отрасли r -го региона, получаемый в последнем году прогнозного периода с производственных мощностей, действовавших на начало периода;

x_i^{r1} – прирост выпуска в i -й отрасли r -го региона за период 2010–2030 гг.;

x_i^{rs} – объем перевозок продукции i -й отрасли из r -го региона в s -й регион в последнем году периода;

x_i^{sr} – объем перевозок продукции i -й отрасли из s -го региона в r -й регион в последнем году периода;

z^r – объем конечного продукта r -го региона в последнем году периода;

v_i^r – объем экспорта продукции i -й отрасли r -го региона в последнем году периода;

w_i^r – объем импорта продукции i -й отрасли r -го региона в последнем году периода;

u_g^{r1} – валовые инвестиции r -го региона в последнем году периода (в части капиталобразующей отрасли g), которые определяются как сумма инвестиций базисного года u_g^{r0} , и приростов инвестиций Δu_g^{r1} .

z – объем максимизируемой части конечного продукта в последнем году периода;

α^r – доля r -го региона в максимизируемой части конечного продукта в последнем году периода;

Параметры:

a_{ij}^{r0} – коэффициенты текущих материальных затрат (расхода продукции отрасли i на единицу валового выпуска в отрасли j), необходимые для обеспечения объема выпуска в последнем году периода, не превышающего базовый объем выпуска в отрасли j региона r ;

a_{ij}^{r1} – коэффициенты текущих материальных затрат, необходимые для обеспечения прироста объема выпуска отрасли j региона r за период;

α_i^r – доля продукции (услуг) i -й отрасли региона r в максимизируемой части конечного продукта в последнем году периода;

a_{ij}^{rs} – транспортные затраты на перевозку единицы продукции отрасли j из региона r в регион s в последнем году периода;

a_{ij}^{sr} – транспортные затраты на перевозку единицы продукции отрасли j из региона s в регион r в последнем году периода;

b_i^r – фиксированная часть конечного потребления i -й отрасли региона r в последнем году периода;

c_{ij}^{rv} – транспортные затраты на экспорт единицы продукции отрасли j региона r в последнем году периода;

c_{ij}^{rw} – транспортные затраты на импорт единицы продукции отрасли j региона r в последнем году периода;

t_i^{r0} – коэффициенты затрат труда, обеспечивающие объем выпуска отрасли i региона r в последнем году периода, не превышающих объем выпуска базового года;

t_i^{r1} – коэффициенты затрат труда в последнем году периода, обеспечивающие прирост выпуска отрасли i региона r за период;

k_{gi}^{r0} – коэффициенты капитальных затрат, необходимых для поддержания объема выпуска продукции отрасли i региона r

в течение периода на уровне, достигнутом в базовом году (в части затрат, приходящихся на долю фондообразующей отрасли g);

k_{gi}^{r1} – коэффициенты капитальных затрат, необходимых для

увеличения объема выпуска продукции отрасли i региона r за период (в части затрат, приходящихся на долю фондообразующей отрасли g);

u_g^{r0} – базовый объем инвестиций в части затрат продукции

фондообразующей отрасли g региона r ;

$f(u_g^{r0}, u_g^{r1})$ – функция зависимости суммарных инвестиций

региона r за период от значений базового их объема и достигнутого в последнем году периода. Инвестиции растут в соответствии с экспоненциальным законом;

$$f(u_g^{r0}, u_g^{r1}) = Tu_g^{r0} + \sum_{k=1}^T \rho_k * \Delta u_g^{r1};$$

ρ_k – определяется согласно росту по степенной функции;

β_i^r – коэффициенты перевода внутренних рублевых основных цен во внешнеторговые рыночные цены (выраженные в долларах) для продукции отрасли i , экспортируемой из региона r в последнем году периода;

γ_i^r – коэффициенты перевода внутренних рублевых основных цен во внешнеторговые рыночные цены (выраженные в долларах) для продукции отрасли i , импортируемой регионом r в последнем году периода;

T^r – ограничения на численность трудовых ресурсов региона r в последнем году периода;

Q^r – ограничения на величину сальдо торгового баланса региона r в последнем году периода;

d_i^{r0}, d_i^{r1} , – ограничения на значения переменных объемов выпуска и приростов объемов выпуска региона r в последнем году периода;

q_i – максимально допустимые объемы экспорта продукции отрасли i в последнем году периода;

p_i – максимально допустимые объемы импорта продукции отрасли i в последнем году периода;

Q – ограничение на величину сальдо торгового баланса страны в последнем году периода;

ΔU_g^r – ограничение на величину прироста капитальных вложений.

Для исключения проекта в модифицированном варианте ОМММ осуществляются следующие корректировки в соответствующих блоках исходной модели.

Балансовое ограничение по производству и распределению продукции:

- Уменьшается левая часть баланса на переменную \tilde{x}_i^{r1} , где \tilde{x}_i^{r1} – прирост выпуска в i -й отрасли r -го региона в результате реализации инфраструктурного проекта;
- Добавляется сумма произведений $\sum_{j=1}^n \tilde{a}_{ij}^{r1} \tilde{x}_j^{r1}$ в левую часть баланса;
- \tilde{a}_{ij}^{r1} – коэффициенты текущих материальных затрат с учетом реализации проекта, необходимые для обеспечения в последнем году объема выпуска отрасли j региона r .

Ограничения для транспортной отрасли ($i = \tau$):

- Корректируется на сумму произведений $\sum_{j=1}^n \tilde{c}_{\tau j}^{rv} \tilde{v}_j^r$ левая часть баланса, $\tilde{c}_{\tau j}^{rv}$ – транспортные затраты на экспорт единицы продукции отрасли j , производимой в результате реализации инфраструктурного проекта в регионе r в последнем году.

Балансовые ограничения по трудовым ресурсам:

- Уменьшается на сумму произведений $\sum_{j=1}^n \tilde{t}_j^{r1} \tilde{x}_j^{r1}$ левая часть баланса;

\tilde{t}_j^{r1} – коэффициенты затрат труда, необходимых в последнем году для обеспечения прироста выпуска отрасли j региона r в результате реализации инфраструктурного проекта.

