

DOI: 10.18721/JE.12508

УДК 338

ОБОСНОВАНИЕ РАЗВИТИЯ ГАЗОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО И ГАЗОХИМИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА КАК СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПРИОРИТЕТА РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ РОССИИ

Н.И. Сасаев, В.Л. Квинт

Московская Школа Экономики МГУ им. М.В. Ломоносова, г. Москва, Российская Федерация

На 2019 год доля переработки природного газа не превышает 10 % от общего уровня добычи газового сырья (природный газ и попутный нефтяной газ). Так переработкой природного газа в России занимается порядка 30 газоперерабатывающих заводов (ГПЗ), в то время как мировые мощности составляют более 1800 предприятий. При этом эксперты Международного энергетического агентства (МЭА) прогнозируют значительный рост спроса на продукты из газового сырья к 2030 г. (более чем на 40 %), что подтверждает перспективность развития данного направления газовой отрасли в долгосрочной перспективе. При этом ключевыми драйверами роста на газохимическую продукцию к 2025 г. станет рост потребления гелия (12–15 % в год), метанола (7,9 % в год), аммиака (5,85 % в год), этилена (3,3–3,4 % в год), полиэтилена (3,8 % в год) и этиленоксида (4,7 % в год). С этой точки зрения, целью данного научного исследования является обоснование развития газоперерабатывающего и газохимического производства как стратегического приоритета долгосрочного развития газовой отрасли РФ. Для достижения поставленной цели авторами проведена оценка текущего состояния и представлен анализ стратегических возможностей, угроз, сильных и слабых сторон (OTSW) долгосрочного развития данного направления развития газовой отрасли в России. На основе результатов проведенного анализа авторами сформулирован стратегический приоритет и также представлены группы эффективности (общественная и экономическая) от его долгосрочной реализации. Для оценки экономической эффективности на примере роста экономики Российской Федерации авторами проводится эконометрическое моделирование авторегрессии с распределенным лагом (ARDL), оценка которого демонстрирует положительное мультипликативное влияние экспорта газохимической продукции (на примере аммиака) на рост ВВП, как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе. Также авторами устанавливается соответствие всех групп эффективности (общественная и экономическая) данного стратегического приоритета стратегическим национальным интересам и приоритетам.

Ключевые слова: газоперерабатывающее производство, газохимическое производство, газохимия, стратегическая возможность, стратегический приоритет, эффективность, эконометрический анализ, стратегия, национальные интересы и приоритеты, экономическая безопасность

Ссылка при цитировании: Сасаев Н.И., Квинт В.Л. Обоснование развития газоперерабатывающего и газохимического производства как стратегического приоритета развития экономики России // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2019. Т. 12, № 5. С. 102–116. DOI: 10.18721/JE.12508

ARGUMENT FOR DEVELOPMENT OF PROCESSING AND CHEMICAL PRODUCTION OF GAS AS STRATEGIC PRIORITY OF RUSSIAN ECONOMY

N.I. Sasaev, V.L. Kvint

Moscow School of Economics of the Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russian Federation

The share of natural gas processing in 2019 does not exceed 10 % of the total level of gas production (natural gas and associated petroleum gas). Besides that, about 30 gas processing plants (GPPs) are engaged in processing natural gas in Russia, while the world's capacity is 1,800 enterprises. Experts of the International Energy Agency (IEA) predict a significant increase in demand for gas products by 2030 (more than 40 %), which confirms the prospects for development of this direction of the gas industry in the long term. At the same time, the key drivers of growth for gas chemical products by 2025 will be growth in consumption of helium (12–15 % per year), methanol (7.9 % per year), ammonia (5.85 % per year), ethylene (3.3–3.4 % per year), polyethylene (3.8 % per year) and ethylene oxide (4.7 % per year). From this standpoint, the goal of this study is to substantiate the development of gas processing and gas chemical production as a strategic priority for long-term development of the gas industry in the Russian Federation. To achieve this goal, we have assessed the current state and presented an analysis of strategic opportunities, threats, strengths and weaknesses (OTSW) of the long-term development of this direction in Russia. Based on the results of the analysis, we have formulated the strategic priority and presented groups of effectiveness (social and economic) depending on long-term implementation. To assess economic efficiency using the example of economic growth of the Russian Federation, we have carried out econometric modeling of autoregression with distributed lag (ARDL), whose evaluation demonstrates the positive multiplicative effect of exported gas chemical products (with ammonia as an example) on GDP growth in both short and long term. We have also confirmed that all groups of effectiveness of this strategic priority comply with strategic national interests and priorities.

Keywords: natural gas processing production, natural gas chemical production, strategic opportunity, strategic priority, efficiency, econometric analysis, strategy, national interests and priorities, economic security

Citation: N.I. Sasaev, V.L. Kvint, Argument for development of processing and chemical production of gas as strategic priority of Russian economy, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 12 (5) (2019) 102–116. DOI: 10.18721/JE.12508

Введение. В условиях нестабильной экономической, геополитической и энергетической обстановки на глобальном и региональных рынках все чаще актуализируется отход от экспортно-сырьевого вектора развития российской экономики. На долю нефтегазового сектора Российской Федерации приходится более 60 % экспортных доходов и порядка 45 % доходов государственного бюджета за счет сырьевого экспорта топлива и энергоносителей. Отсюда следует, что одним из направлений трансформации должна стать газовая отрасль [1].

Наличие крупнейшей ресурсной базы у России (первое место по разведанным запасам) и относительная близость к растущим рынкам сбыта (стра-

ны азиатско-тихоокеанского региона) подчеркивают перспективность и открывают стратегическую возможность развития газоперерабатывающего и газохимического производства в России.

Актуальность и анализ публикаций. Исследование качественной взаимосвязи между общим потреблением природного газа и ростом экономики было отражено в различных отечественных и зарубежных научных исследованиях [2–11].

Количественная оценка вклада общего потребления природного газа в экономическое развитие была представлена в следующих эконометрических работах [12, 13].

Вклад в экономический рост со стороны газоперерабатывающих и газохимических производств был отмечен в следующем ряде работ [15–18].

Учитывая условия и перспективы развития мировой экономики, рассмотрение российского газоперерабатывающего и газохимического производства, с точки зрения стратегического мышления, является актуальным и необходимым.

Отсюда целью данного научного исследования является обоснование развития газоперерабатывающего и газохимического производства как стратегического приоритета долгосрочного развития газовой отрасли РФ.

Для достижения поставленной цели будут решены следующие задачи:

- 1) Определено текущее состояние газоперерабатывающего и газохимического производства в России;
- 2) выявлены стратегические возможности и угрозы развития газоперерабатывающего и газохимического производства в России;
- 3) сформулирован стратегический приоритет;
- 4) определены группы эффективности от реализации данного стратегического приоритета;
- 5) произведена эконометрическая оценка экономической эффективности на примере влияния экспорта аммиака на экономический рост;
- 6) подтверждено соответствие национальным интересам и стратегическим национальным приоритетам, указанным в Стратегии Экономической безопасности РФ.

Методология исследования. Методологическим базисом исследования стала методология стратегирования В.Л. Квинта [19]. В соответствии с данной методологией для выявления стратегических возможностей, стратегических угроз, сильных и слабых сторон был использован OTSW-анализ.

