

УДК 338.9
ББК 65.9(2P)37+65.9(2P)304.14+
И 742

Рецензенты:

*доктор экономических наук В.Ю. Малов,
доктор экономических наук Т.С. Новикова,
доктор экономических наук С.Н. Найден*

И 742 **Инфраструктура пространственного развития РФ: транспорт, энергетика, инновационная система, жизнеобеспечение** / под ред. к.э.н. О.В. Тарасовой. – Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2020. – 456 с.

ISBN 978-5-89665-358-5

Авторский коллектив:

Барыбина А.З. (глава 3.3), Бычкова А.А. (глава 1.3), Виниченко В.А. (глава 4.3), Гайворонская М.С. (глава 2.3), Горбачёва Н.В. (глава 2.1), Гулакова О.И. (глава 1.5), Дёмина О.В. (глава 2.2), Дубровская Ю.В. (глава 1.1), Заостровских Е.А. (глава 1.4), Иванова А.И. (глава 3.1), Канева М.А. (глава 4.1), Козоногова Е.В. (глава 1.1), Котов А.В. (глава 1.6), Милякин С.Р. (глава 1.7), Пеньковский А.В. (глава 2.4), Пыжев А.И. (глава 1.8), Рослякова Н.А. (глава 1.2), Ростовский Й-К. (глава 2.5), Темир-оол А.П. (глава 4.4), Тарасова О.В. (введение, глава 4.2, заключение), Фурсенко Н.О. (глава 3.2), Халимова С.Р. (глава 3.1).

Книга посвящена рассмотрению проблем и перспектив инфраструктурного развития России на современном этапе. Актуальность работы связана с особым значением вопросов пространственной связности территорий страны и существенной ролью различных инфраструктурных элементов в экономическом развитии.

Главы монографии содержат анализ состояния и обсуждение перспектив развития транспортной (по видам), энергетической, социальной инфраструктуры и инфраструктуры цифровой экономики РФ. Авторы представляют экономико-математические модели отдельных инфраструктурных объектов, отраслевых комплексов, производят обоснование механизмов государственной поддержки инфраструктурного развития.

Монография может быть полезной для научных сотрудников, практиков, преподавателей и студентов экономических специальностей, чьи интересы связаны с вопросами инфраструктурного развития России.

ISBN 978-5-89665-358-5

УДК 338.9
ББК 65.9(2P)37+65.9(2P)304.14
И 742

© ИЭОПП СО РАН, 2020 г.
© Коллектив авторов, 2020 г.

1.5. АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ МАГИСТРАЛЬНОГО ТРУБОПРОВОДА В ВОСТОЧНОМ НАПРАВЛЕНИИ¹

Одним из основных приоритетов в экономической политике России на ближайшие десятилетия является реализация экспортного потенциала Дальневосточного федерального округа (ДФО) с ориентацией на страны Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР). В соответствии с государственными программами развития (первая из которых была разработана на период 2008–2013 гг.) ДФО, в первую очередь, должен становиться источником ресурсов для поддержания и усиления торговых и инвестиционных взаимоотношений, а также территориальной площадкой для размещения инфраструктуры, обеспечивающей доступ к зарубежным рынкам. Для осуществления вышеуказанных задач на Дальнем Востоке начиная с 2000-х гг. реализовывался ряд крупных инфраструктурных проектов по обеспечению транзита углеводородов [Гулакова, 2018]. Согласно анализу статистических данных, в последние годы отмечается усиление участия Дальневосточного региона в формировании доходов от внешнеэкономической деятельности федерального бюджета России, обусловленного повышением его доли в общем объеме добычи и экспорта топливно-энергетических ресурсов в стране [там же].

В сфере существующих экономических задач обеспечения экономического роста и развития становится необходимым получение обоснованной оценки влияния реализации экспортоориентированных проектов на экономику регионов и страны в целом (региональная, общественная эффективность). Что в первую очередь актуально для крупных проектов, оказывающих существенное влияние на экономику государства. Особенность оценки проектов, имеющих зарубежные рынки сбыта, заключается в обязательном анализе потенциальных внешнеэкономических связей, ввиду важности учета эффектов не только от реализации продук-

¹ Работа подготовлена в рамках гранта РФФИ «Разработка методологии оценки инфраструктурных проектов в условиях современного научно-технического развития», проект № 20-010-00377А, руководитель – Новикова Т.С.

ции внутри страны, но и от импорта оборудования, а также от экспорта продукции и услуг. С одной стороны, экспорт расширяет возможности сбыта продукции, нивелирует риски колебаний конъюнктуры на внутреннем рынке и повышает финансовую стабильность предприятия. Однако развитие экспорта может потребовать, к примеру, создания дополнительных производственных мощностей. Таким образом, необходимо определение эффективности инвестиций в реализацию проекта с учетом внешнеэкономических факторов.

Целью данной работы является анализ внешнеэкономических связей, необходимый для экспортоориентированного инфраструктурного проекта, а также проверка гипотезы о благоприятном влиянии экспорта на экономический рост государства, выраженный в положительном изменении основных макроэкономических показателей страны. Данные исследования могут использоваться в качестве основы для осуществления мер по государственному и региональному регулированию, содействующих наиболее эффективному внешнеэкономическому сотрудничеству.

1.5.1. Анализ теоретических и эмпирических исследований к влиянию экспорта на экономический рост

Теория торговли утверждает, что экспорт стимулирует внутреннюю экономику через несколько каналов [Gokmenoglu, Sehnaz, Taspinar, 2015]. Увеличение экспорта способствует росту занятости, побуждает отечественные фирмы специализироваться на производстве экспортных товаров, модернизировать производства, осваивать новые технологии, формировать базу для замещения импорта материалов и оборудования, и как следствие, стимулирует экономический подъем из-за положительного внешнего эффекта, создаваемого экспортом в не экспортирующем секторе.