Ограничения на прирост капитальных вложений:

- Уменьшаются на переменную \tilde{y}_g^{r0} ;

\tilde{y}_g^{r0} – базовый объем инвестиций инфраструктурного проекта в части затрат капиталобразующей отрасли g региона r .

Ограничения на объемы выпуска, приросты объемов выпуска:

- Уменьшаются на переменную \tilde{d}_j^{r1} ;

\tilde{d}_j^{r1} – ограничения на значения приростов объемов выпуска отрасли j в результате реализации инфраструктурного проекта региона r .

Ограничения на максимально допустимые объемы экспорта и импорта (экспортно-импортные квоты):

- Ограничения уменьшаются на следующие переменные:

\tilde{q}_j – максимально допустимые объемы экспорта продукции в результате реализации инфраструктурного проекта отрасли j в последнем году 1-го периода;

\tilde{p}_j – максимально допустимые объемы импорта продукции в результате реализации инфраструктурного проекта отрасли j в последнем году 1-го периода.

В результате региональные блоки модифицированной модели изменяются, например, балансовые ограничения по производству и распределению продукции выглядят следующим образом:

$$y_i^r: x_i^{r0} + x_i^{r1} - \tilde{x}_i^{r1} - \sum_{j=1}^n a_{ij}^{r0} x_j^{r0} - \sum_{j=1}^n a_{ij}^{r1} x_j^{r1} + \sum_{j=1}^n \tilde{a}_{ij}^{r1} \tilde{x}_j^{r1} - \sum_{r \neq s} x_i^{rs} + \sum_{r \neq s} x_i^{sr} - v_i^r + w_i^r \geq b_i^r; j = 1, \dots, n. \quad (5.9)$$

Ограничения на объемы выпуска и приросты объемов выпуска:

$$x_j^{r0} \leq d_j^{r0}; x_j^{r1} \leq d_j^{r1} - \tilde{d}_j^{r1}; j = 1, \dots, n; \quad (5.10)$$

Ограничения на максимально допустимые объемы экспорта и импорта (экспортно-импортные квоты):

$$\sum_r v_j^r \leq q_j - \bar{q}_j; \quad j = 1, \dots, n; \quad (5.11)$$

$$\sum_r w_j^r \leq p_j - \bar{p}_j; \quad j = 1, \dots, n; \quad (5.12)$$

Ограничения на прирост капитальных вложений:

$$\Delta u_g^{r1} \leq \Delta U_g^r - \bar{u}_g^{r0} \quad (5.13)$$

5.2.3. Соотношения ФЭМ для оценки экономической эффективности проекта

Денежный поток для оценки экономической эффективности проекта в полной версии ФЭМ может быть представлен как переход от финансового анализа к экономическому с учетом разнообразных общественных эффектов в следующем соотношении:

$$CFE^{rt} = CFF^{rt} + T^{rt} - S^{rt} + In^{rt} + Ex^{rt} + P^{rt}, \quad t = 1, \dots, T. \quad (5.14)$$

Обозначения:

CFE^{rt} – сальдо потоков денежных средств по инвестиционному проекту r -го региона в период t , используемые для анализа экономической (общественной) эффективности;

CFF^{rt} – сальдо потоков денежных средств по инвестиционному проекту r -го региона в период t , используемые для анализа финансовой (коммерческой) эффективности;

T^{rt} – денежные потоки для расчета налоговых эффектов, возникающие за счет выплат в бюджет при производстве и реализации продукции инвестиционного проекта в r -м регионе в период t ;

S^{rt} – субсидии, выплачиваемые из бюджета при производстве и реализации продукции инвестиционного проекта в r -м регионе в период t ;

In^{rt} – денежные потоки для расчета косвенных эффектов, возникающие за счет реализации инвестиционного проекта в r -м регионе в период t ;

Ex^{rt} – денежные потоки для расчета внешних эффектов, возникающие за счет реализации инвестиционного проекта в r -м регионе в период t ;

P^{rt} – денежные потоки для расчета ценовых эффектов, возникающие за счет реализации инвестиционного проекта в r -м регионе в период t .

5.2.4. Особенности моделирования ценовых эффектов

Отличительной особенностью предлагаемого в данной работе подхода является введение дополнительного слагаемого в рассматриваемое соотношение (14), соответствующее ценовому эффекту P^{rt} с его дальнейшей детализацией.

В свою очередь, денежные потоки для расчета ценовых эффектов (P^{rt}) инвестиционного проекта состоят из четырех групп, соответствующих коммерческим ΔCFF^{rt} , налоговым ΔT^{rt} , косвенным ΔIn^{rt} и внешним ΔEx^{rt} эффектам и возникающих при реализации инвестиционного проекта в r -м регионе в период t за счет учета четырех соответствующих факторов:

1. перехода к мировым товарным ценам при оценке объема продаж производимой продукции (включая различие цен FOB и СИФ и соответствующие транспортные и страховые издержки);
2. изменения налоговых платежей при учете теневых цен на продукцию проекта (например, добавления экспортных пошлин на нефть или корректировки налоговых выплат в результате изменения баз отдельных налогов);
3. прироста косвенных эффектов при принятии решений за институциональными рамками проекта в условиях мировых цен на продукцию;
4. изменения экологических и других внешних эффектов по сравнению со значениями в условиях без учета мировых цен.