Для первичной оценки потенциальной экономической эффективности от реализации стратегического приоритета «Развития газопереработки и газохимического производства России» будем использовать модель авторегрессии с распределенным лагом (ARDL). Отметим, что данная модель позволяет не только выявить и оценить влияние одних объясняющих переменных

на объясняемую, но и разбить этот эффект на краткосрочную и долгосрочную перспективу.

Модель авторегрессии с распределенным лагом или *Autoregressive Distributed Lag (ARDL)* – это эконометрическая модель динамической регрессии. Особенностью модели является наличие объясняющих переменных и их лагов, а также использование в качестве регрессоров лагов объясняемой переменной [20]. ARDL-моделирование помогает проанализировать влияние шоков объясняющих переменных на объясняемую с использованием динамических коэффициентов.

Основным преимуществом модели является возможность определения и интерпретации краткосрочного и долгосрочного влияния одних переменных на другие.

Модель простейшей авторегрессии с распределенным лагом (ARDL) в общем виде можно записать так [20, 21]:

$$y_t = \varphi_1 y_{t-1} + \dots + \varphi_p y_{t-p} + \theta_0 x_t + \theta_1 x_{t-1} + \dots + \theta_1 x_{t-p} + \mu_{1t}, \quad (1)$$

или

$$x_t = \varphi_2 x_{t-1} + \dots + \varphi_p x_{t-p} + \theta_0 y_t + \theta_1 y_{t-1} + \dots + \theta_1 y_{t-p} + \mu_{2t}, \quad (2)$$

где под φ_{pq} – коэффициенты регрессии краткосрочного периода; θ_{pq} – коэффициенты регрессии долгосрочного периода; μ_{1t} , μ_{2t} – коэффициенты ошибок модели.

Основные этапы построения модели авторегрессии с распределенным лагом следующие [22]:

1. Проверка временных рядов на стационарность и приведение нестационарных временных рядов в исходной форме или первых разностях к стационарному виду;
2. Проверка данных на гетероскедантность;
3. Определение долгосрочной взаимосвязи между переменными (F-критерий);
4. Выбор оптимальной длины лага для модели;
5. Получение долгосрочных оценок модели и интерпретация результатов.

Эконометрическое моделирование производилось в специализированном эконометрическом пакете *Eviews 10*.

Полученные результаты исследования

Текущее состояние газоперерабатывающего и газохимического производства России. На начало 2019 г. в России переработку газа осуществляют 30 газоперерабатывающих заводов (ГПЗ), которые обеспечивают уровень переработки газа, соответствующий не более 10 % от общего уровня добытого газового сырья (725,4 млрд м³ природного газа и попутного нефтяного газа) [23]. Это позволяет России производить до 15 млн т в год аммиака (9 % от мирового производства), до 4 млн т в год метанола (5 % от мирового производства) [24].

В то время как количество газоперерабатывающих и газохимических заводов в мире превышает 1800 предприятий, из которых 40 % принадлежит США [25].

Однако в России есть несколько крупных проектов по строительству новых газоперерабатывающих и газохимических заводов (табл. 1). Помимо этого, заявлено порядка 14 проектов по строительству заводов по газохимическому производству метанола с суммарным производством до 19 млн т в год (табл. 2) [26] и более 30 инвестиционных проектов по газохимическому производству минеральных удобрений с общим объемом производства до 27 млн тонн продукции в год [27]. Среди них можно отметить проект газохимического комплекса ОТЭКО по производству аммиака (до 2,5 млн т в год) и карбамида (2 млн т в год) и второй этап проекта Находкинского завода минеральных удобрений (НЗМУ) по производству 1,8 млн т в год аммиака [26].

Таблица 1

Некоторые крупные проекты по строительству новых газоперерабатывающих заводов (ГПЗ) и газохимических комплексов (ГХК) в России

Some large projects for the construction of new gas processing plants (GPPs) and gas chemical complexes (GCC) in Russia

Проект (оператор)	Расположение	Описание	Планируемый ввод в эксплуатацию
Амурский ГПЗ (ПАО «Газпром») и ГХК (ПАО «Сибур-Холдинг»)	Амурская область	Производственная мощность переработки природного газа до 42 млрд м ³ газа в год. Годовой выпуск гелия до 60 млн м ³ , 2,5 млн т этана, 1 млн т пропана, 0,5 млн т бутана, пентан-гексановой фракции 0,2 млн т.	2021–2022 г.
Балтийский ГПЗ и ГХК (ПАО «Газпром»)	Ленинградская область, Усть-Луга	Производственная мощность переработки природного газа до 45 млрд м ³ газа в год. Годовой выпуск ГПЗ: до 4 млн т этана и 2,2 млн т сжиженных углеводородных газов (СУГ). Выпуск ГХК: около 3 млн т полимеров в год.	2023–2024 г.
ГХК «ЗапСибНефтехим» (ПАО «Сибур-Холдинг»)	Тюменская область, Тобольск	Планируемый выпуск до 1,5 млн т этилена, 0,5 млн т пропилена, 0,1 млн т бутан-бутиленовой фракции, 2 млн т полиэтилена и полипропилена различного передела.	конец 2019 г.
ГХК (ПАО «Роснефть»)	Красноярская область	Планируемая годовая производительность: 3 млн т. полиолефинов	не определен
ГХК в Буденновске (ПАО «ЛУКОЙЛ»)	Ставропольский Край, Буденновск	Суммарный планируемый выпуск газохимической продукции (карбамид, метанол, полиэтилен, полипропилен): до 2 млн т. в год.	2023–2024 г.
ГХК в Усть-Куте (ООО «Иркутской нефтяной компании»)	Иркутская область, Усть-Кут	Производственная мощность переработки нефтяного попутного газа и природного газа до 8 млрд м ³ газа в год. Выпуск на ГХК до 0,6 млн т полиэтилена низкого и высокого давления.	2022 г.

Источники. Данные операторов.

Таблица 2

Основные проекты по строительству газохимических комплексов (ГХК) по производству метанола в России

Major projects for the construction of gas chemical complexes (GCC) for the production of methanol in Russia

Проект	Проектная мощность, млн т в год	Планируемый ввод в эксплуатацию
БГКХ	1,7	2023 г.
ГХК ЕКОZON	1,6	2025 г.
Щекиназот-3	0,5	2024 г.
Аммоний-2	0,3	2026–2030 г.
ГХК ОТЭКО	3,5	2026–2030 г.
ГХК ТПГК	1,3	2027 г.
ГХК РФПИ, АЕОН, Marubeni	1	2023 г.
ГХК Новатэк	1,5	2026–2030 г.
ГХК Када-Нефтегаз	1	2026–2030 г.
ГХК Группа ЕСН	1,2	2022 г.
ГХК ЯТЭК	1,8	2026–2030 г.
ГХК Mitsubishi Corporation	1	2025 г.
ГХК НЗМУ	1,8	2021 г.

Источник. Vygon Consulting, данные операторов.

Для оценки перспективности дальнейшего развития данного направления проведем OTSW-анализ.

OTSW– анализ развития газопереработки и газохимии в РФ

1. Стратегические возможности

1.1. Растущий спрос на продукты газохимии.

Обозначим тенденции мирового рынка продуктов газохимического производства. По оценкам Международного энергетического агентства (МЭА) рост спроса на основные продукты газохимии (этилен, пропилен, ароматические углеводороды, метанол, аммиак) к 2030 г. составит 40 % [28]. При этом ключевыми драйверами роста на газохимическую продукцию к 2025 г. станет рост потребления гелия (12–15 % в год) [29], метанола (7,9 % в год) [30], аммиака (5,85 % в год) [31], этилена (3,3–3,4 % в год) и полиэтилена (3,8 % в год) [32], этиленоксида (4,7 % в год) [33].

