УДК 330.101.8

Регион: экономика и социология, 2017, № 2 (94), с. 126–151

О.И. Гулакова, Ю.С. Ершов, Н.М. Ибрагимов, Т.С. Новикова

ОЦЕНКА ОБЩЕСТВЕННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНФРАСТРУКТУРНОГО ПРОЕКТА НА ПРИМЕРЕ НЕФТЕПРОВОДА «ВОСТОЧНАЯ СИБИРЬ – ТИХИЙ ОКЕАН»-2

В статье приведены результаты исследования, посвященного разработке и применению методического инструментария для комплексной оценки влияния крупномасштабного инфраструктурного проекта на развитие экономики региона и страны. Методологической базой работы является совокупность двух крупных направлений анализа и оценки эффективности проектов: методик проектного анализа и методических подходов к исследованию экономики в пространственном и межотраслевом разрезах с использованием оптимизационной межотраслевой межрегиональной модели (ОМММ). Совокупность данных направлений позволяет сделать оценку косвенной эффективности проекта, а также получать результаты в терминах основных макроэкономических показателей на народно-хозяйственном уровне и на уровне макрорегионов. В статье представлены результаты расчетов, осуществляемых в рамках предложенного подхода к оценке общественной эффективности инфраструктурных проектов впервые на реальном проекте с достоверной информацией. Получена комплексная оценка влияния проекта «Восточная Сибирь – Тихий океан»-2 на экономику страны и Дальневосточного федерального округа с учетом перераспределительных и косвенных эффектов, возникающих в результате реализации проекта.

Ключевые слова: инфраструктурный проект; прямые и косвенные эффекты; межрегиональная межотраслевая модель; коммерческая и общественная эффективность

Современное региональное стратегическое планирование и соответствующий мониторинг эффективности реализации крупных инфраструктурных проектов сталкиваются с проблемой отсутствия общепринятой единой методики, позволяющей оценивать влияние того или иного проекта на экономику региона и страны в целом. Возникает также настоятельная необходимость анализа конъюнктуры спроса на предлагаемую в проекте продукцию на зарубежных рынках. В настоящее время основные инвестиционные решения принимаются на микроэкономическом уровне, но это не означает, что проект следует оценивать только на основе сопоставления выгод и затрат с точки зрения непосредственных участников. Одновременно с коммерческой эффективностью проекта необходимо учитывать его общественную эффективность, в том числе его влияние на систему макроэкономических показателей. Возникает фундаментальная проблема анализа институциональной структуры инвестиционной деятельности и выбора институциональных форм координации инвестиционной деятельности, обеспечивающих сочетание интересов непосредственных участников проекта и страны в целом. Наиболее острой эта проблема оказывается в случае инвестиционных проектов, характеризующихся сочетанием низкой коммерческой и высокой общественной эффективности и требующих реализации на принципах государственно-частного партнерства. К таковым традиционно относятся инфраструктурные проекты.

При анализе общественной эффективности проекта наряду с выгодами и затратами, связанными с коммерческой эффективностью, необходимо оценивать также целый ряд специфических эффектов, позволяющих учесть влияние проекта на общественное благосостояние. Рассматриваемые общественные эффекты можно объединить в четыре группы: эффекты перераспределительные, внешние, косвенные и ценовые[1]. В данной статье внимание акцентируется на оценке косвенных эффектов с помощью расчетов по межотраслевой межрегиональной модели, а также на оценке налоговых эффектов. Предлагаемые методы анализа общественной эффективности разработаны для уже действующего проекта, что обеспечивает высокую достоверность информации о затратах и выгодах.

[1] См.: *Новикова Т.С.* Анализ общественной эффективности инвестиционных проектов / Отв. ред. С.А. Суспицын. – Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2005.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКАЯ БАЗА ИССЛЕДОВАНИЯ

Для разработки инструментария комплексной оценки влияния крупного инфраструктурного проекта на развитие экономики определенного региона и страны в целом использовалась совокупность двух крупных направлений анализа и оценки эффективности проектов.

1. *Методики проектного анализа.* Они базируются на системе методов, обозначаемой специальным термином «анализ издержек и выгод» и разработанной для получения оценок общественной (экономической) эффективности проектов. Основные методы и соответствующие методики первоначально создавались в рамках трех обособленных направлений. Первое направление образует один из разделов теории общественного сектора, связанный с прикладным экономическим анализом и называемый анализом издержек и выгод (cost-benefit analysis, CBA). Общий принцип данного подхода основан на оценке изменения величины общественного благосостояния в ситуации с проектом и без него. Второй подход представляет собой экономический аспект проектного анализа, разработанный банками развития и международными финансовыми организациями, прежде всего Всемирным банком [20] и организациями Европейского сообщества[2]. Третье направление связано с особенностями проектного анализа в России и включает оценку общественной эффективности как одну из двух составных частей обоснования эффективности инвестиционных проектов. С конца XX в. названные направления, по существу, объединились в одно, и понятия «анализ издержек и выгод», «экономический анализ» и «анализ общественной эффективности» стали использоваться как синонимы. Официальную методику анализа инвестиционных проектов можно считать документом, адаптированным к экономической действительности и позволяющим производить оценку инвестиционного проекта [11]. Кроме того, в России активно

[2] См.: *Guide* to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects. Economic Appraisal Tool for Cohesion Policy 2014–2020. European Commission, Directorate General for Regional and Urban Policy. – Brussels, 2015. – URL: http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/ studies/pdf/cba_guide.pdf .

используется методика, разработанная для отбора проектов для получения бюджетных ассигнований из Инвестиционного фонда РФ[3].

2. *Методические подходы к анализу экономики страны в пространственном и отраслевом разрезах*. Они основаны на применении оптимизационной межотраслевой межрегиональной модели (ОМММ) и используются для оценки крупных инвестиционных проектов по глобальным критериям [4; 6; 17]. Сочетание метода «затраты – выпуск» и оптимизационного подхода было 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, [3; 8; 9; 16; 18]).