Тогда формула для определения денежных потоков для расчета ценовых эффектов в рамках анализа общественной эффективности принимает вид:

$$P^{rt} = \Delta CFF^{rt} + \Delta T^{rt} + \Delta In^{rt} + \Delta Ex^{rt}, \quad t = 1, \dots, T. \quad (5.15)$$

Ценовые эффекты учитывают последствия реализации инвестиционного проекта на основе экономико-математического

моделирования двух сопоставимых вариантов: с учетом и без учета изменения цен. Для их расчета, используется весь комплекс, состоящий из трех вышеуказанных моделей. Сначала расчеты проводятся в разрезе межотраслевых взаимодействий макроэкономического и регионального уровней (на основе ОМММ с учетом проекта) и прогноза спроса на продукцию проекта на мировых рынках (на основе ЭМС). Затем осуществляется переход на микроэкономический уровень за счет представления этих изменений в формате инвестиционного проекта (на основе ФЭМ). За счет сочетания трех моделей обеспечивается возможность анализировать тенденции развития мировой, национальной и региональной экономики во взаимосвязи с представлением инвестиционных процессов на микроэкономическом проектном уровне, в частности, с возможностью расчета традиционных для оценки проектов показателей коммерческой и общественной эффективности. Оценка обеих групп показателей эффективности проекта дополняется анализом эффективности участия в проекте, что позволяет выстраивать адекватные механизмы инвестиционной деятельности, обеспечивающие заинтересованность бизнеса в финансировании общественно значимых проектов, в частности за счет их государственной поддержки.

Следует отметить, что при относительно небольшом влиянии теневых цен они могут включаться в состав соответствующих эффектов. Например, при оценке мегапроекта Объединенного Института Катализа имени Борескова по производству катализаторов крекинга и риформинга удельный вес соответствующих ценовых эффектов различия цен отечественных катализаторов по сравнению с мировыми аналогами составил лишь 0,3% к общей величине чистого дисконтированного дохода в рамках анализа общественной эффективности [Новикова Т.С., 2018]. Поэтому данный эффект не был выделен в отдельный ценовой эффект и был представлен в составе косвенных эффектов проекта. Оценка изменения внешних эффектов при учете теневых цен требует разработки отдельных модельных конструкций и в данной статье не рассматривается¹.

¹ Проблемы учета положительных внешних эффектов рассматриваются в работе [Новикова, 2018], включая теоретические постановки с учетом межотраслевых мультирегиональных моделей в главе 8, оценку экологических эффектов на примере проекта экологического домостроения в параграфе 6.3 и проекта утилизации попутных нефтяных газов – в главе 9.

Основное внимание в результатах расчетов уделяется оценке ценовых косвенных и ценовых налоговых эффектов (выделенных отдельно из состава общих косвенных и налоговых ввиду их высокой значимости).

Для оценки влияния теневых цен на продукцию проекта за счет соответствующего изменения косвенных эффектов проводится поэтапное сравнение сопоставимых вариантов решений ОМММ и используется двухэтапная процедура расчетов. На первом этапе сравниваются два варианта модели: без учета проекта и с учетом проекта, но без включения в рассмотрение теневых эффектов. При этом в качестве цен используются внутренние основные цены. В качестве исходной может рассматриваться либо ОМММ без проекта (тогда ее решение сравнивается с решением ОМММ с проектом), либо ОМММ с проектом (тогда ее решение сравнивается с решением ОМММ без проекта). Среди изменений различных показателей за счет реализации проекта в качестве результирующего выбирается прирост конечного продукта в последнем году завершающего периода. Затем он распределяется по годам в финансово-экономической модели в соответствии с динамикой продаж. На втором этапе проводится корректировка цен и соответствующих параметров модели в соответствии с ценами мирового рынка. Результирующий прирост конечного продукта по сравнению с предыдущим этапом рассматривается в качестве общего ценового эффекта.

5.3. Результаты оценки эффективности строительства трубопровода ВСТО-2

5.3.1. Общая характеристика методики проведения расчетов по оценке проекта

Апробирование предлагаемой методики оценки ценовых эффектов производилось на примере влияния инвестиционного проекта нефтепровода «Восточная Сибирь – Тихий Океан» (ВСТО – 2) на экономику РФ. Схема нефтепровода представлена на рис. 5.2.

Трубопроводная система ВСТО-2 проходит по маршруту г. Сковородино – г. Хабаровск – пос. Врангель, ее протяженность составляет около 2046 тыс. км. В 2010 г. началось строительство,

и в 2013 г. трубопровод начал функционировать. Проектная мощность трубопровода ВСТО-2 составляет около 50 млн т. Непосредственным исполнителем рассматриваемого проекта является дочерняя компания корпорации ОАО «АК «Транснефть», ООО «Транснефть – Дальний Восток», территориально расположенная в г. Хабаровске. Основная цель строительства трубопроводной системы ВСТО заключается в увеличении присутствия России на Азиатско-Тихоокеанском рынке нефти. Предполагается, что практически вся нефть, поставляемая по данному трубопроводу, будет отправляться на экспорт. Основным потенциальным рынком сбыта проекта, являются страны АТР. Более 90% экспорта российской нефти в страны АТР приходится всего на три государства – Китай, Южную Корею и Японию. Согласно официальным данным компании «Транснефть», структура поставок нефти в последние годы выглядит следующим образом (табл. 5.1).



Рис. 5.2. Схема нефтепровода «Восточная Сибирь – Тихий океан»

Таблица 5.1

**Структура поставок нефти на рынки стран АТР
через порт «Козьмино»**

Страна	2015 г.		2016 г.		2017 г.	
	млн т	%	млн т	%	млн т	%
Китай	15	48	22	70	23	73
Япония	9	29	4	12	4	12
Корея	3	11	2	8	2	7
Прочие	4	13	3	10	3	8
Итого	30	100	32	100	32	100

Источник: составлено по официальным данным компании «Транснефть»: Перспективы развития трубопроводной системы «Восточная Сибирь – Тихий океан», май 2016 г, URL: https://www.transneft.ru/u/news_article_file/12022/rsmd.pdf (дата обращения:15.04.2019); порт Козьмино в 2016 г. отгрузил 31,8 млн тонн нефти, URL: <https://kozmino.transneft.ru/press/news/?id=44177>; нефтепорт Козьмино в 2017 г. отгрузил 31,7 млн тонн нефти, URL: <https://kozmino.transneft.ru/press/news/?id=45561> (дата обращения:15.04.2019).

Предполагается, что строительство трубопровода стимулирует разработку новых месторождений нефти. Ресурсной базой для трубопровода ВСТО выступают месторождения Восточной и частично Западной Сибири, а также месторождения Якутии. Строительство трубопровода стимулировало увеличение добычи нефти в данных регионах [Гаврильева, 2016].