Дискуссии о взаимосвязи между экспортом и экономическим ростом активизировались после 70-х годов XX столетия. Одна группа исследователей утверждала, что открытость торговли благоприятно влияет на экономический рост [Balassa, 1978; Maneschiold, 2008; Herrerias and Orts, 2010], однако другая группа экономистов не смогла найти никаких доказательств положительного влияния экспорта [Jung, Marshall, 1983; Panas and Vamvoukas, 2002].

Отсутствие влияние экспорта на экономический рост зачастую подтверждалось при анализе развивающихся стран, сильно зависящих от экспорта сырьевых товаров. Так экспорт товаров с низкой долей добавленной стоимости может приводить к тому, что производство переориентируется от конкурентоспособных секторов, характеризующихся необходимым наличием множества внешних факторов, стимулирующих устойчивый рост [Chia Yee Ee, 2016]. Кроме того, рост экспорта сырьевых товаров подвержен значительным колебаниям цен и объемов и может увеличить макроэкономическую неопределенность, которая препятствует эффективному государственному и региональному регулированию экономики и уменьшает количество, а также результативность внутренних инвестиций.

В зарубежных исследованиях основным инструментом, как правило, выступают различные методы эконометрического анализа, в первую очередь анализ панельных данных [Chia Yee Ee, 2016; Gokmenoglu, Sehnaz, Taspinar, 2015; Jianbao Chen, Bo Dong, 2012]. В современных российских работах для анализа внешнеторговых связей чаще используются методы научного наблюдения, анализа, синтеза и сопоставления [Воронцов, 2014; Захаров, 2011].

1.5.2. Метод, инструментарий и объект исследования

Методологический инструментарий данной работы основан на сочетании проектного анализа, исследования экономики в пространственном и межотраслевом разрезах, а также эконометрических методов. Такое сочетание моделей и методов позволяет не только получать обоснованную оценку влияния инфраструктурного проекта на развитие регионов и страны в целом, что подробно описано в работах последних лет [Gulakova, Ershov, Ibragimov, Novikova, 2018; Гулакова, 2019], но и анализировать внешнеэкономические связи как новых проектов, так и находящихся на стадии эксплуатации.

Предлагаемый экономико-математический инструментарий представляет собой комплекс из трех взаимосвязанных моделей:

1) оптимизационная межотраслевая межрегиональная модель (ОМММ);

2) финансово-экономическая модель инфраструктурного проекта (ФЭМ);

ЭЗ) конометрическая модель спроса (ЭМС).

Оптимизационная межотраслевая межрегиональная модель, используемая в рассматриваемом модельном комплексе в качестве основного способа получения эндогенных решений на макроэкономическом и мезоуровнях, разработана в ИЭОПП СО РАН под руководством А.Г. Гранберга [Гранберг, 1973]. Соответствующая детализированная версия ОМММ представлена в разрезе 40 отраслей и 8 федеральных округов РФ и охватывает временной период с 2010 по 2030 год.

Финансово-экономическая модель инфраструктурного проекта содержит основные характеристики инвестиционной и производственной программы анализируемого проекта и базируется на методах проектного анализа (анализ издержек и выгод) [Boardman, 2011; Cost Benefit Analysis, 2017]. Она предназначена для объединения результатов расчетов на макро-, мезо- и микроэкономических уровнях анализа, за счет сочетания двух взаимосвязанных моделей: финансовой и экономической, позволяющих определять основные показатели коммерческой, региональной и общественной эффективности проекта, выраженные в традиционных показателях проектного анализа (чистый дисконтированный доход, срок окупаемости, внутренняя норма доходности).

Эконометрическая модель спроса предложена в целях анализа и прогноза конъюнктуры зарубежных рынков и определения спроса на продукцию проекта.

В работе предлагаемые методики апробировались на крупном инфраструктурном проекте нефтепровода «Восточная Сибирь – Тихий океан» (ВСТО), основная цель строительства которого заключается в увеличении присутствия России на Азиатско-Тихоокеанском рынке. Предполагается, что практически вся нефть, поставляемая по данному трубопроводу, будет отправляться на экспорт.

Система магистрального нефтепровода ВСТО проходит от г. Тайшет Иркутской области до морского терминала, находящегося в бухте Козьмина, морского порта Восточный. В исследовании анализируется реализация проекта ВСТО-2, протяженностью около 2,046 тыс.км., заключительной части нефтепровода, проходящей по территории Дальневосточного федерального округа от г. Сковородино. В 2010 г. началось строительство ВСТО-2, а в 2013 г. по нефтепроводу были прокачены первые тонны нефти.

Для анализа регионального и отраслевого экспорта и импорта используется оптимизационная межотраслевая межрегиональная модель. Для оценки потенциального спроса на экспорт продукции проекта используется ЭМС. Для сопоставления результатов моделей и получения заключительных выводов используется ФЭМ. Рассмотрим подробнее данные инструменты в рамках анализа влияния проекта на внешнеэкономические связи страны.

1.5.3. Эконометрическая модель спроса

Разработка ЭМС была обусловлена необходимостью проведения маркетингового исследования потенциальных рынков сбыта продукции проекта, находящихся за пределами РФ. Важной целью построения модели является определение основополагающих факторов формирования спроса на энергоресурсы в рамках анализа и прогноза конъюнктуры на предлагаемую продукцию проекта на зарубежных рынках сбыта.

Анализ на основе различных статистических источников, а также статей, написанных по данной тематике, неизбежно приводит к возникновению пробелов в описании экономических взаимосвязей, что обусловлено неполнотой информации и множественностью причин, определяющих поведение объекта исследования. Для решения данной проблемы предлагается использовать эконометрический анализ массива статистических данных. Таким образом, предлагаемая ЭМС состоит из двух следующих блоков, взаимосвязанных между собой: эконометрический анализ потенциальных рынков сбыта продукции; осуществление прогноза реализации продукции в рамках горизонта планирования.