Так мировой спрос на метанол к 2025 г. достигнет отметки в 122 млн т в год [26], мировое потребление этилена превысит 200 млн т в год, аммиака – 180–200 млн т в год, полиэтилена – 127 млн т в год [34].

Центром роста ожидается Азиатско-Тихоокеанский регион (АТР), где к 2027 г. ожидается значительный рост дефицита на различного рода полимеры, к примеру в 2020 г. дефицит полиэтилена составит 26,6 млн т, к 2027 г. возрастет до 35,5 млн т., дефицит полипропилена на 2020 г. составит 2,32 млн т, а к 2027 г. нехватка полипропилена в азиатском регионе увеличится более чем в четыре раза и составит 9,69 млн т [35].

1.2. Производственный потенциал и внутренний рынок. Использование природного газа в качестве сырья для газохимии представляет целый спектр возможностей для производства продуктов с высокой добавленной стоимостью (рис. 2). К примеру, уксусная кислота применяется в медицинской, целлюлозно-бумажной, лакокрасочной, текстильной, парфюмерной, кожевенной и других областях. Муравьиная кислота используется в медицинской, химической, пищевой промышленности, текстильном производстве. Полиацеталь находит применение как конструкционный материал в машиностроении, автомобилестроении, приборостроении, которые характеризуются повышенными требованиями к точности изготовления конечных изделий.

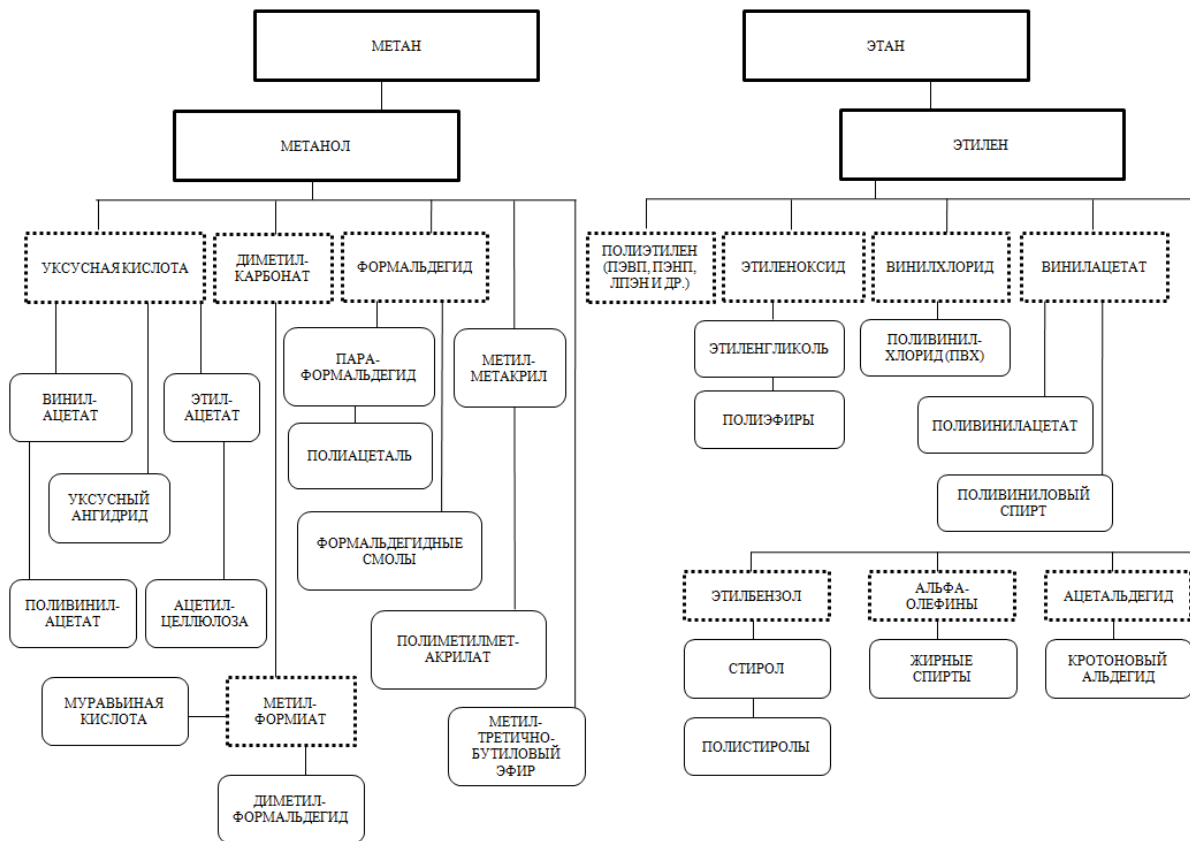


Рис. 1. Продукты газохимии из метанола и этилена.

Источник. Составлено авторами на основе данных [38].

Fig. 1. Products of gas chemistry from methanol and ethylene.

Source. Compiled by the authors on the basis of data [38].

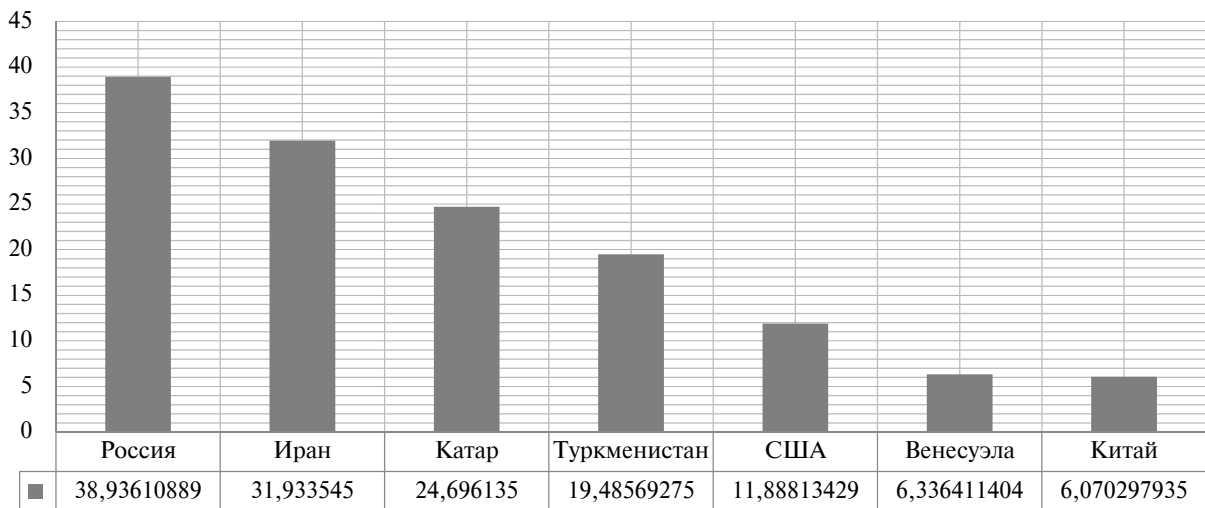


Рис. 2. Лидеры стран по доказанным запасам природного газа на 2018 г.