Новизна нашего исследования состоит в использовании совокупности названых выше направлений для оценки эффективности реального инфраструктурного проекта. Сочетание двух подходов позволяет получать более полную оценку, включающую оценку косвенной эффективности, благодаря использованию в качестве инструментария ОМММ, а также получать результаты в терминах основных макроэкономических показателей как на народно-хозяйственном уровне, так и на уровне макрорегионов. Такой комплексный подход развивался в последние 15 лет в ИЭОПП СО РАН под руководством чл-корр. РАН В.И. Суслова. Данный подход был реализован в ОМММ для анализа отдельных инновационных мегапроектов[4], для анализа комплекса взаимосвязанных инновационных проектов при оценке инновационного потенциала СО РАН [7], для оценки последствий реализации проектов на основе моделей межотраслевых межрегиональных

[3] См.: *Методические* рекомендации по подготовке документов для участия регионального инвестиционного проекта в отборе проектов, претендующих на получение бюджетных ассигнований Инвестиционного фонда Российской Федерации (утв. Минрегионом России 01.01.2009). – URL: http://legalacts.ru/doc/metodicheskie-rekomendatsii-po-podgotovke-dokumentov-dlja-uchastija/ .

[4] См.: *Новикова Т.С.* Анализ общественной эффективности инвестиционных проектов.

взаимодействий [5; 12]. При некоторой модификации этого подхода с его помощью можно анализировать также эффективность инфраструктурных проектов. Однако до настоящего времени работы в таком направлении носили экспериментальный характер, подход применялся для условных задач в связи с относительно высоким уровнем неопределенности в части оценки затрат и результатов. Предлагаемая в данной статье методика представляет собой дальнейшее развитие исследований по оценке реальных инфраструктурных проектов.

ИНСТРУМЕНТАРИЙ ИССЛЕДОВАНИЯ

Положения и выводы представленного здесь исследования развивают теоретические основы и методические подходы к анализу проблем региональных экономических измерений, к оценке эффективности инфраструктурных проектов, прежде всего влияния крупных проектов на экономику региона и страны в целом, а также инструментарий моделирования включения проектов в экономику соответствующего региона.

В исследовании использовался комплекс из трех взаимосвязанных моделей:

- оптимизационной межотраслевой межрегиональной модели в качестве основного инструмента получения эндогенных решений на макроэкономическом и региональном уровнях;
- финансово-экономической модели (ФЭМ) проекта (включающей взаимосвязанные модели для оценки коммерческой и общественной эффективности);
- эконометрической модели спроса (ЭМС) для определения основополагающих факторов формирования спроса на энергоресурсы в рамках анализа и прогноза конъюнктуры в отношении предлагаемой продукции на зарубежных рынках сбыта.

Разработанный алгоритм расчетов для оценки влияния крупного инфраструктурного проекта на экономику региона и страны в целом, основанный на взаимосвязи трех моделей, представлен на рис. 1 и предполагает последовательное прохождение следующих этапов:

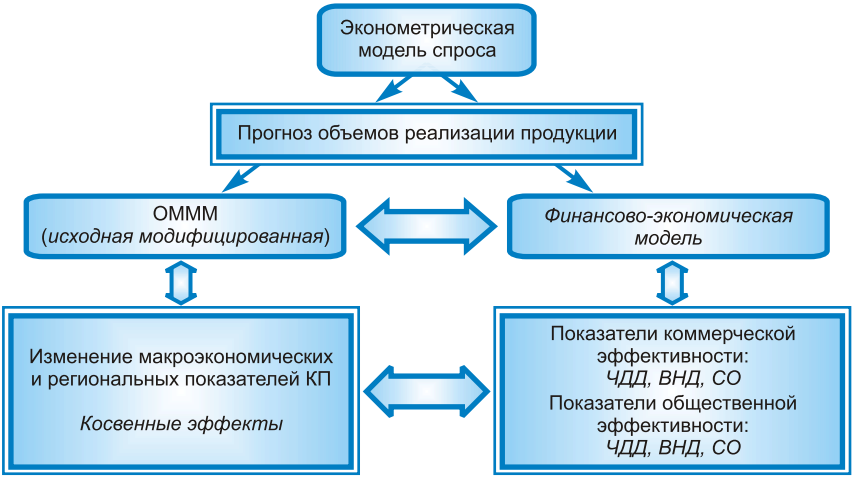

Рис. 1. Комплекс взаимосвязанных моделей и результатов их применения

КП – конечный продукт; *ЧДД* – чистый дисконтированный доход; *ВНД* – внутренняя норма доходности; *СО* – срок окупаемости

1) идентификация инфраструктурного проекта;

2) анализ потенциальных рынков сбыта продукции;

3) расчеты по эконометрической модели спроса и осуществление прогноза реализации продукции в рамках горизонта планирования;

4) расчеты по финансовой части финансово-экономической модели;

5) расчет варианта народно-хозяйственного прогноза с учетом последствий реализации инвестиционного проекта (ИП);

6) формирование сопоставимых данных об инфраструктурном проекте;

7) расчет варианта народно-хозяйственного прогноза при отсутствии реализации ИП;

8) сравнение результатов вариантов прогноза и определение косвенных эффектов;

9) формирование данных для включения в экономическую часть финансово-экономической модели ИП;

10) расчеты по экономической части ФЭМ.

Для проведения маркетингового исследования по проекту выполнен анализ конъюнктуры потенциального рынка нефти при помощи разработанной эконометрической модели спроса. Можно выделить три основных этапа построения ЭМС:

1) аналитически определяются экономические факторы, гипотетически влияющие на потребление нефти в той или иной стране;

2) строятся уравнения множественной регрессии для выявления значимых экономических факторов и ранжирования их по степени влияния;

3) на основании статистических данных о сложившихся тенденциях делается прогноз потребления нефти в рассматриваемых странах.

Применение предложенной эконометрической модели расширяет возможности маркетингового планирования в рамках анализа конъюнктуры зарубежных рынков нефти.

Межотраслевая межрегиональная оптимизационная модель уже почти 50 лет используется в ИЭОПП СО РАН для прикладного анализа и прогнозирования отраслевых и пространственных пропорций социально-экономического развития страны [4]. Рассматриваемый вариант ОММ применялся для согласования результатов моделирования пространственного развития экономики России с базовым вариантом макроэкономического прогноза Минэкономразвития, разработанным в 2013 г. на период до 2030 г. Модель представлена в разрезе 40 отраслей и восьми федеральных округов и охватывает временной период с 2010 по 2030 г.