Для каждого государства потребление продукции обусловлено специфическими факторами, несущими свою роль. С учетом данного факта необходимо выявить сферы и производства, воздействующие на потребление рассматриваемого продукта в каждой из стран, являющейся потенциальным потребителем продукции анализируемого проекта. Затем при помощи эконометрического анализа выявляются значимые экономические факторы, которые впоследствии, при помощи анализа частных корреляций, ранжируются по степени влияния.

В рамках второго блока модели с учетом сложившихся тенденций, при помощи циклических моделей временных рядов производится прогноз потребления продукции проекта государствами-потенциальными импортерами, на необходимый временной горизонт.

1.5.4. Соотношения ОМММ и их модификация для учета проекта

Используемая в работе версия ОМММ является моделью экономики РФ, соединяющая результаты моделирования пространственного развития экономики с макроэкономическими и отраслевыми прогнозами Минэкономразвития России, основная роль в создании которой принадлежит сотруднику ИЭОПП СО РАН Ю.С. Ершову. В качестве исходного базового варианта для последующих расчетов использовалась одна из вариаций последнего прогноза экономики страны в пространственном разрезе на период до 2030 г., уже содержащая в себе все крупные национально значимые проекты. Соответственно, для оценки и анализа влияния проекта на показатели деятельности государства в ОМММ необходимо исключить проект из модели. Для исключения проекта была создана ОМММ с модифицированной информационной базой модели, которую можно описать при помощи следующих уравнений, содержащих в себе необходимые корректировки.

Региональные блоки модели

i, j – индекс отрасли; r – индекс региона

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 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 .

$$y_i^r : x_i^{r0} + x_i^{r1} - \tilde{x}_i^{r1} - \sum_{j=1}^n a_{ij}^{r0} x_j^0 - \sum_{j=1}^n a_{ij}^{r1} x_j^1 + \sum_{j=1}^n a_{ij}^{r1} \tilde{x}_j^{r1} - \alpha_i^r z^r - \sum_{s \neq r} x_i^{rs} + \sum_{s \neq r} x_i^{sr} - v_i^r + w_i^r \geq b_i^r; i = 1, \dots, n. \quad (1)$$

Ограничения для капиталобразующих отраслей ($i = g$) остаются без изменений:

$$y_g^r : x_g^{r0} + x_g^{r1} - \sum_{j=1}^n a_{gj}^{r0} x_j^0 - \sum_{j=1}^n a_{gj}^{r1} x_j^1 - u_g^{r1} - \alpha_g^r z^r - \sum_{s \neq r} x_g^{rs} + \sum_{s \neq r} x_g^{sr} - v_g^r + w_g^r \geq b_g^r; g \in G; \quad (2)$$

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 проекта в регионе r в последнем году;

$$y_{\tau}^r : x_{\tau}^{r0} + x_{\tau}^{r1} - \sum_{j=1}^n a_{\tau j}^{r0} x_j^0 - \sum_{j=1}^n a_{\tau j}^{r1} x_j^1 - \alpha_{\tau}^r z^r - \sum_{j=1}^n a_{\tau j}^{rs} x_j^s + \sum_{j=1}^n a_{\tau j}^{sr} x_j^r - \sum_{j=1}^n c_{\tau j}^{rv} v_j^r - \sum_{j=1}^n \tilde{c}_{\tau j}^{rv} \tilde{v}_j^r + \sum_{j=1}^n c_{\tau j}^{rw} w_j^r \geq b_{\tau}^r.$$

(3`)

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 проекта;

$$q_t^r : \sum_{j=1}^n t_j^{r0} x_j^0 + \sum_{j=1}^n t_j^{r1} x_j^1 - \sum_{j=1}^n \tilde{t}_j^{r1} \tilde{x}_j^{r1} \leq T^r; \quad (4)$$

Балансовые ограничения по инвестициям не корректируются:

$$q_u^r : \sum_{j=1}^n k_{gj}^{r0} x_j^0 + \sum_{j=1}^n k_{ji}^{r1} x_i^1 - f_1(u_g^{r0}, u_g^{r1}) \leq 0; g \in G; \quad (5)$$

Ограничения на региональное внешнеторговое сальдо не корректируются:

$$\mathcal{S}^r : \sum_{j=1}^n \beta_j^r v_j^r - \sum_{j=1}^n \gamma_j^r w_j^r \geq Q^r; \quad (6)$$

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 проекта региона r ;

$$x_j^{r0} \leq d_j^{r0}; x_j^{r1} \leq d_j^{r1} - \tilde{d}_j^{r1}; j = 1, \dots, n; \quad (7^*)$$

Ограничения на максимально допустимые объемы экспорта и импорта:

- Ограничения уменьшаются на следующие переменные:

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

\tilde{p}_j – максимально допустимые объемы импорта продукции в результате реализации проекта отрасли j в последнем году периода;

$$\sum_r v_j^r \leq q_j - \tilde{q}_j; j = 1, \dots, n; \quad (8^*)$$

$$\sum_r w_j^r \leq p_j - \tilde{p}_j; j = 1, \dots, n;$$

Общесистемные ограничения

Ограничения на территориальную структуру конечного потребления населения (не изменяются):

$$\omega^r : z^r - \alpha^r z \geq 0; r = 1, \dots, R. \quad (9)$$

Ограничения внешнеторгового баланса (не изменяются):

$$\S : \sum_{r=1}^R \sum_{j=1}^n \beta_j^r v_j^r - \sum_{r=1}^R \sum_{j=1}^n \gamma_j^r w_j^r \geq Q; \quad (10)$$