Источник. BP

Fig. 2. Leaders of countries by natural gas proven reserves for 2018 year

Source. BP

Важно отметить, что в России производится не более 5,4 % высокотехнологичной продукции от общего потребления метанола, что приводит к зависимости отраслей и предприятий от импортной продукции [36].

Продукты, полученные на основе переработки этилена, также используются в различных областях. К примеру, полиэфирные активно используются в строительстве, кораблестроении, автомобилестроении и машиностроении, химической промышленности. Стиролы применяются для производства различного рода полимеров, в том числе пластмасс. Полистиролы нашли применение в бытовой, строительной, медицинской промышленности.

Суммарный импорт полимеров на 2018 г. составил около 19 %. В качестве примера можно отметить зависимость от импорта следующих полимеров: доля импорта полиэтилена высокой плотности (ПЭВП) составляет 11 %, линейного полиэтилена (ЛПЭН) – 49 %, эмульсионного поливинилхлорида (ПВХ-Э) – 75 %, полиэтилентерефталата (ПЭТФ) (волоконного и пленочного) – 100 % [37].

Это подчеркивает стратегическую возможность и необходимость наращивания отечественного газохимического производства высокотехнологичной продукции и реализация ее на внутреннем рынке для его насыщения.

1.3. Государственная поддержка. В 2019 г. был принят документ «План мероприятий («ДОРОЖНАЯ КАРТА») по развитию нефтегазохимического комплекса в Российской Федерации на период до 2025 года», который предполагает оказание государственной поддержки нефтегазохимическому комплексу, стимулирование инвестиционной деятельности, предоставление налоговых и таможенных преференций и прочее [27].

Среди предоставления налоговых преференций можно выделить освобождение от НДС добычу газа на Чаяндинском месторождении в течение первых 15 лет. В свою очередь инфраструктурные объекты газопровода «Сила Сибири» не будут облагаться налогом на имущество [35].

Помимо этого государством оказывается финансовая помощь. К примеру, проект по произ-

водству метанола в городе Сковородино Амурской области должен получить до 4,9 млрд р. [39], а «Сибур» уже получил от Фонда национального благосостояния (ФНБ) более 100 млрд р. на развитие проекта по строительству комплекса «ЗапСибНефтехим» [35].

2. Стратегические угрозы

2.1. Конкуренты. Основной стратегической угрозой развитию газоперерабатывающего и газохимического производства в России, может стать строительство новых мощностей по газохимическому производству со стороны конкурентов.

Так в ближайшие несколько лет в Узбекистане планируется строительство нового газохимического комплекса по производству до 0,25 млн т полипропилена (ПП), 0,1 млн т этиленпропиленового каучука, 0,1 млн т полиэтилентерефталата (ПЭТФ) и этиленвинилацетата (ЭВА), 0,1 млн т этиленгликоля и полиэтилена (ПЭ) [40]. В Иране готовится к вводу в эксплуатацию завод по выпуску 2,3 млн т метанола в год [41]. К 2022 будет запущен газохимический комплекс в Азербайджане по выпуску 0,6 млн т этилена, 0,12 млн т пропилена, 0,61 млн т полиэтилена средней плотности [42]. В КНР к 2022 г. планируется ввести в эксплуатацию более 10 газохимических заводов с суммарным выпуском более 3 млн т этилена и более 4 млн т пропилена [26].

2.2. Новые санкции. Не менее серьезной угрозой для развития газопереработки и газохимического производства в России может стать ухудшение геополитической обстановки и введение новых санкций по отношению к нефтегазовому сектору России.

3. Сильные стороны

3.1. Россия является лидером по запасам природного газа. Россия является лидером по доказанным запасам природного газа в мире (рис. 2). Наличие такой ресурсной базы также отражает высокий производственный потенциал в долгосрочной перспективе и обеспечивает стабильное развитие газопереработки и газохимического производства в России.

3.2. Низкая стоимость сырья для газохимии

Ресурсообеспеченность природным газом позволяют получать российскому газохимическому производству дешевое сырье. Например, газовое сырье для производства одной тонны метанола в России дешевле производства в Китае почти в 4,5 раза, дешевле, чем в США в 1,7 раза и в 1,5 раза дешевле, чем в Иране [26].

3.3. *Уникальная сырьевая база.* Россия обладает уникальным по составу природным газом на крупнейших месторождениях страны. Так, например, на Востоке Сибири природный газ Ярактинского, Марковского, Ковыткинского и Чаяндинского газовых месторождений насыщен этаном (от 4 до 7,7 %) [43]. При этом Чаяндинское и Ковыткинское месторождение насыщено огромным количеством гелия (от 0,5 до 1 %). Насыщен этаном (до 7 %) природный газ Надым-Пур-Тазовского региона (в том числе, Уренгойское месторождение) [29].

Перечисленные сильные стороны отражают конкурентные преимущества, которые являются фундаментальными предпосылками для создания крупнейшего в мире газоперерабатывающего и газохимического кластера в России.

4. Слабые стороны

4.1. *Наличие капиталозатратных и энергозатратных технологий сепарации газов.* Сегодня в России применяется криогенный метод сепара-

ции различных компонентов из природного газа, что в отличие от современного – мембранного, характеризуется высокими капитальными вложениями и энергозатратами (рис. 3) [25].

4.2. *Санкционная политика (ограничение финансирования и доступа к технологиям).* Под санкциями находится целый ряд российских нефтегазовых компаний, среди которых особенно можно выделить «НОВАТЭК» и «Роснефть». Также введены санкции по отношению к партнерам российских нефтегазовых компаний таких как «Газпром», «Роснефть» и «ЛУКОЙЛ». Такая санкционная политика ведет к ограничению доступа к технологиям и оборудованию. Ко всему прочему были введены санкции, направленные на ограничение кредитных возможностей, прежде всего, со стороны европейских банков и инвестиционных фондов.

4.3. *Низкий уровень технологической обеспеченности.* Одной из важнейших проблем развития газопереработки и газохимического производства является низкая обеспеченность собственными технологиями и оборудованием в газодобывающей отрасли (более 50 % импортного оборудования на 2018 г.), что может существенно замедлить разработку ключевых газовых месторождений, богатых ценными компонентами, и отодвинуть ввод в эксплуатацию мощностей по газоперерабатывающему и газохимическому производству.

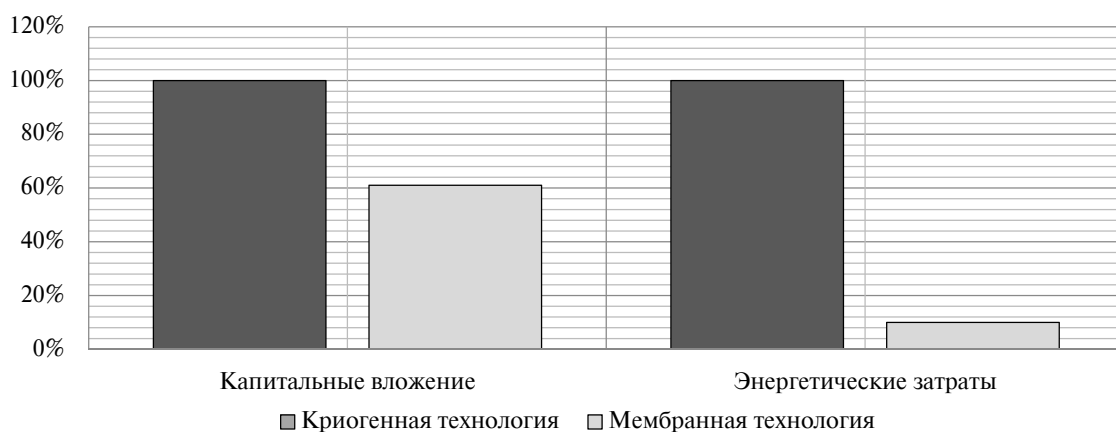


Рис. 3. Сравнение капитальных и энергетических затрат сепарации газов (на примере гелия)