Расчеты по ОММ позволяют количественно оценивать косвенные эффекты, возникающие при реализации инфраструктурного проекта. Косвенные эффекты возникают по цепочке межотраслевых связей первого, второго, третьего и последующих порядков и относятся к выгодам и затратам для экономических субъектов, находящихся вне институциональных рамок проекта. Реализация инфраструктурных проектов на определенной территории создает материальную основу и обеспечивает дополнительную возможность для роста расположенных на ней отраслей экономики, а также по системе межотраслевых связей для роста отраслей других регионов страны. Особенно от-

четливо этот эффект выражен при строительстве нефтепроводов. Для таких проектов значительный удельный вес в косвенных эффектах будут иметь дополнительные возможности, связанные с реализацией нефти.

Для расчета косвенных эффектов предлагается так называемое «погружение» проекта в народно-хозяйственную модель. Учет проекта в модели осуществляется при помощи создания технологического способа проекта, корректировки обобщенного вектора ограничений и соответствующих изменений технологических коэффициентов. Косвенный эффект от реализации действующего проекта определяется путем расчета прироста значения целевой функции модифицированной межрегиональной межотраслевой модели z^M (модели без учета проекта) по сравнению со значением целевой функции исходной модели, учитывающей проект z^0:

$$e^K = z^M - z^0.$$

Похожий подход был разработан в ИЭОПП СО РАН для оценки последствий реализации крупномасштабных проектов [5]. В данной работе предлагается использовать обратную последовательность расчетов (от модели с проектом к модели без проекта).

Схематично исходную ОММ (включающую ИП) можно представить в следующем виде:

$$\begin{aligned} & z \rightarrow max, \\ & AX + \lambda z \leq b, \\ & X \leq D, \end{aligned} \qquad (1)$$

где z – целевая переменная конечного продукта в 2030 г. (потребление домашних хозяйств и государства); λ – вектор территориальной структуры потребления в 2030 г.; X – обобщенный вектор производства, включающий все переменные производства и использования продукции, кроме конечного продукта: объемы производства, инвестиций, внутренних и внешнеэкономических перевозок продукции в различных регионах и в рассматриваемые периоды времени; D – обобщенный вектор ограничений на объемы производства, включающий все переменные производства и использования продукции, кроме ко-

нечного продукта: объемы производства, инвестиций, внутренних и внешнеэкономических перевозок продукции в различных регионах и в рассматриваемые периоды времени; A – обобщенная технологическая матрица (в основной своей части содержащая коэффициенты текущих материальных, капитальных и трудовых затрат, связанные с перевозками продукции положительные и отрицательные единичные части, соответствующие коэффициенты транспортных затрат и мировых цен в различных регионах и в рассматриваемые периоды времени).

Пусть X^0, z^0 – оптимальное решение исходной ОММИ с учетом проекта ввиду того, что прогноз Минэкономразвития до 2030 г., для которого осуществлялся расчет пространственной и отраслевой структур, итоги реализации этого проекта включал.

Модифицированная информационная база ОММИ отличается от исходной модели исключением из нее рассматриваемого ИП.

Исходная ОММИ модифицируется за счет

- исключения технологического способа проекта ($\Delta b^p = AX^P$), определяемого как результат формирования блока соответствующего проекта в системе показателей межотраслевых межрегиональных моделей;
- корректировки обобщенного вектора ограничений D^p в определенных федеральных округах и отраслях производства в соответствии с результатами реализации ИП;
- соответствующего изменения технологических коэффициентов A^p:

$$\begin{aligned} & z \to max, \\ & A^p X + \lambda z \le b + \Delta b^p, \\ & X \le D^P, \end{aligned} \qquad (2)$$

где $\Delta b^p = AX^P$ – технологический способ ИП; A^p – скорректированная обобщенная технологическая матрица с учетом реализации ИП; D^p – скорректированный обобщенный вектор ограничений на объемы производства, инвестиций, внутренних и внешнеэкономических перевозок продукции в определенных федеральных округах и отраслях производства в соответствии с результатами реализации ИП.

Пусть X^M, z^M – оптимальное решение ОММ без учета последствий реализации ИП. При исключении проекта из модели делались следующие основные допущения:

1) реализация проекта не изменяет гипотез о технологиях производства (за исключением замены транспортировки трубопроводным транспортом на транспортировку железнодорожным);

2) все виды производства по проекту размещаются только в одном из регионов;

3) благодаря реализации проекта не возникает новых межзональных и внешнеэкономических связей по транспортабельной продукции проекта. Нефть в западном направлении транспортировать нецелесообразно;

4) модель рассчитывается в основных ценах 2013 г.;

5) относительные экспортные цены к 2030 г. сохраняются на уровне 2013 г.

Финансово-экономическая модель проекта представляется в виде системы взаимосвязанных показателей и соответствующих стандартных последовательно заполняемых таблиц согласно распространенным в проектном анализе подходам. ФЭМ содержит основные характеристики инвестиционной и производственной программ инфраструктурного проекта. Она позволяет осуществлять оценку ИП по двум взаимосвязанным направлениям, включающим анализ коммерческой эффективности и общественной эффективности на микроэкономическом уровне, в разрезе всех годов реализации проекта. В отличие от однопериодной ОММ данная модель представляет ИП в динамике в разрезе всех лет его реализации.

В настоящей работе использовалась краткая форма финансово-экономической модели с учетом необходимости построения последней для действующего предприятия. Основные предложенные изменения заключаются в следующем:

1) источником основного объема данных, используемых для анализа предприятия, является бухгалтерская отчетность. Главный документ – «Отчет о движении денежных средств» (форма 5);

2) изменена специфика базовых расчетов в соответствии с новым источником информации;

3) исключены блоки, связанные с расчетом финансового состояния предприятия, ввиду наличия этой информации по действующему предприятию;

4) для сопоставимости расчетов с результатами расчетов по ОММ все данные по проекту формируются в основных ценах 2013 г.

Все необходимые этапы расчетов для получения оценки влияния крупного инфраструктурного проекта на развитие экономики определенного региона и страны в целом можно представить в виде схемы, приведенной на рис. 2.

Связующим элементом всей методики является комплекс соотношений, характеризующих денежные потоки (ДП) отдельного инфраструктурного проекта для расчета его коммерческой и общественной эффективности. Для расчета коммерческой эффективности используются ДП от операционной и инвестиционной деятельности предприятия. Он строится на основе базовых расчетов, в результате которых для каждого периода времени определяются значения основных показателей инфраструктурного проекта, в том числе: выручка от реализации продукции; текущие затраты; инвестиции; налоговые платежи по основным видам налогов и распределение их по уровням бюджетной системы; затраты на оплату труда и соответствующие налоги и отчисления; ликвидационная стоимость.

