

## **ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ РАЗВИТИЯ ГАЗОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ**

Н.Г. Джурка<sup>1,2</sup>, О.В. Дёмина<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Институт экономических исследований ДВО РАН,  
г. Хабаровск

<sup>2</sup>Институт экономики РАН,  
г. Москва

Статья посвящена сценарному анализу экологических последствий развития на Дальнем Востоке перерабатывающих отраслей ТЭК. Обсуждаются результаты моделирования выбросов, полученные в рамках инерционного, базового и целевого сценариев. По условиям базового сценария в экономике региона развивается газопереработка, по условиям целевого сценария – газохимия. Показано, что к 2040 г. по сравнению с инерционным сценарием прирост выбросов в рамках базового сценария составит 13,8%, в рамках целевого – 17,3%.

Ключевые слова: топливно-энергетический комплекс, новая отрасль, газификация, выбросы парниковых газов, сценарий, имитация, Дальний Восток.

## **ENVIRONMENTAL EFFECTS OF THE GAS PROCESSING INDUSTRY DEVELOPMENT IN THE RUSSIAN FAR EAST**

N.G. Dzhurka<sup>1,2</sup>, O.V. Dyomina<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Economic Research Institute FEB RAS,  
Khabarovsk

<sup>2</sup>Institute of Economics RAS,  
Moscow

The article aims at scenario modelling of the environmental consequences of the energy complex expansion in the Russian Far East. The researchers discuss the results of modelling of energy complex emissions in the Russian Far East in the framework of three scenarios: inertial, baseline, target. The inertial scenario doesn't assume the emergence of new industries in the region's economy, the baseline scenario is based on the creation of gas processing industry, and the target scenario is based on the development of petrochemical industry. It is shown that by 2040 in comparison with the inertial scenario, the increase of emissions will be 13.8% under the baseline scenario, and it will be 17.3% under the target scenario.

Keywords: fuel and energy complex, new industry, gas infrastructure development, greenhouse gases emissions, scenario, simulation, the Russian Far East.

Отрасли ТЭК относятся к основным загрязнителям окружающей среды, в связи с чем важнейшим элементом прогнозов их развития является оценка выбросов парниковых газов, соответствующих различным вариантам технологической структуры ТЭК и различным вариантам государственной экологической политики. В настоящем исследовании на основе модели

взаимодействий энергетики и экономики (Захарченко, Дёмина, 2015; Джурка, 2018) проводится сценарный анализ развития отраслей ТЭК Дальнего Востока. Прогнозные расчеты выбросов парниковых газов отраслей ТЭК в регионе строятся в рамках трех сценариев: инерционного, базового и целевого. Каждый сценарий характеризуется сочетанием прогнозируемых на период до 2040 г. национальных макроиндикаторов, определенным вариантом структурных изменений в отраслях ТЭК региона и состоянием международной экономической конъюнктуры в части спроса на региональные энергоресурсы. Масштаб вариации параметров сценариев и, соответственно, их эффектов определяется главным образом функциональной нагрузкой и предельными объемами финансирования инвестиционных проектов в отраслях ТЭК.

Инерционный сценарий базируется на экстраполяции сложившихся в последнее пятилетие в экономике Дальнего Востока структурных тенденций, включая сохранение низкой нормы валового накопления. Основой экономики региона, по предположению, будут оставаться отрасли, функционирование которых связано с эксплуатацией природных ресурсов. Ускорение темпов роста экономики региона не ожидается ввиду внутринациональных ограничений по поддержке крупных проектов со стороны бюджетных и корпоративных инвестиционных источников. Конъюнктура мировых рынков будет оставаться нестабильной. Замораживание производственной структуры приведет к инерционному росту выбросов парниковых газов.