И с т о ч н и к . Составлено авторами на основе данных [44]

Fig. 3. Comparison of capital and energy costs of gas separation (for example, helium)

S o u r c e . Compiled by the authors on the basis of data [44]

Выявленные стратегические возможности подчеркивают высокую перспективность развития газоперерабатывающего и газохимического производства в России, а также указывают на необходимость рассмотрения данного направления в качестве стратегического приоритета. Для обоснования стратегического характера рассмотрим группы эффективностей от его реализации и соотнесем их со стратегическими национальными интересами и стратегическими национальными приоритетами.

Эффективность: общественная и экономическая (коммерческая и бюджетная)

Общественная эффективность

Строительство новых газоперерабатывающих и газохимических производств окажет стимулирующий эффект на развитие газодобывающей отрасли и строительство инфраструктуры. Безусловно, это повлияет на рост инвестиционной привлекательности в регионах, что способствует увеличению инвестиционных потоков в региональные проекты. Помимо этого, это ведет к созданию новых рабочих мест и повышению среднедушевых доходов населения, что также понизит уровень бедности населения и способствует развитию человеческого потенциала.

С другой стороны, переход отраслей экономики с импортной газохимической продукции на более дешевую отечественную приведет к мультипликативному эффекту социального развития России (рис. 4).

Экономическая эффективность

1. Бюджетная эффективность

Развитие газоперерабатывающих и газохимических производств позволят:

- диверсифицировать деятельность газовой отрасли, повысить ее устойчивость к внешним геополитическим, экономическим и энергетическим кризисам;
- увеличить долю газоперерабатывающего производства и выпуска газохимической про-

дукции различного уровня передела и повысить устойчивость российской экономики к воздействию внешних и внутренних вызовов и угроз (геополитических, экономических, энергетических и прочих);

- развить межрегиональное взаимодействие и инфраструктуру, укрепить хозяйственные связи между субъектами Российской Федерации;
- стимулировать развитие научно-технического потенциала;
- насытить внутренний рынок дешевой отечественной продукцией газохимического производства, снизить зависимость от импорта;
- провести качественную трансформацию налоговых поступлений в бюджет за счет увеличения доли ненефтегазовых доходов;
- расширить и укрепить внешнеторговые связи за счет экспорта высокотехнологичной готовой продукции газохимического комплекса РФ (в том числе в страны Азиатско-Тихоокеанского региона);
- оказать положительное и мультипликативное влияние на экономический рост.

2. Коммерческая эффективность

Повышение инвестиционной привлекательности. Реализация крупномасштабных проектов по созданию газоперерабатывающих и газохимических производств позволяют повысить инвестиционную привлекательность регионов и привлечь значительные инвестиционные потоки, в том числе для реализации смежных инвестиционных проектов. Например, строительство Амурского ГПЗ и ГХК привлечет более 1000 млрд р. инвестиций, Балтийский ГПЗ и ГХК – более 900 млрд р.

Снижение зависимости отраслей и предприятий от импорта. Насыщение внутреннего рынка дешевой отечественной продукцией газохимического производства позволяют снизить зависимость отраслей и предприятий от импорта и ведут к снижению рисков на производственных цепочках, открывая им доступ к дешевому сырью для их производств, повышая конкурентоспособность их продукции, как на внутреннем, так и на внешнем рынке (рис. 4).

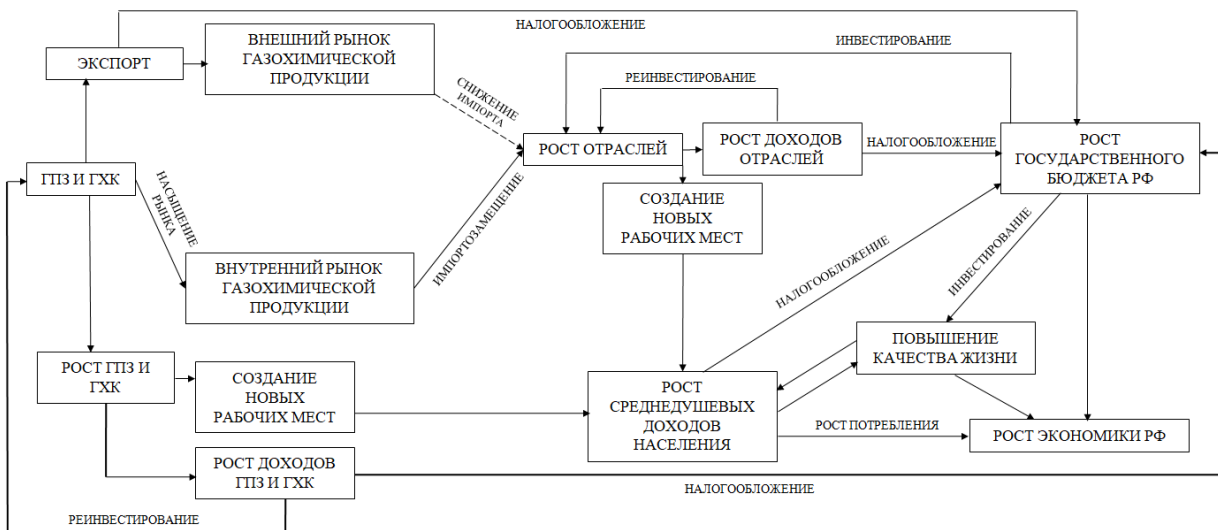


Рис. 4. Концептуальная схема мультипликативного эффекта от реализации стратегического приоритета по развитию газоперерабатывающего и газохимического производства в России

Источник. Составлено авторами

Fig. 4. Conceptual diagram of the multiplicative effect from the implementation of the strategic priority for the development of gas processing and gas chemical production in Russia

Source. Compiled by the authors

Первичная оценка экономической эффективности стратегического приоритета

В качестве проведения первичной оценки экономической эффективности стратегического приоритета проанализируем влияние экспорта газохимической продукции на ВВП (GDP) (3). В качестве объясняющей переменной возьмем экспорт безводного аммиака (*export_ammonia_t*), в качестве дополнительных переменных используем нефтегазовые доходы федерального бюджета (*tax_charges_og*) и индекс потребительских цен (CPI).

$$\begin{aligned}
 GDP_t = & \varphi_1 GDP_{t-1} + \theta_0 EXPORT_AMMONIA_T_t + \\
 & + \theta_1 EXPORT_AMMONIA_T_{t-1} + \\
 & + \theta_2 EXPORT_AMMONIA_T_{t-2} + \beta_0 CPI_t + \quad (3) \\
 & + \beta_{10} PIORTAMMONIA CPI_{t-1} + \beta_2 CPI_{t-2} + \\
 & + \gamma_0 TAX_CHARGES_OG_t + \omega_1.
 \end{aligned}$$

Результаты модели ARDL (табл. 3) показывают, что увеличение экспорта аммиака на 1 % приводит к максимальному краткосрочному мультипликативному изменению ВВП на 0,98 % и максимальному долгосрочному мультиплика-

тивному изменению ВВП на 0,77 %. Полученный результат подтверждает оценку, представленную в документе «План мероприятий («ДОРОЖНАЯ КАРТА») по развитию нефтегазохимического комплекса в Российской Федерации на период до 2025 года» [27].