Денежные потоки для расчета общественной эффективности определяются на основе ДП от операционной и инвестиционной деятельности предприятия с учетом специфических эффектов, возникающих при реализации ИП: внешних, косвенных, ценовых, перераспределительных.

Расчет внешних и ценовых эффектов для реального проекта выходит за рамки данного исследования. При расчетах по ИП к денежным потокам добавлялись косвенные и налоговые (перераспределительные) эффекты. Перераспределительные эффекты возникают при выплате налогов, сборов, пошлин и получении субсидий, дотаций, трансфертов. Они рассчитываются при помощи ФЭМ и лежат в осно-

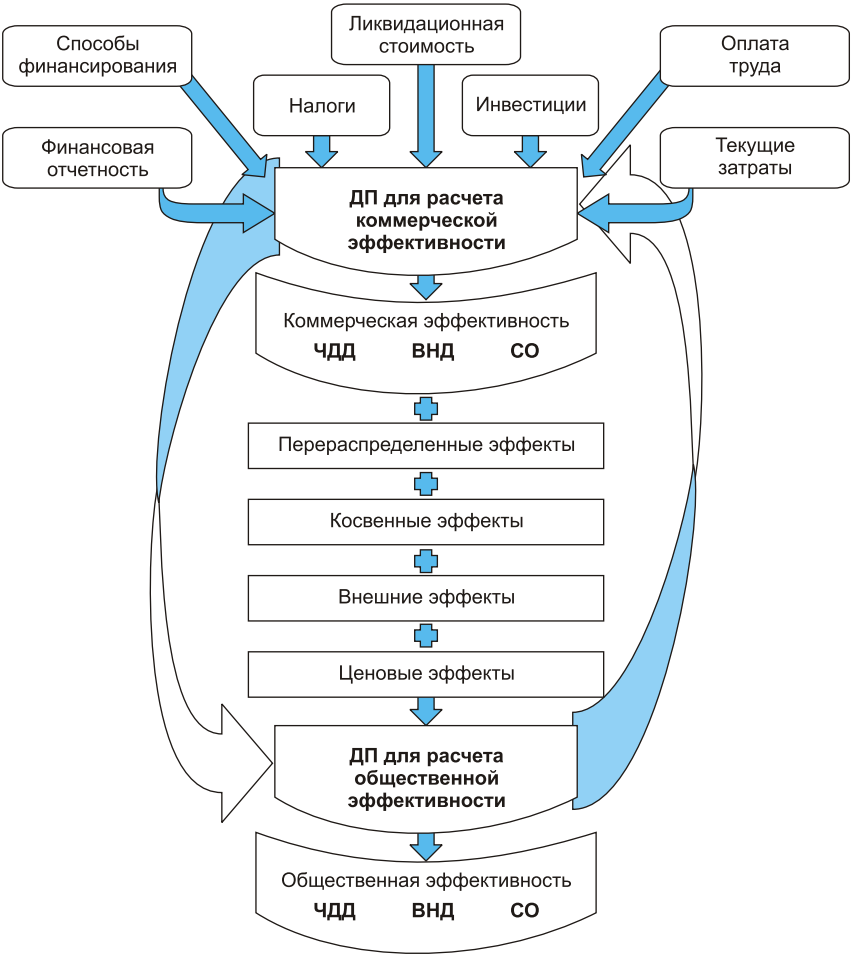

Рис. 2. Схема расчетов по финансово-экономической модели

ДП – денежные потоки; ЧДД – чистый дисконтированный доход; ВНД – внутренняя норма доходности; СО – срок окупаемости

ве вычисления бюджетной эффективности проекта. Величина косвенных эффектов, возникающих за счет реализации ИП, в последнем году анализируемого периода определяется при помощи ОММ. Рас-

пределение 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 в каждый момент времени x^t, $t = 1, \ldots, T$. Распределение общей величины косвенных эффектов по годам осуществляется по следующей формуле:

$$v^t = \frac{x^t}{x^T} v^T, \; t = 1, \ldots, T,$$

где x^t – объемы выпуска продукции в период времени $t = 1, \ldots, T$, определяемые в ФЭМ; x^T – объемы выпуска продукции в последнем году анализируемого периода, определяемые в ФЭМ; v^T – косвенные эффекты, возникающие за счет реализации ИП в последнем году анализируемого периода, определяемые в ОММ.

Заключительной задачей при построении финансово-экономической модели проекта является итоговый расчет основных показателей коммерческой и общественной эффективности по проекту. Рассчитываются традиционные для представления проектов на микроэкономическом уровне показатели эффективности проекта: чистый дисконтированный доход (ЧДД), срок окупаемости (СО), внутренняя норма доходности (ВНД).

АПРОБИРОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕННОЙ МЕТОДИКИ

С использованием модифицированного модельного комплекса получена оценка влияния реализации проекта нефтепровода «Восточная Сибирь – Тихий океан»-2 (ВСТО-2)[5] на экономику Дальневосточного федерального округа и страны в целом.

Необходимо отметить, что оценка эффективности ВСТО производилась уже ранее, на прединвестиционной стадии проекта. Например,

[5] По трубопроводу перекачивается нефть месторождений Якутии, Восточной и, частично, Западной Сибири. Строительство трубопровода стимулировало увеличение добычи нефти в данных регионах. «До 2008 г. нефтедобыча Якутии была ориентирована на нужды локальной энергетики… а сейчас она одна из самых раз-

в работах [2; 19] было приведено экономическое обоснование выбора проекта строительства нефтепровода ВСТО среди нескольких ИП. Предлагаемая методика получения оценки общественной эффективности проекта отличается от использовавшейся ранее. Соответственно, результаты оценки проекта будут несопоставимы. Расчеты, выполненные авторами работ [2; 19], основаны на Методических рекомендациях по оценке эффективности инвестиционных проектов [11], а также на методиках, разработанных Инвестиционным фондом РФ[6]. 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.[7] В нашем исследовании предлагается методика, в которой в качестве основы для расчетов косвенного эффекта, как уже указывалось выше, используется ОММ, разработанная в 2013 г. и охватывающая временной период с 2010 по 2030 г. Кроме того, косвенный эффект рассчитывается исходя из величины изменения объема конечного продукта, вызванного реализацией проекта, что представляется более приемлемым народно-хозяйственным критерием, чем добавленная стоимость, которая включает в себя износ основного капитала.