Ограничения на прирост капитальных вложений

- Уменьшаются на переменную \tilde{u}_g^{r0}

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

$$\Delta u_g^{r1} \leq \Delta U_g^r - \tilde{u}_g^{r0} \quad (11^*)$$

Целевая функция

$$z \rightarrow \max \quad (12)$$

Обозначения:

Переменные:

x_i^{r0} – объем выпуска, получаемый в последнем году прогнозного периода с производственных мощностей, действовавших на начало периода;

x_i^{r1} – прирост выпуска за период;

Далее все переменные характеризуют данные в последнем году анализируемого периода:

x_i^{rs} , x_i^{sr} – объем перевозок продукции из r -го региона в s -ый регион и обратно;

z^r – объем конечного продукта (КП);

v_i^r – объем экспорта продукции;

w_i^r – объем импорта продукции;

u_g^{r1} – валовые инвестиции, определяемые как сумма инвестиций базисного года u_g^{r0} и приростов Δu_g^{r1} ;

Z – объем максимизируемой части КП;

α^r – доля региона r в максимизируемой части КП;

Двойственные переменные (в последнем году анализируемого периода):

y_i^r , y_g^r , y_τ^r – оценка производства продукции для производственных (i -х), капиталобразующих (g -х) и транспортных (τ -х), отраслей соответственно;

q_i^r – оценка трудовых ресурсов;

q_u^r – оценка инвестиций;

$\r – оценка внешнеторгового сальдо региона;

ω^r – оценка территориальной структуры конечного потребления страны;

$\$$ – оценка внешнеторгового баланса страны.

Параметры:

a_{ij}^{r0} – коэффициенты текущих материальных затрат, необходимые для обеспечения объема выпуска в последнем году периода, не превышающего базовый объем выпуска;

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

t_i^{r0} – коэффициенты затрат труда, обеспечивающие объем выпуска отрасли, не превышающий объем выпуска базового года;

t_i^{r1} – коэффициенты затрат труда, обеспечивающие прирост выпуска отрасли i за период;

k_{gi}^{r0} – коэффициенты капитальных затрат, необходимых для поддержания объема выпуска продукции в течение периода на уровне, достигнутом в базовом году;

k_{gi}^{r1} – коэффициенты капитальных затрат, необходимых для увеличения объема выпуска продукции за период;

u_g^{r0} – базовый объем инвестиций в части затрат продукции фондообразующей отрасли g ;

$f(u_g^{r0}, u_g^{r1})$ – 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

Δu_g^r – ограничение на прирост капитальных вложений.

Далее все параметры характеризуют данные в последнем году анализируемого периода:

α_i^r – доля продукции (услуг) в максимизируемой части конечного продукта;

a_{ij}^{rs} , a_{ij}^{sr} – транспортные затраты на перевозку единицы продукции из одного региона в другой;

b_i^r – фиксированная часть конечного потребления;
 C_{ij}^{rv} – транспортные затраты на экспорт единицы продукции;
 C_{ij}^{rw} – транспортные затраты на импорт единицы продукции;
 β_i^r – коэффициенты перевода внутренних рублевых основных цен во внешнеторговые рыночные цены для продукции экспортируемой из региона r ;
 γ_i^r – коэффициенты перевода внутренних рублевых основных цен во внешнеторговые рыночные цены для продукции, импортируемой регионом r ;
 T^r – ограничения на численность трудовых ресурсов;
 Q^r – ограничения на величину сальдо торгового баланса;
 d_i^{r0}, d_i^{r1} , – ограничения на значения переменных объемов выпуска и приростов объемов выпуска;
 q_i – максимально допустимые объемы экспорта продукции;
 p_i – максимально допустимые объемы импорта продукции;
 Q – ограничение на сальдо торгового баланса страны;

1.5.5. Анализ внешнеэкономических связей при строительстве и эксплуатации нефтепровода ВСТО.

Анализ при помощи ЭМС.

Важно отметить, что анализ внешнеэкономических связей необходимо производить на всех этапах реализации проекта, однако наиболее актуален данный анализ на прединвестиционной стадии проекта. «Началом может быть известный высокий спрос на определенные товары за рубежом и наши возможности по его удовлетворению. Решается задача о целесообразности экспорта этих товаров» [Захаров, 2011, с. 237].

Магистральный трубопровод ВСТО строился для транспортировки нефти в страны Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР). Более 90% экспорта российской нефти в страны АТР приходится на три государства – Китай, Южную Корею и Японию. Согласно официальным данным компании «Транс-

нефть», структура поставок нефти в последние годы выглядит следующим образом (табл. 1).

Таблица 1

Структура поставок нефти на рынки стран Азиатско-Тихоокеанском региона через порт «Козьмино» млн т.

Страна	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Китай	15	22	23	24,3
Япония	9	4	4	2,6
Корея	3	2	2	1,5
Прочие	3	4	3	2,0
Итого	30	32	32	30,4

Источники: составлено автором по данным компании «Транснефть»: Перспективы развития трубопроводной системы «ВСТО», URL: https://www.transneft.ru/u/news_article_file/12022/tsmd.pdf (дата обращения: 15.03.2020 г.); Порт Козьмино в 2016 году отгрузил 31,8 млн тонн нефти, URL: <https://kozmino.transneft.ru/press/news/?id=44177>; (дата обращения: 15.03.2020 г.); Нефтепорт Козьмино в 2017 году отгрузил 31,7 млн тонн нефти, URL: <https://kozmino.transneft.ru/press/news/?id=45561> (дата обращения: 15.03.2020 г.); "Транснефть - Порт Козьмино": экспорт – по графику, экология – по самым высоким стандартам <https://www.transneft.ru/pressReleases/view/id/12241/> (дата обращения: 01.04.2020 г.).