Таблица 3

Оценка краткосрочного и долгосрочного влияния экспорта аммиака на ВВП в модели ARDL

Assessment of the short-term and long-term effects of ammonia exports on runways in the ARDL model

Влияние на ВВП		
	Coefficient	Prob.
Краткосрочное	0,985974	0.0334
Долгосрочное	0,779357	0.014
Динамические тесты		
R-squared		0,89257
Adjusted R-squared		0,677711
Durbin-Watson stat		2,266971
LM test (prob.)		0,5642
HET(prob.)		0,9818

Источник. Составлено авторами.

Таблица 4

Цели, направления и задачи Стратегии экономической безопасности России, которым отвечает стратегический приоритет по развитию газоперерабатывающего и газохимического производства России

The goals, directions and objectives of the Strategy of Economic Security of Russia, which meets the strategic priority for the development of gas processing and gas chemical production in Russia

Цель	Направление	Задачи
Повышение устойчивости экономики к воздействию внешних и внутренних вызовов и угроз;	Обеспечение устойчивого роста реального сектора экономики	Комплексное развитие энергетической инфраструктуры, внедрение перспективных энергоэффективных технологий, повышение эффективности переработки энергоресурсов и диверсификация направлений их экспорта с учетом мировых тенденций перехода на низкоуглеродную экономику;
	Повышение эффективности внешнеэкономического сотрудничества и реализация конкурентных преимуществ экспортноориентированных секторов экономики;	Развитие рыночной инфраструктуры, позволяющей осуществлять оказание профессиональных услуг по продвижению российской продукции на зарубежные рынки;
Повышение уровня и улучшение качества жизни населения	Сбалансированное пространственное и региональное развитие Российской Федерации, укрепление единства ее экономического пространства;	Расширение и укрепление хозяйственных связей между субъектами Российской Федерации, создание межрегиональных производственных и инфраструктурных кластеров; приоритетное развитие экономического потенциала Восточной Сибири, Крайнего Севера, Дальнего Востока, Северного Кавказа, Крыма и Калининградской области;
	Развитие человеческого потенциала;	Снижение уровня бедности и имущественного неравенства населения; содействие эффективной занятости населения и мобильности трудовых ресурсов; совершенствование механизмов обеспечения экологической безопасности и сохранения благоприятной окружающей среды.

И с т о ч н и к . Составлено авторами на основе [45].

Соответствие стратегическим национальным интересам и приоритетам. Рассмотренные группы эффективности (общественная и экономическая) от реализации стратегического приоритета по развитию газоперерабатывающего и газохимического производства России полностью отвечают стратегическим национальным интересам и приоритетам (табл. 4).

Выводы. Таким образом, было рассмотрено текущее состояние российского газоперерабатывающего и газохимического производства, проведен OTSW анализ и выявлены стратегические возможности и угрозы развития данного направления в Российской Федерации. Посред-

ством проведенного анализа было обоснованно развитие газоперерабатывающего и газохимического производства, сформулирован стратегический приоритет развития данного направления в России и определены основные группы эффективности (общественная и экономическая) от его реализации. По мнению авторов, развитие газопереработки и газохимии приведет к мультипликативному эффекту экономико-социального развития страны, что подтверждает представленная эконометрическая оценка экономической эффективности, проведенная на примере оценки влияния экспорта аммиака на экономический рост. Помимо этого, было подтверждено соответствие сформулированного



стратегического приоритета национальным интересам и стратегическим национальным приоритетам, указанным в Стратегии Экономической безопасности РФ.

В исследовании рассмотрено только одно перспективное направление развития газовой отрасли России. Предполагается дальнейшее

глубокое изучение проблематики реформирования и долгосрочного развития российской газовой отрасли, а также формулирования соответствующих стратегических приоритетов. В перспективе предстоит оценить совокупный вклад от реализации всех стратегических приоритетов развития газовой отрасли на экономику России.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Российская экономика стагнирует независимо от цены барреля. URL: www.ng.ru/economics/2019-03-14/4_7530_finance.html?id_user=Y (дата обращения: 01.07.2019).
- [2] Yang H.Y. A note on the causal relationship between energy and GDP in Taiwan // *Energy Economics*. 2000b. 22. P. 309–317.
- [3] Reynolds D.B., Kolodziej M. Former Soviet Union oil production and GDP decline: granger causality and the multi-cycle Hubbert curve // *Energy Economics*. 2008. 30. P. 271–289
- [4] Khan A.A., Ahmed U. Energy demand in Pakistan: A disaggregate analysis // *The Pakistan Development Review*. 2009. 4. P. 1–27.
- [5] Elfaki, Khalid Eltayeb, et al. Energy Consumption and Economic Growth: Empirical Evidence for Sudan // *International Journal of Energy Economics and Policy* 8.5. 2018. P. 35–41
- [6] Murray D.A., Nan G.D. A definition of the gross domestic product-electrification interrelationship // *Journal of Energy and Development*. 1996. 19(2). P. 275–283
- [7] Solarin, Sakiru Adebola, Muhammad Shahbaz. Natural gas consumption and economic growth: the role of foreign direct investment, capital formation and trade openness in Malaysia // *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 2015. 42. P. 835–845.
- [8] Acaravci A., Ozturk I. Electricity Consumption and Economic Growth Nexus: A Multivariate Analysis for Turkey // *Amfiteatru Economic*. 2012. 14(31). P. 246–257.
- [9] Lim H-J, Yoo S-H. Natural gas consumption and economic growth in Korea: a causality analysis // *Energy Sources, Part B: Economics, Planning, and Policy*. 2012. 7(2). P. 169–176.
- [10] Muhammad S., Lean H.H., Abdul F. Natural gas consumption and economic growth in Pakistan // *MRPA Paper*, 2012.
- [11] Bildirici M., Bakirtas T. The relationship among oil, natural gas and coal consumption and economic growth in BRICTS (Brazil, Russian, India, China, Turkey and South Africa) countries // *Energy*. 2014. 65. P. 134–144.
- [12] Alam M.S., et al. Dynamics of natural gas consumption, output and trade: empirical evidence from the emerging economies. Monash Univ., Department of Economics, 201.
- [13] Apergis N., Payne J.E. Natural gas consumption and economic growth: a panel investigation of 67 countries // *Applied Energy*. 2010. Vol. 87, no. 8.
- [14] Аминев С.Х. Вектор движения российской газохимии // *Neftegaz.RU* : [деловой журнал]. 2018. №. 2. С. 24–26.
- [15] Roth J. Efficient gas processing key to economic growth // *Filtration+ Separation*. 2015. Vol. 52, no. 2. P. 42–44.
- [16] Спартак А.Н. Перспективные направления экспортной специализации России // *Российский внешнеэкономический вестник*. 2016. Т. 2016, №. 4.
- [17] Каверин А.А. Стратегические приоритеты развития предприятий нефтепереработки и нефтегазохимии // *Вестник университета*. 2015. №. 12.
- [18] Арутюнов В.С. Распределенная газохимия: ответ на новые вызовы в сырьевом и потребительском секторах // *Научный журнал Российского газового общества*. 2017. №. 2. С. 21–26.
- [19] Kvint V. Strategy for the Global Market: Theory and practical applications. Routledge, 2015.
- [20] Nkoro E., et al. Autoregressive Distributed Lag (ARDL) cointegration technique: application and interpretation // *Journal of Statistical and Econometric Methods*. 2016. Vol. 5, no. 4. P. 63–91.
- [21] Hill R.C., et al. Undergraduate econometrics. N. Y.: Wiley, 2001. Vol. 4
- [22] Hassler U., Wolters J. Autoregressive distributed lag models and cointegration // *Modern Econometric Analysis*. Springer, Berlin, Heidelberg, 2006. P. 57–72
- [23] Министерство Энергетики РФ. URL: <https://minenergo.gov.ru/node/1216> (дата обращения: 01.07.2019).
- [24] Vygon Consulting. URL: <https://vygon.consulting/products/issue-1229/> (дата обращения: 01.07.2019).
- [25] Газопереработка: перезагрузка. URL: <https://neftgaz.ru/science/booty/331423-gazopererabotka-perezazgruzka/> (дата обращения: 01.07.2019).