Проектная мощность ВСТО-2 составляет около 50 млн т. Мощность ответвления трубопровода, поставляющего нефть непосредственно в Китай (Сковородино – Дацин) – 15 млн т с возможностью роста до 30 млн т в год.

Для анализа и прогноза спроса на нефть на предполагаемых рынках сбыта в рамках оценки проекта ВСТО-2 использовалась разработанная эконометрическая модель спроса. На данном этапе исследования был определен возможный объем реализации нефти с точки зрения емкости потенциального рынка сбыта стран Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР). В рамках применения предложенной методики можно утверждать, что рост потребления нефти в анализируемых государствах АТР связан с ростом потребностей национального транспорта в энергоресурсах; в Южной Корее – с развитием производства, в Японии и Китае – с ростом потребностей в электроснабжении. Однако при отсут-

ствии роста ВВП темпы потребления нефти будут сокращаться. Это, в свою очередь, позволяет предположить, что спрос на российскую нефть данными странами в ближайшие десятилетия будет иметь место.

Таблица 5.2

Потребление нефти, факт и прогноз (в млн т)

Страна	Фактическое потребление нефти ¹	Прогноз потребления нефти	
	2016 г.	2030 г.	Источник
Китай	579	762	EIA ² (2016)
		712	IEA ³ (2016)
		852	BP ⁴ (2017)
		787	Авторский
Южная Корея	122	109	ADB ⁵ (2009)
		123	EIA ² (2016)
		133	Авторский
Япония	184	187	ADB ⁴ (2009)
		182	EIA ¹ (2016)
		129	IEA ² (2016)
		215	Авторский

В таблице 5.2 представлен прогноз возможных объемов потребления нефти в основных странах-контрагентах РФ в АТР. Прогноз осуществлен при помощи циклических моделей временных рядов в анализируемом периоде (1971–2015 гг.). Для полноты анализа результаты сравнивались с прогнозами потребления нефти рассматриваемыми государствами, осуществленными крупнейшими статистическими агентствами мира.

¹ BP Statistical Review of World Energy June 2017, URL- <http://www.bp.com/statisticalreview> (дата обращения: 06.08.2018).

² World Energy Outlook 2016. International Energy Agency (IEA) URL. <https://www.docdroid.net/IOBt86G/world-energy-outlook-2016.pdf> (дата обращения: 06.08.2018).

³ International Energy Outlook 2016. U.S. Energy Information Administration (EIA), URL. <https://www.eia.gov/outlooks/ieo/> (дата обращения: 06.08.2018).

⁴ BP Energy Outlook 2035: January 2017. URL. <http://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/energy-outlook.html> (дата обращения: 06.08.2018).

⁵ Energy Outlook for Asia and the Pacific. Asian Development Bank (ADB), October 2009, URL. <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/29782/energy-outlook.pdf> (дата обращения: 06.08.2018).

Было определено, что при сложившейся доле России в структуре импорта сырой нефти в странах АТР, в рамках существующих экономико-политических взаимоотношений между нашими государствами объем поставок нефти может составлять к 2030 г. из РФ в анализируемые страны АТР около 75 млн т в год. Соответственно мощности трубопровода «Восточная Сибирь – Тихий океан» будут полностью востребованы и обеспечат возможность удовлетворить прогнозируемый спрос.

В таблице 5.3 представлены результаты анализа по определению емкости потенциального рынка сбыта нефти. Прогнозы строились с учетом предположений о том, что будут оставаться неизменными: динамика потребления нефти; доля поставок российской нефти в структуре импорта анализируемых государств.

Таблица 5.3

Импорт нефти из РФ в страны АТР, факт и прогноз (в млн т)

Страна	Факт импорта из РФ ¹	Прогноз возможного импорта из РФ на 2030 г.	
	2016 г.	min	max
Китай	52	58	79
Южная Корея	6	5	6
Япония	10	7	10
Итого	68	70	94

Рассмотрим используемую методику расчета косвенных эффектов. Каждый проект уникален, что влияет на алгоритм модификации информационной базы ОМММ. Специфика нефтепровода ВСТО заключается в том, что он разгрузил Транссибирскую магистраль и тем самым создал возможности для дополнительного увеличения экспорта угля и других товаров. Для определения косвенных эффектов, требующих модификации информационной базы исходной ОМММ, был построен сценарий развития экономики, при котором отсутствует данный трубопровод.

¹ (UC) United Nations Commodity Trade Statistics Database URL-<https://comtrade.un.org/db> (дата обращения: 06.08.2018).

Основные предпосылки такого сценария для 2030 г.: нефть поставляется по трубопроводу ВСТО-1 до Сковородино, а далее по железной дороге до порта Козьмино; железная дорога работает на пределе возможностей; экспорт и импорт нефти не возрастает.

Чтобы учесть последствия отказа от реализации ВСТО-2, в исходную модель были внесены следующие изменения:

- 1) снижены возможности экспорта угля в связи с загруженностью железной дороги перевозками нефти и, соответственно, сокращена добыча угля;
- 2) снижены возможности экспорта нефти в восточном направлении и, соответственно, невозможно увеличение добычи нефти;
- 3) падение импорта пропорционально уменьшению валютной выручки. Данная величина рассчитывается с учетом коэффициентов перевода основных цен в экспортные и импортные цены в соответствии с данными за 2013 г.;
- 4) увеличен коэффициент транспортных затрат на экспорт по железнодорожному транспорту для отрасли добычи нефти в Дальневосточном федеральном округе;
- 5) коэффициент транспортных затрат на экспорт по трубопроводному транспорту для нефти в ДФО принимается равным нулю. Предполагается, что вся экспортная нефть перевозится железнодорожным транспортом.

В результате расчетов по обоим вариантам ОМММ была получена оценка влияния реализации реального проекта, или косвенных эффектов, измеренная в приросте конечного продукта РФ в 2030 г. (выраженного в основных ценах 2013 г.). Для экономики страны она составила около 300 млрд руб., для экономики Дальневосточного федерального округа – 15 млрд руб.