В исследовании анализировался рынок нефти, для которого предлагается производить анализ следующих аспектов экономической жизни государства: основных макроэкономических параметров развития страны; отрасли добычи нефти; структуры энергобаланса страны; направления использования сырой нефти в отраслях экономики государства; проводимой политики энергосбережения государства; зависимости потребления нефти от импорта и его структуры.

Анализ необходимо осуществлять в динамике, за максимальное возможный временной промежуток.

Информационную базу исследования составляли: информационно-аналитические материалы, представленные в научной литературе; статистические источники: Федеральная служба государственной статистики (www.gks.ru), статистика Всемирного банка (data.worldbank.org) и стран OECD (stats.oecd.org), база данных COMTRADE (www.comtrade.un.org), официальная статистика рассматриваемых государств (Китая, Южной Кореи и Японии).

В результате исследования для каждого из трех государств были определены приоритетные факторы, влияющие на потребление нефти в стране. Основным фактором, оказывающим влияние на рост потребления нефти во все трех анализируемых государствах, оказался рост потребностей национального транспорта в энергоресурсах. Кроме того, в Китае и в Японии рост потребностей в электроснабжении положительно коррелирует с потреблением нефти. В Южной Корее наиболее значимым фактором оказалось развитие производства, что обусловлено высокой долей нефтепереработки в стране. Таким образом в ближайшее десятилетие в рамках текущих экономических и технологических условий нефть будет оставаться одним из основополагающих ресурсов энергообеспечения, что, в свою очередь, будет являться базисом для стабильного спроса на российскую нефть в анализируемых странах.

В рамках второго блока модели на основе сложившихся тенденций в потреблении нефти в рассматриваемых государствах, при помощи циклических моделей временных рядов в анализируемом периоде (1971–2018 г.), произведен прогноз относительно дальнейших объемов потребления нефти данными государствами. Для полноты анализа результаты сравнивались с прогнозами потребления рассматриваемыми государствами нефти, осуществленными крупнейшими статистическими агентствами мира.

В таблице 2 представлен прогноз возможных объемов потребления нефти в основных странах-контрагентах РФ в Азиатско-Тихоокеанском регионе. Определено, что при сложившейся доли России в структуре импорта сырой нефти в странах АТР, в рамках существующих экономико-политических взаимоотношениях между нашими государствами объем поставок нефти может составлять к 2030 г. из РФ в анализируемые страны АТР около 75 млн. т в год. Что позволяет утверждать, что мощности трубопровода «Восточная Сибирь – Тихий океан-2»¹ будут полностью востребованы и обеспечат возможность удовлетворить прогнозируемый спрос.

¹ Влияние ОАО «АК «Транснефть» на развитие ДФО // URL-http://www.transneft.ru/u/section_file/13432/23-03-2015-2.pdf (дата обращения: 22.12.2019 г.).

Таблица 2

Потребление нефти, факт и прогноз, млн т.

Страна	Фактическое потребление нефти ¹	Прогноз потребления нефти	
	2018 г.	2030 г.	Источник
Китай	628	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	175,5	187	ADB ⁴ (2009)
		182	EIA ¹ (2016)
		129	IEA ² (2016)
		215	Авторский

Источник: составлено автором.

Анализ при помощи ОМММ и ФЭМ. Ввиду уникальности каждого проекта расчеты по ОМММ определяются спецификой анализируемого проекта. Нефтепровод «Восточная Сибирь – Тихий океан» (ВСТО) создает дополнительные возможности для экспорта нефти в восточном направлении. Предполагалось, что строительство трубопровода стимулирует увеличение добычи и

¹ BP Statistical Review of World Energy // URL- :<https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html> (дата обращения: 06.04.2020 г.).

² World Energy Outlook 2016. International Energy Agency. URL. <https://www.docdroid.net/IOBt86G/world-energy-outlook-2016.pdf> (дата обращения: 06.03.2020 г.).

³ International Energy Outlook 2016. U.S. Energy Information Administration (EIA), URL. <https://www.eia.gov/outlooks/ieo/> (дата обращения: 14.03.2020 г.)

⁴ BP Energy Outlook 2035. URL. <http://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/energy-outlook.html>(дата обращения: 14.03.2020)

⁵ Energy Outlook for Asia and the Pacific. Asian Development Bank. URL. <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/29782/energy-outlook.pdf> (дата обращения: 11.03.2020)

разработку новых месторождений нефти в регионах, являющихся ресурсной базой для нефтепровода (месторождения Восточной и частично Западной Сибири, а также месторождения Якутии) [Гаврильева, 2016]. Кроме того, строительство нефтепровода разгружает Транссибирскую железнодорожную магистраль и увеличивает экспорт угля.

Для анализа внешнеэкономической деятельности большое значение имеет учет информации об объеме импорта оборудования, используемого для реализации проекта. Высокая доля импорта в проекте сокращает прирост добавленной стоимости в смежных отраслях и, соответственно, межотраслевой мультипликативный эффект. Важно отметить, что до 2003 года почти все трубы большого диаметра (ТБД), используемые при строительстве трубопроводов, импортировались из Украины либо из Германии и Японии. «Реализация крупных проектов связанных с прокладкой магистральных трубопроводов, дала новый импульс к расширению и модернизации производства ТБД на крупных металлургических комбинатах: Выксунском металлургическом заводе, Волжском трубопрокатном заводе, Челябинском трубопрокатном заводе.... Основное сырье – шрипс (стальная заготовка), соответственно, металлургические комбинаты, например Северсталь и ММК, также осуществили модернизацию производства для удовлетворения спроса российских трубопрокатных заводов.» [Сериков, Гончарова, 2012, с. 21]. Таким образом, основная часть оборудования для строительства закупалась у российских поставщиков, что позволило принять в модели упрощающее допущение об отсутствии импорта оборудования для анализируемого проекта.