- [26] Газохимия России. Ч. 1. Метанол: пока только планы. URL: <https://vygon.consulting/products/issue-1544/> (дата обращения: 01.07.2019).
- [27] Об утверждении «дорожной карты» по развитию производства минеральных удобрений. URL: <http://government.ru/docs/31896/> (дата обращения: 01.07.2019).
- [28] Химическая реакция. URL: <https://rg.ru/2018/11/11/eksperty-ocenili-spros-na-uglevodorody-na-blizhajshie-30-let.html> (дата обращения: 01.07.2019).
- [29] Россия поступила по-китайски, начав создавать газохимический кластер. URL: <https://www.business-gazeta.ru/article/421635> (дата обращения: 01.07.2019).
- [30] К 2025 году мировой спрос на метанол возрастет до 122 млн тонн — VYGON Consulting. URL: <https://oilcapital.ru/news/markets/11-03-2019/k-2025-godu-mirovoy-spros-na-metanol-vozzrastet-do-122-mln-tonn-vygon-consulting> (дата обращения: 01.07.2019).
- [31] Ammonia Market Size to Reach USD 70.75 Million by 2025. URL: <https://finance.yahoo.com/news/ammonia-market-size-reach-usd-122043988.html> (дата обращения: 01.07.2019).
- [32] Драйвером спроса на этилен останутся производства полиэтилена. URL: <https://globuc.com/ru/2019/04/12/ethylene-demand-driver/> (дата обращения: 01.07.2019).
- [33] Драйвером спроса на этилен останутся производства полиэтилена. URL: <http://www.rupec.ru/news/40737/> (дата обращения: 01.07.2019).
- [34] Polyethylene market. URL: <https://www.marketresearchfuture.com/reports/polyethylene-market-1056> (дата обращения: 01.07.2019).
- [35] Новые проекты в российской нефтегазохимии. URL: <https://www.pwc.ru/ru/oil-and-gas/pdf/oil-gas-new-projects.pdf> (дата обращения: 01.07.2019).
- [36] Вектор развития российской газохимии. URL: <http://vestkhimprom.ru/posts/vektor-razvitiya-rossijskoj-gazokhimii> (дата обращения: 01.07.2019).
- [37] Российский рынок полимерных материалов и изделий из них: состояние и перспективы. URL: <http://www.polymerbranch.com/0b6ace9e8971cf36f1782aa982a708db/cbfbfee1de51300dd5d681b9a7ed8338/magazineclause.pdf> (дата обращения: 01.07.2019).
- [38] **Лapidус А.Л., Голубева И.А., Жагфаров Ф.Г.** Газохимия: учеб. пособие. М., 2008. 450 с.
- [39] Амурский завод по производству метанола получит 4,9 млрд рублей господдержки. URL: <https://tass.ru/ekonomika/6476182> (дата обращения: 01.07.2019).
- [40] Узбекистан намерен построить новый газохимический комплекс. URL: http://www.mrcplast.ru/news-news_open-341189.html (дата обращения: 01.07.2019).
- [41] Крупнейшее в мире производство метанола готовится к запуску в Иране. URL: <http://www.rupec.ru/news/41047/> (дата обращения: 01.07.2019).
- [42] SOCAR построит газохимический комплекс в Азербайджане до 2022 года. URL: <https://tekkos.ru/stroyaschiesya-obekty-rossii/socar-postroit-gazohimicheskij-kompleks-v-azerbajdzhane-do-2022-goda.html> (дата обращения: 01.07.2019).
- [43] Реализация проекта ИНК по освоению газовых запасов месторождений Восточной Сибири. URL: <http://irkutskoil.ru/upload/iblock/772/7724ab0b9ea5e8d55e2aa8f5130b2677.pdf> (дата обращения: 01.07.2019).
- [44] Технология мембранного выделения гелия. URL: <http://econf.rae.ru/pdf/2016/02/5216.pdf> (дата обращения: 01.07.2019).
- [45] Стратегия экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года. URL: <https://cdnimg.rg.ru/pril/140/28/53/strategiya2030.pdf> (дата обращения 01.07.2019 г.)

САСАЕВ Никита Игоревич. E-mail: msemsu@mail.ru
КВИНТ Владимир Львович. E-mail: vlkvint@gmail.com

Статья поступила в редакцию: 03.09.2019

REFERENCES

- [1] Rossiyskaya ekonomika stagniruyet nezavisimo ot tseny barrelya. URL: www.ng.ru/economics/2019-03-14/4_7530_finance.html?id_user=Y (accessed July 01, 2019).
- [2] **H.Y. Yang**, A note on the causal relationship between energy and GDP in Taiwan. *Energy Economics*, 22 (2000b) 309–317
- [3] **D.B. Reynolds, M. Kolodziej**, Former Soviet Union oil production and GDP decline: granger causality and the multi-cycle Hubbert curve, *Energy Economics*, 30 (2008) 271–289.
- [4] **A.A. Khan, U. Ahmed**, Energy demand in Pakistan: A disaggregate analysis, *The Pakistan Development Review*, 4 (2009) 1–27.
- [5] **Elfaki, Khalid Eltayeb, et al.**, Energy Consumption and Economic Growth: Empirical Evidence for Sudan, *International Journal of Energy Economics and Policy* 8.5, (2018) 35–41
- [6] **D.A. Murray, G.D. Nan**, A definition of the gross domestic product-electrification interrelationship, *Journal of Energy and Development*, 19 (2) (1996) 275–283.