Базовый сценарий основан на предположении о восстановлении устойчивого роста российской экономики ввиду расширения внешнего спроса, трансфертов технологий и бизнес-моделей. На этом фоне будут активированы крупные инвестиционные проекты на территории Дальнего Востока, соответствующие национальным стратегическим приоритетам. В отраслях ТЭК Дальнего Востока ожидаются структурные трансформации, связанные с развитием новой газоперерабатывающей отрасли. В торговых связях будет увеличиваться доля Китая, прежде всего за счет экспорта продуктов переработки углеводородов. Расширение экономики региона будет сопровождаться общим ростом выбросов парниковых газов. Вместе с тем темпы этого роста будут сдерживаться успешной реализацией мер по изменению структуры топливной корзины электростанций – замещению угля природным газом, и в целом повышению энергоэффективности экономики региона.

Целевой сценарий исходит из гипотезы имплантации новых технологических решений в национальной экономике в целях ее ускоренного развития. В отраслях ТЭК Дальнего Востока ставка делается на создание масштабного принципиально нового для экономики региона комплекса производств, включающего все стадии технологической цепочки: от добычи газа до создания продуктов с высокой добавленной стоимостью (полиэтилен). Основным направлением использования производимого на Дальнем Востоке полиэтилена будет внешний рынок и прежде всего быстрорастущий рынок

Китая. Что касается выбросов, то на данном этапе исследования производится лишь оценка увеличения их объема по отношению к базовому сценарию; никакие дополнительные меры по ограничению выбросов (введение налогов на выбросы или системы торговли квотами) в расчеты не включаются.

Оценки эффектов базового и целевого сценариев представлены на рисунке. Имитационные расчеты выполнены в предположении готовности новых производств к выходу на проектные мощности. Запуск всех производственных линий по переработке газа запланирован на 2024 г., в связи с чем именно на эту временную точку приходится старт в расхождении траекторий базового и инерционного, целевого и инерционного сценариев. Резкое увеличение выбросов в базовом и целевом сценариях в 2029 г. обусловлено необходимостью разработки дополнительных месторождений природного газа и увеличением нагрузки на трубопроводный транспорт.



Рис. Приросты выбросов парниковых газов в отраслях ТЭК в базовом и целевом сценариях по сравнению с инерционным сценарием, млн. т CO<sub>2</sub>-экв

По результатам расчетов, к 2040 г. при развитии на Дальнем Востоке газоперерабатывающей отрасли выбросы парниковых газов по сравнению с инерционным сценарием увеличатся на 26,4 млн. т CO<sub>2</sub>-экв (или на 13,8%), а при развитии газохимии – на 33,1 млн. т CO<sub>2</sub>-экв (или на 17,3%). Если в инерционном сценарии основной прирост выбросов парниковых газов приходится на теплоэнергетику, то в базовом и целевом сценариях доля этой отрасли существенно снижается, прежде всего, ввиду изменения структуры топливной корзины ТЭЦ. Сохранение доли электроэнергетики в структуре выбросов объясняется масштабным развитием в регионе энергоемких производств.

Проведенный сценарный анализ дает возможность сопоставить вероятные результаты развития отраслей ТЭК Дальнего Востока, что важно для понимания «цены» реализации тех или иных структурных изменений. Расчеты показывают, что выбросы парниковых газов в регионе будут расти со среднегодовым темпом 0,8% без учета газохимии и 0,9% с учетом газохимии. При этом газификация, сопровождающаяся переводом объектов энергетики с

угля на природный газ, способна стабилизировать, но не снизить уровень углеродоемкости экономики региона. Перспективы развития полученных результатов связаны с оценкой эффектов специальных мер по ограничению выбросов.

*Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект № 18-310-00083 «Исследование воздействия системы энергоснабжения на окружающую среду и возможностей его интернализации».*

Список литературы:

Джурка Н.Г. Траектории развития Дальнего Востока: оценка на основе динамической модели экономических взаимодействий // Проблемы прогнозирования. 2018. № 2. С. 49-59.

Захарченко Н.Г., Дёмина О.В. Моделирование экономических взаимодействий в системе «энергетика - экономика»: опыт Дальнего Востока // Пространственная экономика. 2015. № 1. С. 62-90.