Для оценки и анализа влияния проекта на показатели внешнеэкономической деятельности государства в ОМММ, описывающей текущую экономику РФ, необходимо произвести следующие изменения:

- ✓ снизить объемы экспорта нефти, услуг трубопроводного транспорта в ДФО (\tilde{g}_j), а также пропорционально уменьшению валютной выручки, снизить объемы импорта нефти (\tilde{p}_j) (см. (8'));
- ✓ обнулить коэффициент транспортных затрат на экспорт по трубопроводному транспорту и увеличить коэффициент

транспортных затрат на экспорт по железнодорожному транспорту для отрасли добычи нефти в ДФО (\tilde{c}_{ij}^{rv}), а также изменить балансовые ограничения для железнодорожной и трубопроводной транспортных отраслей (см. (3'));

- ✓ снизить прирост объемов производства на новых мощностях для отрасли добычи нефти в Сибирском и Дальневосточном федеральных округах на величину мощности анализируемого трубопровода (\tilde{x}_i^{r1}). В соответствии с чем изменить балансовые ограничения по производству и распределению продукции (см. (1')).

Изначально все расчеты осуществлялись в основных ценах 2013 года. Для нефти основная цена определялась следующим образом: «объем отгруженной продукции в 2013 году по виду деятельности добыча нефти» в рублях делился на «объем отгруженной продукции в 2013 году по виду деятельности добыча нефти» в тоннах. Такой расчет определялся спецификой основных цен «не включающих налоги на продукты, но включающих субсидии на продукты»¹, так как «объем отгруженной продукции в 2013 году по виду деятельности добыча нефти» в рублях учитывается без НДС и акцизов (косвенных налогов).

Для учета внешнеэкономических операций были введены внутренние, внешние экспортные и импортные цены. Внутренние цены – это цены покупателей на внутреннем рынке. Цена на нефть на внутреннем российском рынке определялась на основании официальных данных нефтяной компании ПАО «НК «РОС-НЕФТЬ»². Внешние экспортные цены – это цена мирового рынка. Цены мирового рынка предложено определять на основе цен внутреннего рынка с учетом величины транспортных расходов, связанных с доставкой нефти от границы государства поставщика

¹ Федеральная служба государственной статистики. – URL: https://www.gks.ru/bgd/free/B99_10/IssWWW.exe/Stg/d000/i000320r.htm (дата обращения: 01.04.2020 г.).

² Анализ руководством финансового состояния и результатов деятельности компании за 3 месяца, завершившихся 31 декабря и 30 сентября 2014 года, и за 12 месяцев, завершившихся 31 декабря 2014, 2013 и 2012 гг. – URL: https://rntransport.rosneft.ru/upload/site1/document_cons_report/174094/ПлИКХsuiC.pdf (дата обращения: 05.03.2020 г.).

до границы государства покупателя продукции (т.е. это цена FOB – «Free On Board»). Внешние импортные цены определялись как цены CIF – «Cost, Insurance and Freight» (цена товара (или услуги), включающая его стоимость и все расходы по перевозке груза, оплате таможенных сборов и страхованию, а также риск гибели или порчи товара до пересечения товаром борта судна в порту покупателя). В качестве источника данных использовалась информация базы данных статистики международной торговли «UN Comtrade»¹ (UC), в которой учет информации по импорту товаров традиционно осуществляется в ценах CIF, а экспорт – в ценах FOB. Согласно методике Международной торговой палаты и Всемирной организации бизнеса², разработавшей единые стандартизированные правила определения международных коммерческих терминов (Инкотермс), цены FOB и CIF отличаются на величину расходов, связанных с транспортировкой товаров от границы государства-поставщика товара до границы государства-покупателя (страховые премии, таможенные расходы, расходы по транспортировке и т.п.). В ОМММ внешние цены учитывались при помощи коэффициентов перевода внутренних рублевых основных цен во внешнеторговые импортные γ_i^r и в экспортные β_i^r цены (выраженные в долларах) для продукции отрасли i , из региона r , в последнем году анализируемого периода.

Изменения объемов экспорта (v_i^r – экспорт продукции i -й отрасли r -го региона в последнем году периода) в определенной отрасли и соответствующем регионе $\Delta v_i^r \beta_i^r$ ведет к изменению валютной выручки, что в свою очередь ведет к изменению импорта w_i^r (w_i^r – импорт продукции i -й отрасли r -го региона в последнем году периода) на величину уменьшения объемов торгового баланса по РФ, т.к. сальдо торгового баланса Q должно остаться неизменным.

Изменение стоимости суммарного импорта $\Delta \sum_i \sum_r \gamma_i^r w_i^r = \Delta v_i^r \beta_i^r$ должно соответствовать изменению валютной выручки. Однако определение доли изменения импорта в каждой отрасли в

¹ UN Comtrade Database. – URL: <https://comtrade.un.org/> (дата обращения: 10.01.2020 г.).

² International chamber of commerce. – URL: <http://www.iccwbo.org> (дата обращения: 10.02.2020 г.).

модели необходимо производить итерационно. Важно, чтобы в оценках ограничений баланса по производству и распределению продукции по отраслям экономики не возникало узких мест $\gamma_i^r \neq 0$.

Введение различных цен в модель позволяет учитывать налоговые поступления, связанные с внешнеэкономической деятельностью (экспортные и импортные пошлины.) Дополнительная экспортная пошлина, возникает благодаря реализации нефти, поставляемой по нефтепроводу. Экспортная пошлина определялась на основании официальной информации ПАО «НК «РОСНЕФТЬ», с учетом информации об изменении экспортной пошлины¹. Кроме того, в расчетах учитывался налог на добычу полезных ископаемых (НДПИ), который в соответствии с «большим налоговым маневром в нефтяной отрасли» в период с 2019 по 2024 г. предусматривает постепенное снижение экспортной пошлины на нефть до ее обнуления и равнозначного роста ставки НДПИ².