Рассмотрим используемые в работе способы расчета ценовых эффектов. Для оценки косвенных ценовых эффектов ΔV^{rt} различие пограничных и внутренних цен на нефть, транспортируемую по трубопроводу ВСТО-2, рассчитывалось как сумма двух эффектов: эффекта от перехода от основных цен к ценам покупателей на внутреннем рынке (так как все расчеты в ОМММ производились в основных ценах), а также эффекта от перехода от цен внутреннего рынка к ценам мирового рынка. Цена на нефть на внутреннем российском рынке определялась

на основании официальных данных нефтяной компании ПАО «НК «РОСНЕФТЬ»¹. В качестве эффекта от перехода от цен внутреннего рынка к ценам мирового рынка предложено использовать величину транспортных расходов, связанных с доставкой нефти от границы государства-поставщика до границы государства-покупателя продукции. В качестве источника данных использовалась информация базы данных статистики международной торговли «UN Comtrade»² (UC), в которой учет информации по импорту товаров традиционно осуществляется в ценах СИФ, а экспорт – в ценах FOB. Согласно методике Международной торговой палаты и Всемирной организации бизнеса (International Chamber of Commerce, The World Business Organization³), разработавшей единые стандартизированные правила определения международных коммерческих терминов (Инкотермс), цены FOB и СИФ отличаются на величину расходов, связанных с транспортировкой товаров от границы государства-поставщика товара до границы государства-покупателя. Косвенные ценовые эффекты, связанные с переходом к мировым ценам, определялись на основании абсолютного прироста между стоимостью импортированной нефти из России и экспортированной нефтью Россией в определенную страну на основании информации за 2016–2017 гг. из базы данных UC.

Величина ценового налогового эффекта $\Delta T''$ определялась на основании экспортной пошлины, возникающей благодаря реализации нефти и поставляемой по нефтепроводу ВСТО-2, а также импортной пошлины на товары, закупка которых стала возможна благодаря росту валютной выручки от продажи нефти. Экспортная пошлина определялась на основании официальной информации ПАО «НК «РОСНЕФТЬ»⁴, с учетом информации об измене-

¹ Анализ руководством финансового состояния и результатов деятельности компании за 3 месяца, завершившихся 31 декабря и 30 сентября 2014 г., и за 12 месяцев, завершившихся 31 декабря 2014, 2013 и 2012 годов, URL:https://rnttransport.rosneft.ru/upload/site1/document_cons_report/174094/IIqIKXsuiC.pdf (дата обращения: 05.03.2019).

² UN Comtrade Database, URL:<https://comtrade.un.org/> (дата обращения: 10.03.2019).

³ URL:<http://www.iccwbo.org> (дата обращения: 10.03.2019).

⁴ URL:https://www.rosneft.ru/Investors/statements_and_presentations/Statements (дата обращения: 05.03.2019).

нии экспортной пошлины, опубликованной на официальном портале правовой информации¹. Эффект от импортной пошлины определялся пропорционально объемам транспортировки нефти на основании результатов расчетов по ОМММ с использованием среднеотраслевых импортных пошлин [Широв, Долгова, Королев, Миронова, 2008].

Ставка дисконтирования была установлена с учетом измерения показателей ОМММ и ФЭМ в постоянных основных ценах 2013 г. Величина ставки была определена как реальная ставка дисконтирования в размере 4% в соответствии с анализом ставок рефинансирования в 2010–2013 гг. и ключевой ставки в 2013–2016 гг., очищенной от составляющих инфляции и рисков.

5.3.2. Эффективность проекта с учетом ценовых эффектов

Результаты расчетов, представленные в данном исследовании, отличаются от опубликованных ранее работ [Gulakova O. et al, 2018] дополнительным учетом ценовых эффектов при переходе от финансового к экономическому анализу и базируются на расширении диапазона исходных данных по проекту.

Для оценки общественной эффективности проекта были проведены расчеты по финансово-экономической модели, при этом к денежным потокам для расчета коммерческой эффективности были добавлены налоговые, косвенные и ценовые эффекты. В результате был получен прогноз денежных потоков проекта в рамках анализа общественной эффективности с выделением денежных потоков для анализа коммерческой, региональной и бюджетной эффективности. На основе этих денежных потоков был определен ряд показателей эффективности, традиционных для проектного анализа: чистого дисконтированного дохода (ЧДД), внутренней нормы доходности (ВНД), других показателей.

На рисунке 5.3 представлен результат перехода от коммерческой эффективности к общественной эффективности для рассматриваемого проекта трубопровода «ВСТО-2». Удельный вес ценового эффекта в общем объеме общественной эффективности проекта составил более 35%, что ясно показывает высокую значимость данного вида эффектов при оценке инфраструктурных проектов.

¹ URL:https://www.gazeta.ru/business/news/2018/08/04/n_11868445.shtml
(дата обращения: 05.03.2019).

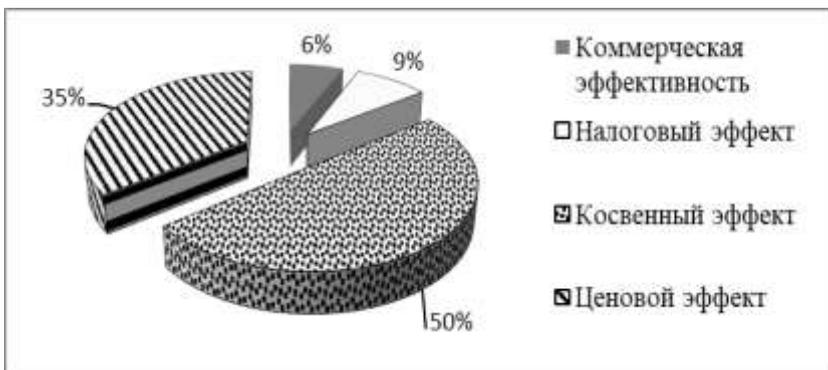


Рис.5.3. Структура общественной эффективности нефтепровода «ВСТО-2», %

На рисунке 5.4 приведена динамика ЧДД для анализа коммерческой, общественной и региональной эффективности инфраструктурного проекта при 4%-й реальной ставке дисконтирования.