вивающихся отраслей региона» [1, с. 238]. К 2030 г. только на месторождениях Восточной Сибири планируется добывать около 100 млн т нефти в год (в 2010 г. добыча составляла около 16 млн т [10]).

[6] См.: *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. № 139/82н). – URL: http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/12047935 .

[7] См.: *Таблицы* «затраты – выпуск». – URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/vvp/tab-zatr-vip.htm .

В исследованиях, проведенных группой ученых под руководством П.Ю. Серикова, была сделана оценка общественной эффективности на всех стадиях реализации проекта [13–15]. Расчеты выполнены по методике Инвестиционного фонда[8] и по официальной методике [11] с использованием данных Росстата лишь за 2003 г.

В качестве основных причин выбора нами проекта ВСТО для апробации предложенной методики можно назвать следующие:

- проект является крупномасштабным и может оказывать заметное влияние на макроэкономические показатели страны и региона;
- проект находится на эксплуатационной стадии реализации, поэтому учитываемые затраты и результаты имеют высокую степень достоверности;
- основные капитальные вложения осуществлялись непосредственно в строительство объектов проекта, а не в сопряженные виды экономической деятельности, что значительно облегчило сбор необходимой информации и расчеты;
- непосредственным исполнителем (оператором) рассматриваемого проекта является компания, территориально расположенная в регионе его реализации. Это позволяет получить оценку эффективности проекта с точки зрения не только национальной экономики, но и определенного региона.

Для анализа и прогноза спроса на нефть на предполагаемых рынках сбыта в рамках оценки проекта ВСТО-2 использовалась разработанная эконометрическая модель спроса. В результате расчетов по модели были получены следующие выводы.

1. Экономики крупнейших стран Северо-Восточной Азии зависят от импорта нефти, но для каждой были выявлены свои приоритетные факторы. В частности, рост импорта нефти связан: в Китае и Южной Корее – с *развитием производства*; в Японии – с ростом потребностей в *электроснабжении*; в Японии и Южной Корее – с ростом потребностей *транспорта* в моторном топливе.

[8] См.: *Методика* расчета показателей и применения критериев эффективности инвестиционных проектов, претендующих на получение государственной поддержки за счет средств Инвестиционного фонда Российской Федерации.

2. В рамках существующих взаимоотношений между Россией и этими странами объем поставок нефти может превышать 80 млн т в год. Ввиду того, что прогнозируемая проектная мощность всего ВСТО составляет около 80 млн т, можно утверждать, что трубопровод будет полностью загружен.

Так как каждый проект уникален, при проведении расчетов по ОМММ учитывалась специфика рассматриваемого проекта. Строительство трубопровода ВСТО-2, соединившего поселок Сковородино и порт Козьмино, разгрузило Транссибирскую магистраль и тем самым создало возможности для дополнительного увеличения экспорта угля и других товаров. Основной целью применения ОМММ является возможность определения косвенных эффектов от реализации проекта. Для расчета косвенных эффектов при помощи соответствующей модификации информационной базы исходной модели построен сценарий развития экономики, при котором отсутствует данный трубопровод. 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 нефти не возрастает, импорт также не увеличивается.

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 ДВФО принимается равным нулю. Предполагается, что вся экспортная нефть перевозится железнодорожным транспортом.

В результате расчетов по обоим вариантам ОММ была получена оценка влияния реализации реального проекта (косвенные эффекты), измеренная в приросте конечного продукта РФ в 2030 г., выраженного в ценах 2013 г. Для экономики страны она составила около 200 млрд руб., для экономики Дальневосточного федерального округа – 10 млрд руб.

Для оценки общественной эффективности проекта были проведены расчеты по финансово-экономической модели, при этом к денежным потокам для расчета коммерческой эффективности были добавлены налоговые и косвенные эффекты. В результате была получена оценка общественной эффективности проекта с выделением коммерческой, региональной и бюджетной эффективности в традиционных терминах проектного анализа: ЧДД, ВНД и СО.

На рисунке 3 отображены дисконтированные денежные потоки, использованные при расчете бюджетной (налоговой) эффективности инфраструктурного проекта. Различие между ними обусловлено структурой налогов, перечисляемых на соответствующие уровни бюд-

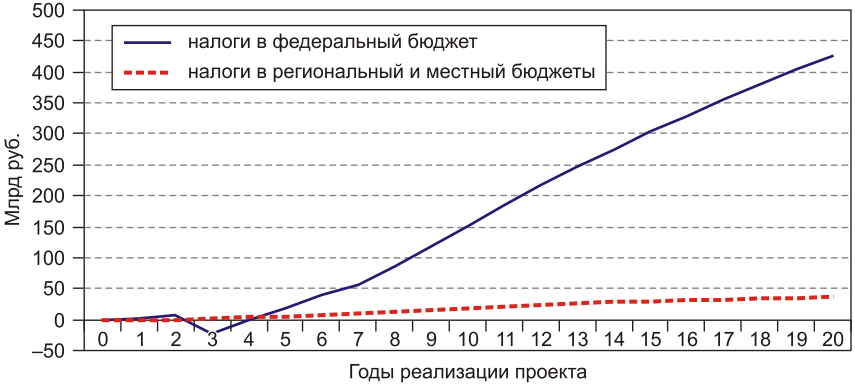

Рис. 3. Чистый дисконтированный доход для расчета бюджетной эффективности

жетов страны. На федеральном уровне в связи с особенностями проекта учитывается весь налог на прибыль, изменяющийся в соответствии с ростом выручки по проекту и с уменьшением, а в последние годы и отсутствием инвестиционных затрат. На региональном уровне основную роль играет налог на имущество, уменьшающийся в соответствии со снижением остаточной стоимости имущества предприятия.

Важным моментом при расчетах является определение ставки дисконтирования. Изначально в расчетах использовалась ставка в размере 10%, учитывающая и инфляцию, и риски, что традиционно для проектного анализа. Но ввиду использования в расчетах постоянных цен, целесообразно применение реальной ставки, очищенной от инфляционной составляющей.

Чистый дисконтированный доход, рассчитанный при реальной 4%-й ставке дисконтирования в рамках общественной эффективности, достигает 2643 млрд руб. на федеральном уровне и 472 млрд руб. – на региональном (см. таблицу). Относительный коэффициент, показывающий, во сколько раз общественная эффективность проекта превышает коммерческую, для национальной экономики составил около 8 ед., для экономики Дальневосточного федерального округа – 1,4 ед.