На рисунке 1 представлена структура расчетной выручки по проекту магистрального нефтепровода ВСТО за период 2010-2030 гг. с учетом транспортировки до страны импортера (в ценах CIF). Наибольший вес (около 65%) имеет стоимость нефти во внутренних ценах. Стоимость транспортировки до границ государства соответствует стоимости транспортировки по трубопроводу ВСТО и составляет около 10%. Экспортная пошлина составила всего 10%, что объясняется политикой страны, связанной с «большим налоговым маневром», благодаря которому возрастает доля внутренней цены на нефть и падает доля экспортной составляющей в мировой цене.

Стоимость транспортировки за границей государства рассчитывалась при условии неизменности существующей структуры экспорта нефти в страны АТР. Величина данных транспортных расходов зависит от направлений поставки нефти. Наибольший вес среди импортеров нефти в АТР занимают отно-

¹ Путин подписал закон о снижении пошлин на экспорт нефти.– URL: https://www.gazeta.ru/business/news/2018/08/04/n_11868445.shtml (дата обращения: 05.03.2020 г.).

² Большие маневры. – URL: <https://rg.ru/2019/03/14/kak-neftezavody-otregiruiut-na-novye-nalogovye-pravila.html> (дата обращения: 08.03.2020 г.).

сительно близко расположенные к границам РФ государства, что объясняет невысокую долю (13%) в цене CIF данной составляющей. Китай в 2018 году занимал лидирующее положение среди стран АТР импортеров нефти из России, принимая 68% нефти, и, согласно проведенным в работе исследованиям в ближайшее десятилетие, не будет изменять данной стратегии. 10% нефти по трубопроводу ВСТО ушло в Южную Корею, 9% – в Японию, 13% – в другие страны АТР¹.

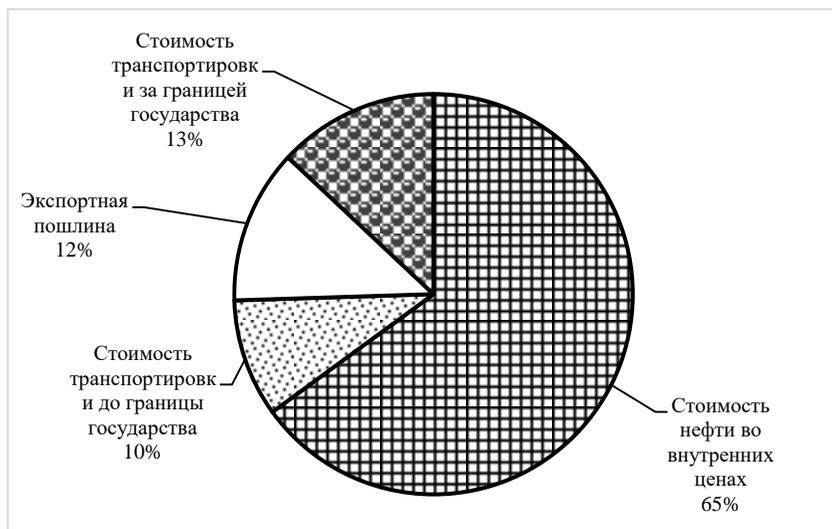


Рис. 1. Структура расчетной выручки по проекту магистрального нефтепровода ВСТО-2 за 2010–2030 гг. с учетом транспортировки до страны импортера (в ценах CIF)

Источник: составлено автором.

Благодаря реализации экспортоориентированного проекта возникает рост валютной выручки от продажи нефти, что ведет к росту импортной пошлины на товары, закупка которых стала возможна. Импортная пошлина определялась пропорционально объемам транспортировки нефти на основании результатов рас-

¹ "Транснефть - Порт Козьмино": экспорт – по графику, экология – по самым высоким стандартам. — URL <https://www.transneft.ru/pressReleases/view/id/12241/> (дата обращения: 01.04.2020 г.).

четов по ОМММ с использованием среднеотраслевых импортных пошлин [Широв, Долгова, Королев, Миронова, 2008]. В результате расчетов потенциальная импортная пошлина, которая может возникнуть в результате реализации проекта строительства магистрального трубопровода за период 2010–2030 гг. составила около 50% от экспортной пошлины, рассчитанной за аналогичный период, что в дополнительно увеличивает совокупный доход государства от реализации данного проекта.

Итоговую оценку влияния проекта на развитие региона и страны в целом позволяет получить анализ проекта на основе ФЭМ.

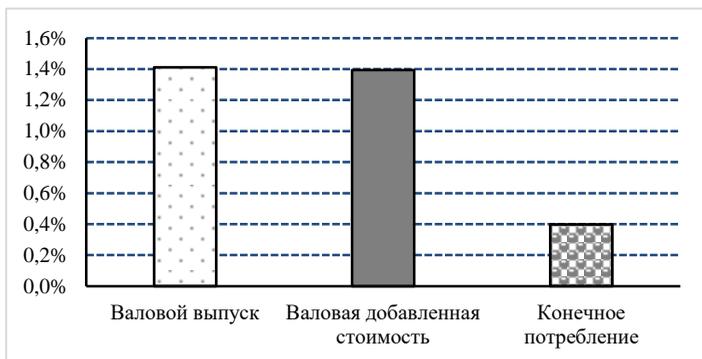
1.5.6. Результаты расчетов и выводы

В отличие от расчетов, представленных в ранее изданных работах [Gulakova, Ershov, Ibragimov, Novikova, 2018], вычисления дополнены учетом ценовых эффектов, связанных в анализируемом проекте с экспортом продукции.