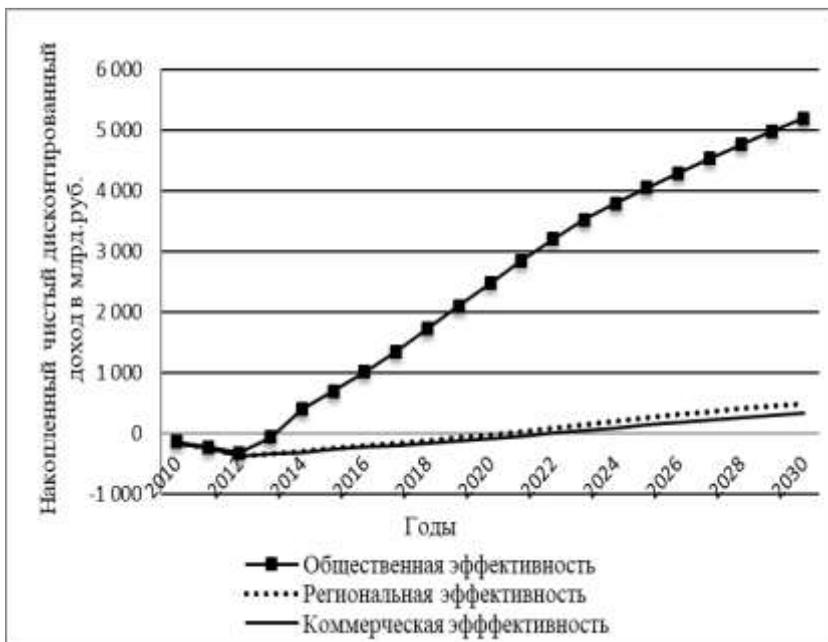


Рис. 5.4. Динамика чистого дисконтированного дохода

Определена внутренняя норма доходности (определяющая максимально приемлемую ставку дисконта, при которой можно инвестировать средства без каких-либо потерь для собственника), которая в рамках общественной эффективности проекта составила 63,4%, что значительно превысило аналогичный показатель региональной эффективности (13,3%) и коммерческой эффективности (10,7%) проекта.

Определена бюджетная эффективность проекта. В относительных показателях, показывающих долю бюджетного эффекта в конечном продукте (КП), прогнозная БЭ для страны составила 0,6 и 0,9% для ДФО. Таким образом, несмотря на относительно небольшую долю налогов, перечисляемую на региональный уровень, вес в КП перечисляемых налогов в бюджеты ДФО превышает вес суммарных налогов от проекта в национальном КП, что может характеризовать потенциальный рост самообеспеченности бюджетов ДФО.

Срок окупаемости проекта для общества составил 4 года, притом, что для региона – 11 лет, а коммерческая окупаемость проекта составляет около 12 лет.

Полученное низкое региональное значение накопленного дисконтированного дохода характеризует тот факт, что проект ВСТО в значительной мере более важен для народного хозяйства страны, чем для Дальнего Востока. Это можно объяснить следующими причинами. Во-первых, тем, что капитальные вложения в сопряженные виды экономической деятельности, расположенные на территории реализации проекта, практически не осуществлялись. Во-вторых, тем, что ВСТО-2 – часть более крупного проекта, и его реализация повышает отдачу и ВСТО-1 и нефтедобывающих предприятий. В-третьих, тем, что основная доля налогов поступает в федеральный бюджет, а не в консолидированные бюджеты субъектов Федерации.

Оценка эффективности влияния реализации проекта трубопровода ВСТО-2 на развитие страны в целом и отдельных регионов проводилась также с помощью коэффициентов превышения, показывающих отношение чистого дисконтированного дохода в рамках анализа общественной эффективности к соответствующему показателю коммерческой эффективности на рассматриваемой территории. Тем самым можно показать, во сколько раз эффект от реализации проекта для страны либо для региона превы-

шает его коммерческую эффективность. Для национальной экономики превышение составило 15,7 раз, для Дальневосточного федерального округа – около 1,5 раза. Следует подчеркнуть, что при отсутствии учета ценового эффекта, коэффициенты превышения падают. Например, для страны в целом данный показатель составляет около 10 раз.

5.3.3. Составляющие ценовых эффектов

Рассмотрим подробнее, какие виды ценовых эффектов оказались наиболее существенными для рассматриваемого проекта. Структура ценовых эффектов проекта трубопровода «ВСТО-2» представлена на рис. 5.5.

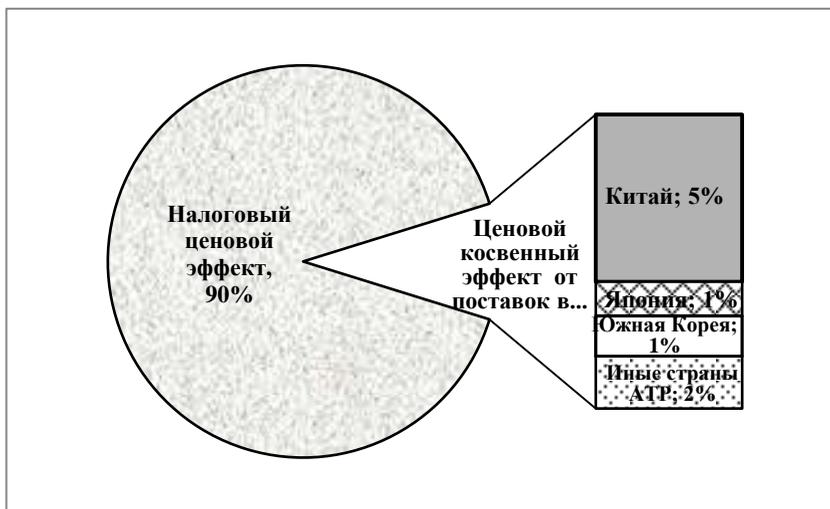


Рис. 5.5. Структура ценовых эффектов нефтепровода «ВСТО-2», %

Наибольший вес (около 90%) имеют ценовые налоговые эффекты, которые являются наиболее значимыми при формировании мировой цены. Косвенные ценовые эффекты, определенные в данном исследовании, менее существенны и в большой мере зависят от направлений поставки нефти. Прослеживается следующая зависимость: чем дешевле стоимость транспортировки и ниже доля поставок в структуре экспорта, тем меньше ценовой косвенный эффект.