На рисунке 4 приведена динамика ЧДД для анализа коммерческой, общественной и региональной эффективности для инфраструктурного проекта при реальной ставке дисконтирования. Относительно низкое значение региональной эффективности говорит о том, что

Основные показатели эффективности инфраструктурного проекта

Показатель	Коммерческая эффективность	Общественная эффективность	Региональная эффективность
Чистый дисконтированный доход, млн руб.:			
r = 4%	343 364	2 643 738	471 969
r = 10%	32 581	1 243 988	102 213
r = 0%	767 329	4 518 051	973 342
Внутренняя норма доходности, %	11,0	32,7	13,1
Срок окупаемости (при r = 4%), лет	12	6	11

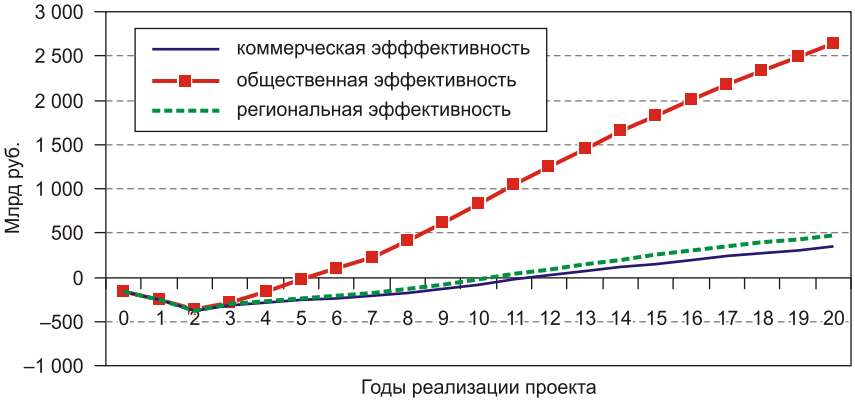

Рис. 4. Динамика чистого дисконтированного дохода

проект ВСТО-2 в значительной мере более значим для развития народного хозяйства страны в целом, чем для развития конкретного региона. Это объясняется двумя основными причинами. Во-первых, тем, что в сопряженные виды экономической деятельности, расположенные на территории реализации проекта, капитальные вложения практически не осуществлялись. Во-вторых, тем, что основная доля налогов поступает в федеральный бюджет, а не в консолидированные бюджеты субъектов Федерации. Кроме того, при эксплуатации нефтепровода ВСТО-2 региональная доля налога на прибыль не перечисляется в бюджеты субъектов РФ Дальневосточного федерального округа.

Это подтверждается и структурой эффектов, влияющих на величину общественной эффективности (рис. 5, 6). Для Российской Федерации сумма налогового и косвенного эффектов более чем в 2 раза превышает финансовую эффективность по проекту.

В экономических отношениях всегда присутствует фактор неопределенности, так как в распоряжении исследователя нет абсолютно достоверной и полной информации обо всех условиях реализации проекта, затратах и результатах. Риск можно трактовать как неопределенность, связанную с возможностью возникновения в ходе осуществления проекта неблагоприятных изменений, прежде всего в части конъюнктуры цен.

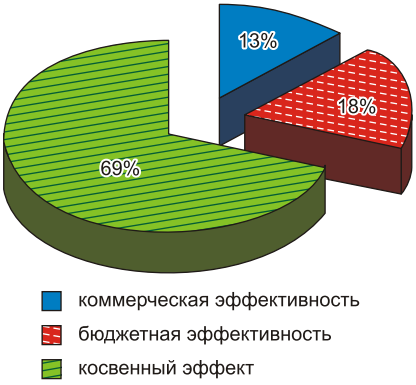

Рис. 5. Структура общественной эффективности ВСТО-2 для Российской Федерации (ЧДД, %; общественная эффективность = 100%)

Рис. 6. Структура региональной эффективности ВСТО-2 для Дальневосточного федерального округа (ЧДД, %; общественная эффективность = 100%)

Проект ВСТО уже реализован, и неопределенность в части затрат на его реализацию отсутствует. Сырьевая база обеспечит длительную работу трубопровода в соответствии с заданной проектной мощностью [10]. Проект по замыслу стратегический и опирается на серьезную научную базу и широкую общественную экспертизу [8].

Эффективность проекта напрямую зависит от внешней цены, снижение которой приводит к увеличению срока его окупаемости. Результатом сильного падения внешней цены может быть отрицательный эффект на период до 2030 г., но срок эксплуатации трубопровода значительно превышает рассмотренный в данной работе временной интервал. Следовательно, положительный эффект будет достигнут даже в случае падения цены наполовину.

* * *

Разработанная и апробированная методика для оценки эффективности реализации действующего крупного инфраструктурного проекта с позиций всего общества, дополненная обоснованным прогнозом спроса на производимую продукцию, позволила получить оценку эф-

фективности реализованного проекта. Важное достоинство предлагаемого подхода заключается в том, что расчеты производятся на реальных достоверных данных, а не на прогнозных оценках. Это дает возможность получать более надежные результаты, а также использовать предложенную методику для мониторинга действующих проектов и управления ими на федеральном и региональном уровнях.

Список источников

1. *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.

2. *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.

3. *Глущенко 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.

4. *Гранберг А.Г.* Основы региональной экономики: Учебник для вузов. – 3-е изд. – М.: ГУ ВШЭ, 2003. – 495 с.

5. *Гранберг А.Г., Михеева Н.Н., Суслов В.И. и др.* Результаты экспериментальных расчетов по оценке эффективности инвестиционных проектов с применением межотраслевых межрегиональных моделей // Регион: экономика и социология. – 2010. – № 4. – С. 45–72.

6. *Гранберг А.Г., Суслов В.И., Суспицын С.А.* Многорегиональные системы: экономико-математическое исследование. – Новосибирск: Сиб. науч. изд-во, 2007. – 371 с.

7. *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.

8. *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.

9. *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.

10. *Коржубаев А.Г.* Перспективы развития нефтегазового комплекса Восточной Сибири и Дальнего Востока // Регион: экономика и социология. – 2011. – № 2. – С. 193–210.

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. *Проектная* экономика в условиях инновационного развития: концепция, модели, механизмы / Кулешов В.В., Суслов В.И., Новикова Т.С. и др.; под ред. Т.С. Новиковой. – Новосибирск: Параллель, 2013. – 163 с.