Срок окупаемости проекта для общества составил всего 4 года, при том, что коммерческая окупаемость и срок окупаемости для региона практически не отличаются и составили 12 и 11 лет, соответственно.

Величина рассчитанного чистого дисконтированного дохода, позволяет определить эффективность проекта нефтепровода для его непосредственных участников (коммерческая эффективность) для страны в целом и для Дальневосточного федерального округа (общественная и региональная эффективность, соответственно). В результате исследования было выявлено значительное превышение общественной эффективности над коммерческой (в 16 раз), что характеризует тот факт, что анализируемый экспортно-ориентированный проект строительства нефтепровода приносит выгоду для страны, многократно превышающую выгоду для его непосредственных участников.

Как правило, экономический рост выражается в макроэкономических показателях (валовая добавленная стоимость, конечный продукт, валовый выпуск). Результаты влияния реализации проекта строительства нефтепровода ВСТО-2 на изменение основных макроэкономических показателей России в период с 2010–2030 гг. представлены на рисунке 2.



*Рис.2. Темпы прироста основных макроэкономических показателей в результате строительства нефтепровода ВСТО-2 за период 2030–2010 гг., %
Источник: составлено автором.*

Темпы прироста для каждого из проанализированных показателей имеют положительное значение, что подтверждает факт позитивного влияния реализации экспортоориентированного инфраструктурного проекта на экономический рост государства.

Заключение

Предложенная модификация модельного комплекса на основе взаимосвязи оптимизационной межотраслевой межрегиональной модели, финансово-экономической модели и эконометрической модели спроса позволяет осуществлять анализ внешнеэкономических процессов как возникающих в результате эксплуатации экспортоориентированного проекта, так и потенциально влияющих на его реализацию.

Проведенное исследование позволило проанализировать потребности потенциальных стран импортеров в продукции анализируемого проекта, а также осуществить прогноз возможных объемов экспорта в рамках горизонта планирования, который полностью подтвердил соответствие мощностей проекта с вероятным спросом.

В результате исследования получена оценка влияния экспорта, выраженная в изменении основных макроэкономических показателей (валовой добавленной стоимости, конечного продукта,

валового выпуска) подтверждающая гипотезу о положительном влиянии экспорта на экономический рост. Кроме того, на примере проанализированного проекта строительства магистрального нефтепровода можно сделать предположение, что реализация экспортоориентированных инфраструктурных проектов способствует не только экстенсивному, но и интенсивному экономическому росту государства, благодаря модернизации производства, освоению новых технологий и замещению импорта материалов и оборудования, необходимых на всех стадиях реализации проекта.

Список литературы

1. *Воронцов Д.П.* Направления совершенствования оценки и государственного регулирования развития внешнеторговых связей региона (на примере Республики Татарстан) / Вестник экономики, права и социологии. – 2014. – № 3. – С. 10–14.

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. *Гранберг А.Г.* Оптимизация территориальных пропорций народного хозяйства. – М.: Экономика, 1973. – 248 с.

4. *Гулакова О.И.* Социально-экономическое развитие Дальнего Востока: анализ и оценка // Вестник НГУЭУ. – 2018. – № 4. – С. 143–156.

5. *Гулакова О.И.* Оценка влияния крупных инфраструктурных проектов на развитие регионов // Мир экономики и управления. – 2019. – Т. 19. №.1. – С. 76–88.

6. *Захаров С.Н.* Эффективность производства и внешнеэкономической деятельности (теория, методы и практика расчетов) – М. : МИСиС, 2011. – 612 с.

7. *Сериков П.Ю., Гончарова Н.В.* Особенности формирования добавленной стоимости с учетом межотраслевых взаимодействий при реализации проектов строительства магистральных нефтепроводов // Информационные технологии в проектировании и производстве. – 2012. – № 4. – С. 20–26.

8. *Balassa B.* Exports and economic growth // Journal Development Economics. – 1978. – № 5. – Pp. 181–189.

9. *Boardman A.E.* Cost-Benefit Analysis. Consept and Practies, 4th ed./ A.E. Boardman, D.H. Greenberg, A.R. Vining, etc. – Boston: Pearson Education: Prentice Hall, 2011. – 541 p.

10. *Chia Yee Ee*. Export-led Growth Hypothesis: Empirical Evidence from Selected Sub-saharan African Countries.// *Procedia Economics and Finance*. – 2016. – Volume. 35. – Pp. 232–240.

11. Cost Benefit Analysis: a weighting-scale approach for decision making. – URL: www.12manage.com/about_us.html (дата обращения: 20.03.2020 г.).

12. *Gokmenoglu K.K., Sehnaz Z., Taspinar N.* The Export-Led Growth: A Case Study of Costa Rica // *Procedia Economics and Finance*. – 2015. – Volume 25. – Pp.471–477.

13. *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.

14. *Jianbao Chen, Bo Dong*. A Nonparametric Estimation on the Effects of Import and Export Trade to Economic Growth in China. // *Procedia Engineering*. –2012. – Vol. 29. – Pp. 952–956.

15. *Herrerias M.J., Orts V.* Is the Export-led growth gypothesis enough to account for China’s growth? // *China & World Economy*. – 2010. – 18(4). – Pp. 34–51.

16. *Jung N.S., Marshall P.J.* Exports, growth and causality in developing countries.//*Journal of Development Economics*. – 1983. – № 18. – Pp.1–12.

17. *Maneschiold P.O.* A note on the export-led growth hypothesis: a time series approach // *Cuadernos De Economia*. – 2008. – № 45. – Pp.293–302.

18. *Panas E., Vamvoukas G.* Further evidence on the export-led growth hypothesis.// *Applied Economics Letters*. – 2002, – №9, – Pp. 731–735.