Таблица 5.4

**Ценовые эффекты нефтепровода «ВСТО-2»
при различной структуре экспорта нефти в страны АТР, %**

Параметр		Базовый вариант	Вариант Китай	Вариант Южная Корея	Вариант Япония
Налоговый ценовой эффект		90	92	83	91
Ценовой косвенный эффект от поставок в:	Китай	5	8	0	0
	Япония	1	0	0	9
	Южная Корея	1	0	17	0
	Иные страны АТР	2	0	0	0
Итого ценовой эффект		100	100	100	100

Базовые расчеты ценовых эффектов производились при условии неизменности существующей структуры экспорта нефти в страны АТР. Для более детального анализа в исследовании был произведен сценарный анализ с оценкой различных вариантов при предположении о поставках нефти только в одну из стран АТР (см. табл. 5.4). Из таблицы видно, что ввиду наиболее высокой стоимости поставок нефти в Южную Корею в соответствующем варианте расчетов, учитывающем экспорт только в данное государство, доля налогового ценового эффекта сократилась в наибольшей степени – на 7% по сравнению с базовым вариантом.

Резюме. Современное научно-технологическое развитие на микроэкономическом уровне отдельных проектов требует существенной модификации методов проектного анализа в направлении использования межуровневых и междисциплинарных подходов к определению последствий реализации общественно значимых инфраструктурных и инновационных проектов.

Предложенная модификация модельного комплекса на основе взаимосвязи ОМММ, ФЭМ и ЭМС позволяет осуществлять как анализ проекта на микроуровне, так и оценивать его влияние на развитие макрорегионов и страну в целом при помощи учета налоговых, ценовых, а также косвенных, иными словами, межотраслевых и межрегиональных эффектов, возникающих в результате его реализации.

В результате проведенного исследования показана перспективность практического применения предложенной методики для оценки инвестиционного проекта, проанализирована структура ценовых эффектов, возникающих при реализации проекта трубопровода «Восточная Сибирь – Тихий океан» (ВСТО); получена обоснованная оценка влияния реализации исследуемого проекта на экономику России. Удельный вес ценовых эффектов в общей величине общественной эффективности составил более 35%, что ясно показывает высокую значимость данного вида эффектов при оценке инвестиционных проектов.

Предлагаемые в работе методы обеспечивают повышение обоснованности оценки инновационных и инфраструктурных проектов с учетом различий между экономической и финансовой эффективностью, соответственно, общественных эффектов их реализации, включая ценовые эффекты.

Литература

1. *Блам Ю.Ш., Крюков В.А., Малов В.Ю. и др.* Оценка перспектив создания северного широтного транспортного коридора // ЭКО. – 2016. – № 5 (503). – С. 28–43.
2. *Гаврильева Т.Н., Степанова Н.А.* Влияние мегапроектов «Восточная Сибирь – Тихий океан» и «Сила Сибири» на экономику и природную среду Якутии // Регион: экономика и социология. – 2016. – № 4 (92). – С. 237–248.
3. *Герт А.А., Оглы А.А., Харитонова В.Н. и др.* Восточный коридор нефтепроводов: сравнительная экономическая эффективность вариантов // Регион: экономика и социология. – 2004. – № 4. – С. 157–172.
4. *Глуценко К.П.* Оценка эффективности транспортных проектов: опыт и проблемы (часть 1) // Вестник Новосибирского государственного университета. Сер.: Социально-экономические науки. – 2011. – Т. 11, № 4. – С. 93–107.
5. *Гранберг А.Г., Суслов В.И., Суспицын С. А.* Многорегиональные системы: экономико-математическое исследование. Новосибирск: Сиб. науч. изд-во, 2007. – 371 с.
6. *Гранберг А.Г., Михеева Н.Н., Суслов В.И., Новикова Т.С., Ибрагимов Н.М.* Результаты экспериментальных расчетов по оценке эффективности инвестиционных проектов с применением межотраслевых межрегиональных моделей // Регион: экономика и социология. – 2010. – № 4. – С. 45–72.

7. Гулакова О.И. Оценка влияния крупных инфраструктурных проектов на развитие регионов // Мир экономики и управления. – 2019. – Т. 19. – №.1. – С. 76–88.
8. Инновационный потенциал научного центра: методологические и методические проблемы анализа и оценки / Гранберг А.Г., Ершов Ю.С., Ибрагимов Н.М. и др.; отв. ред. В.И. Суслов. – Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2007. – 275 с.
9. Кибалов Е.Б., Кин А.А. Проблема учета фактора неопределенности при оценке ожидаемой эффективности крупномасштабных инвестиционных проектов // Регион: экономика и социология. – 2007. – № 3. – С. 67–91.
10. Комплексный подход к оценке общественной эффективности крупномасштабных железнодорожных проектов / Кибалов Е.Б., Суслов Н.И., Бузулуцков В.Ф. и др.; отв. ред. К.Л. Комаров. – Новосибирск: Изд-во СГУПС, 2015. – 159 с.
11. Коссов В.В., Лившиц В.Н., Шахназаров А.Г. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (вторая редакция): Офиц. изд. – М.: Экономика, 2000. – 421 с.
12. Новикова Т.С. Анализ общественной эффективности инвестиционных проектов / Т.С. Новикова; отв. ред. С.А. Суспицын – Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2005. – 282 с.
13. Новикова Т.С. Оценка инвестиционных проектов в условиях современного НТР. – Beau Bassin: LAP LAMBERT Academic Publishing RU. – 2018.
14. Новикова Т.С., Ибрагимов Н.М. Оценка последствий реализации инновационных проектов на основе комплекса моделей межотраслевых и межрегиональных взаимодействий // Инновационное развитие Сибири: теория, методы, эксперименты / отв. ред. В.И. Суслов. – Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2011. – Гл. 6. – с. 65–80.
15. Проектная экономика в условиях инновационного развития: модели, методы, механизмы / отв. ред. Т.С. Новикова. – Новосибирск: Параллель, 2013.
16. Сериков П.Ю. Об оценке социально-экономического воздействия инфраструктурных проектов в ТЭК на национальную экономику // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 8–2 (61-2). – С. 89–93.
17. Сериков П.Ю. Оценка макроэкономической эффективности инвестиционных проектов при реализации проектов строительства магистральных нефтепроводов // Информационные технологии в проектировании и строительстве. – 2012. – № 3. – С. 36–44.
18. Сериков П.Ю., Корнеева С.В., Петрова Ю.А. Оценка инвестиционных проектов с точки зрения общественной эффективности с учетом мультипликативных эффектов // Наука и технологии трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов. – 2014. – № 3. – С. 108–115.