13. *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.

14. *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.

15. *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.

16. *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.

17. *Суслов В.И.* Многорегиональная оптимизационная модель: реальное значение и современная спецификация // Регион: экономика и социология. – 2011. – № 2. – С. 19–45.

18. *Суслов 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.

19. *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.

20. *Jenkins G.P, Kuo C., Harberger A.C.* Cost-Benefit Analysis for Investment Decisions. – Washington: The International Bank for Reconstruction and Development, 2011. – URL: http://ayousefi.iut.ac.ir/sites/ayousefi.iut.ac.ir/files/u99/cost-benefit analysis for investment decisions.pdf (дата обращения 15.12.2016).

Информация об авторах

Гулакова Ольга Игоревна (Россия, Новосибирск) – младший научный сотрудник. Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН (630090, Новосибирск, просп. Акад. Лаврентьева, 17, e-mail: olgulakova@yandex.ru).

Ершов Юрий Семенович (Россия, Новосибирск) – старший научный сотрудник. Институт экономики и организации промышленного

производства СО РАН (630090, Новосибирск, просп. Акад. Лаврентьева, 17, e-mail: eryus@mail.ru).

Ибрагимов Наимджон Мулабоевич (Россия, Новосибирск) – кандидат экономических наук, доцент, заместитель декана экономического факультета Новосибирского национального исследовательского государственного университета (630090, Новосибирск, ул. Пирогова, 1); старший научный сотрудник Института экономики и организации промышленного производства СО РАН (630090, Новосибирск, просп. Акад. Лаврентьева, 17, e-mail: naimdjon@ieie.nsc.ru).

Новикова Татьяна Сергеевна (Россия, Новосибирск) – доктор экономических наук, профессор Новосибирского национального исследовательского государственного университета (630090, Новосибирск, ул. Пирогова, 1, e-mail: tsnovikova@mail.ru); ведущий научный сотрудник Института экономики и организации промышленного производства СО РАН (630090, Новосибирск, просп. Акад. Лаврентьева, 17).

DOI: 10.15372/REG20170206

Region: Economics & Sociology, 2017, No. 2 (94), p. 126–151

O.I. Gulakova, Yu.S. Ershov, N.M. Ibragimov, T.S. Novikova

ESTIMATION OF THE PUBLIC EFFICIENCY OF THE INFRASTRUCTURE PROJECT ON THE EXAMPLE OF THE SECOND BRANCH OF THE EASTERN SIBERIA – PACIFIC OCEAN OIL PIPELINE

The article presents the results of research on the development and application of methodological tools for an integrated assessment of the impact that a large-scale infrastructure project has on the development of the regional and national economy. The methodological framework of this study is a combination of two major areas of analysis and evaluation of project efficiency: project analysis techniques and methodological approaches to studying the economy in view of spatial and cross-sectoral aspects while using an interregional input-output optimization model (OMMM). When assembled, these areas provide an estimate of indirect project efficiency, as well as obtain results in terms of the main macroeconomic indicators at the national and macro-re-

gional levels. We present the results of calculations carried out for the first time on a real project with reliable information in the framework of suggested approach to estimate the public efficiency of infrastructure projects. The article introduces a comprehensive assessment of the impact of ESPO-2 on the economy of Russia and the Far Eastern Federal District with regard to redistributive and indirect effects resulting from the project.

Keywords: infrastructure project; direct and indirect effects; interregional input-output model; commercial and public efficiency

References

1. *Gavrilyeva, T.N.* & *N.A. Stepanova.* (2016). Vliyanie megaproektov «Vostochnaya Sibir – Tikhiy okean» i «Sila Sibiri» na ekonomiku i prirodnuyu sredu Yakutii [ESPO and Power of Siberia: the impact of mega-projects on the economy and environment of Yakutia]. Region: ekonomika i sotsiologiya [Region: Economics and Sociology], 4 (92), 237–248.

2. *Gert, A.A., A.A. Ogly, V.N. Kharitonova et al.* (2004). Vostochnyy koridor nefteprovodov: sravnitelnaya ekonomicheskaya effektivnost variantov [The eastern track of oil pipelines: comparative economic efficiency of variants]. Region: ekonomika i sotsiologiya [Region: Economics and Sociology], 4, 157–172.

3. *Gluschenko, K.P.* (2011). Otsenka effektivnosti transportnykh proektov: opyt i problemy (chast 1) [Transport project appraisal: experience and problems (part 1)]. Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: sotsialno-ekonomicheskie nauki [Vestnik of Novosibirsk State University. Series: Social and Economic Sciences], Vol. 11, No. 4, 93–107.

4. *Granberg, A.G.* (2003). Osnovy regionalnoy ekonomiki. Uchebnik dlya vuzov. 3-e izd [Foundations of Regional Economics. Student textbook. 3r ed.]. Moscow, NRU HSE Publ., 495.

5. *Granberg, A.G., N.N. Mikheeva, V.I. Suslov et al.* (2010). Rezultaty eksperimentalnykh raschetov po otsenke effektivnosti investitsionnykh proektov s primeneniem mezhotraslevykh mezhregionalnykh modeley [Assessing the efficiency of investment projects by application of the intersectoral interregional models: results of experimental calculations]. Region: ekonomika i sotsiologiya [Region: Economy and Sociology], 4, 45–72.

6. *Granberg, A.G., V.I. Suslov* & *S.A. Suspitsin.* (2007). Mnogoregionalnye sistemy: ekonomiko-matematicheskoe issledovanie [Multi-Regional Systems: an Economic-Mathematical Study]. Novosibirsk, Siberian Scientific Publ. House, 371.

7. *Granberg, A.G., Yu.S. Ershov, N.M. Ibragimov et al.; V.I. Suslov* (Ed.). (2007). Innovatsionnyy potentsial nauchnogo tsentra: metodologicheskie i metodicheskie problemy analiza i otsenki [Innovative Potential of a Scientific Centre: Methodological and Methodical Problems of Analysis and Evaluation]. Novosibirsk, Institute of Economics and Industrial Engineering SB RAS Publ., 275.

8. *Kibalov, E.B.* & *A.A. Kin.* (2007). Problema ucheta faktora neopredelennosti pri otsenke ozhidaemoy effektivnosti krupnomasshtabnykh investitsionnykh proektov [Assessing prospective effectiveness of large-scale investment projects: consideration of a factor of indeterminacy]. Region: ekonomika i sotsiologiya [Region: Economy and Sociology], 3, 67–91.