- [7] **Solarin, Sakiru Adebola, Muhammad Shabbaz**, Natural gas consumption and economic growth: the role of foreign direct investment, capital formation and trade openness in Malaysia, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 42 (2015) 835–845.
- [8] **A. Acaravci, I. Ozturk**, Electricity Consumption and Economic Growth Nexus: A Multivariate Analysis for Turkey, *Amfiteatru Economic*, 14 (31) (2012) 246–257.
- [9] **H.-J. Lim, S.-H. Yoo**, Natural gas consumption and economic growth in Korea: a causality analysis. *Energy Sources, Part B: Economics, Planning, and Policy*, 7 (2) (2012) 169–176.
- [10] **S. Muhammad, H.H. Lean, F. Abdul**, Natural gas consumption and economic growth in Pakistan. *MRPA Paper*; 2012
- [11] **M. Bildirici, T. Bakirtas**, The relationship among oil, natural gas and coal consumption and economic growth in BRICs (Brazil, Russian, India, China, Turkey and South Africa) countries, *Energy*, 65 (2014) 134–144
- [12] **M.S. Alam, et al.**, Dynamics of natural gas consumption, output and trade: empirical evidence from the emerging economies. *Monash Univ., Department of Economics*, 201.
- [13] **N. Apergis, J.E. Payne**, Natural gas consumption and economic growth: a panel investigation of 67 countries, *Applied Energy*, 87 (8) (2010).
- [14] **S.Kh. Aminev**, Вектор dvizheniya rossiyskoy gazokhimii, *Neftegaz.RU: Delovoy zhurnal*, 2 (2018) 24–26.
- [15] **J. Roth**, Efficient gas processing key to economic growth, *Filtration+ Separation*, 52 (2) (2015) 42–44.
- [16] **A.N. Spartak**, Perspektivnyye napravleniya eksportnoy spetsializatsii Rossii, *Rossiyskiy vneshneekonomicheskii vestnik*, 2016 (4) (2016).
- [17] **A.A. Kaverin**, Strategicheskiye prioritety razvitiya predpriyatii neftepererabotki i neftegazokhimii, *Vestnik universiteta*, 12 (2015).
- [18] **V.S. Arutyunov**, Raspredeleonnaya gazokhimiya: otvet na novyye vyzovy v syryevom i potrebitelskom sektorakh, *Nauchnyy zhurnal Rossiyskogo gazovogo obshchestva*, 2 (2017) 21–26.
- [19] **V. Kvint**, *Strategy for the Global Market: Theory and practical applications*. Routledge, 2015.
- [20] **E. Nkoro, et al.**, Autoregressive Distributed Lag (ARDL) cointegration technique: application and interpretation, *Journal of Statistical and Econometric Methods*, 5 (4) (2016) 63–91.
- [21] **R.C. Hill, et al.**, *Undergraduate econometrics*. N. Y.: Wiley, 4 (2001).
- [22] **U. Hassler, J. Wolters**, *Autoregressive distributed lag models and cointegration //Modern Econometric Analysis*. Springer, Berlin, Heidelberg, (2006) 57–72.
- [23] *Ministerstvo Energetiki RF*. URL: <https://minenergo.gov.ru/node/1216> (accessed July 01, 2019).
- [24] *Vygon Consulting*. URL: <https://vygon.consulting/products/issue-1229/> (accessed July 01, 2019).
- [25] *Gazopererabotka: perezagruzka*. URL: <https://neftegaz.ru/science/booty/331423-gazopererabotka-perezagruzka/> (accessed July 01, 2019).
- [26] *Gazokhimiya Rossii. Chast 1. Metanol: poka tolko plany*. URL: <https://vygon.consulting/products/issue-1544/> (accessed July 01, 2019).
- [27] *Ob utverzhdenii «dorozhnoy karty» po razvitiyu proizvodstva mineralnykh udobreniy*. URL: <http://government.ru/docs/31896/> (accessed July 01, 2019).
- [28] *Khimicheskaya reaktsiya*. URL: <https://rg.ru/2018/11/11/eksperty-ocenili-spros-na-uglevodorody-na-blizhajshie-30-let.html> (accessed July 01, 2019).
- [29] *Rossiya postupila po-kitayski, nachav sozdavat gazokhimicheskii klaster*. URL: <https://www.business-gazeta.ru/article/421635> (accessed July 01, 2019).
- [30] *K 2025 godu mirovoy spros na metanol vozrastet do 122 mln tonn — VYGON Consulting*. URL: <https://oilcapital.ru/news/markets/11-03-2019/k-2025-godu-mirovoy-spros-na-metanol-vozrastet-do-122-mln-tonn-vygon-consulting> (accessed July 01, 2019).
- [31] *Ammonia Market Size to Reach USD 70.75 Million by 2025*. URL: <https://finance.yahoo.com/news/ammonia-market-size-reach-usd-122043988.html> (accessed July 01, 2019).
- [32] *Drayverom sprosa na etilen ostanutsya proizvodstva polietilena*. URL: <https://globuc.com/ru/2019/04/12/ethylene-demand-driver/> (accessed July 01, 2019).
- [33] *Drayverom sprosa na etilen ostanutsya proizvodstva polietilena*. URL: <http://www.rupec.ru/news/40737/> (accessed July 01, 2019).
- [34] *Polyethylene market*. URL: <https://www.marketresearchfuture.com/reports/polyethylene-market-1056> (accessed July 01, 2019).
- [35] *Novyye proyekty v rossiyskoy neftegazokhimii*. URL: <https://www.pwc.ru/ru/oil-and-gas/pdf/oil-gas-new-projects.pdf> (accessed July 01, 2019).
- [36] *Vektor razvitiya rossiyskoy gazokhimii*. URL: <http://vestkhimprom.ru/posts/vektor-razvitiya-rossijskoj-gazokhimii> (accessed July 01, 2019).
- [37] *Rossiyskiy rynek polimernykh materialov i izdeliy iz nikh: sostoyaniye i perspektivy*. URL: <http://www.polymerbranch.com/0b6ace9e8971cf36f1782aa982a708db/cbfbfee1de51300dd5d681b9a7ed8338/magazineclause.pdf> (accessed July 01, 2019).
- [38] **A.L. Lapidus, I.A. Golubeva, F.G. Zhagfarov**, *Gazokhimiya: uchebnoye posobiye*. M., 2008.
- [39] *Amurskiy zavod po proizvodstvu metanola poluchit 4,9 mlrd rubley gospodderzhki*. URL: <https://tass.ru/ekonomika/6476182> (accessed July 01, 2019).
- [40] *Uzbekistan nameren postroit novyy gazokhimicheskii kompleks*. URL: http://www.mreplast.ru/news-news_open-341189.html (accessed July 01, 2019).

[41] Krupneysheye v mire proizvodstvo metanola gotovitsya k zapusku v Irane. URL: <http://www.rupec.ru/news/41047/> (accessed July 01, 2019).

[42] SOCAR postroit gazokhimicheskiy kompleks v Azerbaydzhane do 2022 goda. URL: <https://tekkos.ru/stroya-schiesya-obekty-rossii/socar-postroit-gazokhimicheskij-kompleks-v-azerbaydzhane-do-2022-goda.html> (accessed July 01, 2019).

[43] Realizatsiya proyekta INK po osvoyeniyu gazovykh zapasov mestorozhdeniy Vostochnoy Sibiri.

URL: <http://irkutskoil.ru/upload/iblock/772/7724ab0b9ea5e8d55e2aa8f5130b2677.pdf> (accessed July 01, 2019).

[44] Tekhnologiya membrannogo vydeleniya geliya. URL: <http://econf.rae.ru/pdf/2016/02/5216.pdf> (accessed July 01, 2019).

[45] Strategiya ekonomicheskoy bezopasnosti Rossiyskoy Federatsii na period do 2030 goda. URL: <https://cdnimg.rg.ru/pril/140/28/53/strategiya2030.pdf> (accessed July 01, 2019).

SASAEV Nikita I. E-mail: msemsu@mail.ru

KVINT Vladimir L. E-mail: vlkvint@gmail.com