19. *Системное* моделирование и анализ мезо- и микроэкономических объектов / Амосёнок Э.П., Бабенко Т.И., Бажанов В.А. и др.; отв. ред. В.В. Кулешов, Н.И. Суслов. – Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2014. – 487 с.
20. *Сулов Н.И., Бузулуцков В.Ф.* Моделирование потенциальных эффектов от утилизации тепловой энергии с использованием инструментария ОМММ-ТЭК // Мир экономики и управления. – 2014. – Т. 14, № 4. – С. 15–33.
21. *Харитонова В.Н., Коцебанова О.Ф.* Экономические эффекты и риски в регионах формирования Восточно-Сибирского нефтегазового комплекса // Регион: экономика и социология. – 2007. – № 4. – С. 32–47.
22. *Широв А.А., Долгова И.Н., Королев И.Б., Миронова Е.С.* Оценка воздействия внешнеэкономических процессов на занятость в отраслях экономики Российской Федерации // Научные труды: Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. – 2008. – Т. 6. – С. 623–645.
23. *Balassa B.* The Effects Method of Project Evaluation // Oxford Bulletin of Economic and Statistics 38 (4). –1976. – Pp. 219–231.
24. *Belli P., Anderson J., Barnum H., Dixon J., Tan J.–P.* Handbook on Economic Analysis of Investment Operations. World Bank, Washington, D.C., 1998.
25. *Boardman A., Greenberg D., Vining A., Weimer D.* Cost-benefit analysis: concepts and practice, 3th ed. – Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2006.
26. *Cost-Benefit Analysis for Development. A Practical Guide.* – Mandaluyong City, Philippines: Asian Development Bank, 2013.
27. *Dasgupta A.K., Maglin S., Sen A.* Guidelines for Project Evaluation, Project Formulation and Evaluation Series, no 2. UNIDO: New York, United Nations, 1972.
28. *Dobes L., Leung J. and Argyrous G.* Social Cost-Benefit Analysis in Australia and New Zealand. The State of Current Practice and What to Be Done. – Australian National University Press, 2016.
29. *Economic Analysis of Projects: Towards a Results-Oriented Approach to Evaluation.* – Mimeo, Operations Policy Department, World Bank, 1991.
30. *Gittinger P.* Economic Analysis of Agricultural Projects. – Baltimore, MD: John Hopkins University Press, 1982.
31. *Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects. Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014–2020.* – Luxemburg: Publications Office of the European Union, 2014.
32. *Guide to Social Return on Investment.* – The SROI Network. UK Cabinet Office, 2012. – URL:<http://www.socialvalueuk.org/resources/sroi-guide/> (дата обращения: 12.06.2019).

33. Guidelines for the Economic Analysis of Projects. – Mandaluyong City, Philippines: Asian Development Bank, 2017.
34. *Gulakova O.I., Ershov Yu.S., Ibragimov N.M., Novikova T.S.* Evaluation of the Public Efficiency of an Infrastructure Project: a Case Study of the Eastern Siberia–Pacific Ocean-2 Oil Pipeline // *Regional Research of Russia*. – 2018. – Vol. 8. – № 2. – Pp. 193–203.
35. *Jenkins G.P.* Project Analysis and the World Bank // *The American Economic Review*, Vol. 87, No. 2, Papers and Proceedings of the Hundred and Fourth Annual Meeting of the American Economic Association, May, 1997 – Pp. 38–42.
36. *Jenkins G.P., Kuo C.Y., Harberger A.C.* Cost-benefit Analysis of Investment Decisions. – Queen’s University, Canada, 2013. URL: <https://www.amazon.com/Cost-Benefit-Analysis-Investment-Decisions-Jenkins/dp/179066750X> (дата обращения: 04.05.2019).
37. *Little I.M.D., Mirrless J.A.* Project Appraisal and Planning for Developing Countries. – London, Heinemann, 1974.
38. *Londero E.* Shadow Prices for Project Appraisal: Theory and Practice. Cheltenham: Edward Elgar. – 2003.
39. Manual of Industrial Project Analysis for Developing Countries, volume II, Social Cost-Benefit Analysis. – OECD Development Centre, Paris, 1968.
40. *Mikheeva N.N., Novikova T.S., Suslov V.I.* Evaluation of investment projects based on a complex of interindustry and interregional models // *Studies on Russian Economic Development*. – 2011. – Vol. 22. – № 4. – Pp. 401–409.
41. *Mishan E.J.* Cost-Benefit Analysis, 4th ed. – London: Unwin Hyman, 1998.
42. *Potts D.* Semi-Input–Output Methods of Shadow Price Estimation: Are They Still Useful? // *Current Issues in Project Analysis for Development*. – 2014. – Pp. 74–99.
43. Reference Case Guidelines for Benefit-Cost Analysis in Global Health and Development. – Bill & Melinda Gates Foundation, 2019. URL: <https://sites.sph.harvard.edu/bcguidelines/> (дата обращения: 24.05.2019).
44. *Squire L. and van der Tak H.G.* Economic Analysis of Projects. – Baltimore, MD, John Hopkins University Press, 1975.
45. The Economic Appraisal of Investment Projects at the EIB. – European Investment Bank, 2013.
46. *Ward W.A., Deren B.J.* The Economics of Project Analysis. A Practitioner's Guide. – Washington DC: EDI, 1991.