9. *Kibalov, E.B., N.I. Suslov, V.F. Buzulutskov et al.; K.L. Komarov* (Ed.). (2015). Kompleksnyy podkhod k otsenke obshchestvennoy effektivnosti krupnomasshtabnykh zheleznodorozhnykh proektov [Comprehensive Approach to Assessing Public Efficiency of Large-Scale Railway Projects]. Novosibirsk, STU Publ., 159.

10. *Korzhubaev, A.G.* (2011). Perspektivy razvitiya neftegazovogo kompleksa Vostochnoy Sibiri i Dalnego Vostoka [The oil-and-gas sector of Eastern Siberia and Russian Far East: perspectives of its development]. Region: ekonomika i sotsiologiya [Region: Economy and Sociology], 2, 193–210.

11. *Kossov, V.V., V.N. Livshits* & *A.G. Shakhnazarov.* (2000). Metodicheskie rekomendatsii po otsenke effektivnosti investitsionnykh proektov (vtoraya redaktsiya). Ofitsialnoe izdanie [Methodological Recommendations on Evaluation of Investment Projects (second edition). Official issue]. Moscow, Ekonomika Publ., 421.

12. *Kuleshov, V.V., V.I. Suslov, T.S. Novikova* (Ed.) *et al.* (2013). Proektnaya ekonomika v usloviyakh innovatsionnogo razvitiya: kontseptsiya, modeli, mekhanizmy [Project Economy in Terms of Innovative Development. The Models, Methods, Mechanisms]. Novosibirsk, Parallel Publ., 163.

13. *Serikov, P.Yu.* (2015). Ob otsenke sotsialno-ekonomicheskogo vozdeystviya infrastrukturnykh proektov v TEK na natsionalnuyu ekonomiku [The evaluation of influence of infrastructural projects in fuel and energy complex on the national economy]. Ekonomika i predprinimatelstvo [Economy and Entrepreneurship], 8-2 (61-2), 89–93.

14. *Serikov, P.Yu.* (2012). Otsenka makroekonomicheskoy effektivnosti investitsionnykh proektov pri realizatsii proektov stroitelstva magistralnykh nefteprovodov [Evaluation of macroeconomic efficiency of investment projects in construction of long-distance oil pipelines]. Informatsionnye tekhnologii v proektirovanii i stroitelstve [Information Technologies in Engineering and Construction], 3, 36–44.

15. *Serikov, P.Yu., S.V. Korneeva* & *Yu.A. Petrova.* (2014). Otsenka investitsionnykh proektov s tochki zreniya obshchestvennoy effektivnosti s uchetom multiplikativnykh effektov [Evaluation of investment projects from the point of view of public efficiency in reliance on multiplicative effects]. Nauka i tekhnologii truboprovodnogo transporta nefti i nefteproduktov [Oil & Oil Products Pipeline Transportation: Science & Technologies], 3, 108–115.

16. *Amosyonok, E.P., T.I. Babenko, V.A. Bazhanov et al.; V.V. Kuleshov* & *N.I. Suslov* (Eds.). (2014). Sistemnoe modelirovanie i analiz mezo- i mikroekonomicheskikh obyektov [System Modeling and Analysis of Mezo- and Microeconomic Objects]. Novosibirsk, Institute of Economics and Industrial Engineering SB RAS Publ., 487.

17. *Suslov, V.I.* (2011). Mnogoregionalnaya optimizatsionnaya model: realnoe znachenie i sovremennaya spetsifikatsiya [A multiregional optimization model: its current importance and new content]. Region: ekonomika i sotsiologiya [Region: Economy and Sociology], 2, 19–45.

18. *Suslov, N.I.* & *V.F. Buzulutskov.* (2014). Modelirovanie potentsialnykh effektov ot utilizatsii teplovoy energii s ispolzovaniem instrumentariya OMMM-TEK [Modelling of potential effects from utilization of thermal energy using the OMMM-TEK tools]. Mir ekonomiki i upravleniya [World of Economics and Management], Vol. 14, No. 4, 15–33.

19. *Kharitonova, V.N.* & *O.F. Kotsebanova.* (2007). Ekonomicheskie effekty i riski v regionakh formirovaniya Vostochno-Sibirskogo neftegazovogo kompleksa [Oil-and-gas complex of the Eastern Siberia: regional economic effects and risks]. Region: ekonomika i sotsiologiya [Region: Economy and Sociology], 4, 32–47.

20. *Jenkins, G.P, C. Kuo* & *A.C. Harberger.* (2011). Cost-Benefit Analysis for investment decisions. Washington, The International Bank for Reconstruction and Development. Available at: http://ayousefi.iut.ac.ir/sites/ayousefi.iut.ac.ir/files/u99/cost-benefit analysis for investment decisions.pdf (date of access: 15.12.2016).

Information about the authors

Gulakova, Olga Igorevna (Novosibirsk, Russia) – Junior Researcher at the Institute of Economics and Industrial Engineering, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (17, Ac. Lavrentiev av., Novosibirsk, 630090, Russia, e-mail: olgulakova@yandex.ru).

Ershov, Yuri Semenovich (Novosibirsk, Russia) – Senior Researcher at the Institute of Economics and Industrial Engineering, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (17, Ac. Lavrentiev av., Novosibirsk, 630090, Russia, e-mail: eryus@mail.ru).

Ibragimov, Naimdjon Mulaboevich (Novosibirsk, Russia) – Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor, Deputy Dean of Economics Faculty at Novosibirsk National Research State University (1, Pirogov st., Novosibirsk, 630090, Russia); Senior Researcher at the Institute of Economics and Industrial Engineering, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (17, Ac. Lavrentiev av., Novosibirsk, 630090, Russia, e-mail: naimdjon@ieie.nsc.ru).

Novikova, Tatyana Sergeevna (Novosibirsk, Russia) – Doctor of Sciences (Economics), Professor at Novosibirsk National Research State University (1, Pirogov st., Novosibirsk, 630090, Russia, e-mail: tsnovikova@mail.ru); Leading Researcher at the Institute of Economics and Industrial Engineering, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (17, Ac. Lavrentiev av., Novosibirsk, 630090, Russia).

Рукопись статьи поступила в редколлегию 27.02.2017 г.