

АРКТИЧЕСКИЕ МОРСКИЕ КОММУНИКАЦИИ В СИСТЕМЕ РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА ЯМАЛА: ОБОСНОВАНИЕ РАЦИОНАЛЬНОЙ АРКТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ТРАНСПОРТИРОВКИ ПРИРОДНОГО ГАЗА

Дмитрий Александрович МАТВИИШИН

аспирант по направлению подготовки «Экономика»,
Институт социально-экономического развития территорий Российской академии наук, Вологда, Российская Федерация
bestumik@rambler.ru**История статьи:**Получена 09.03.2017
Получена в доработанном виде
24.03.2017
Одобрена 10.04.2017
Доступна онлайн 15.06.2017УДК 656.61:332.1 +
+ 330.15+339.13
JEL: O18, P45, Q35, R11<https://doi.org/10.24891/re.15.6.1136>**Ключевые слова:** Западная Арктика, Ямало-Ненецкий автономный округ, система коммуникаций, международный рынок газа, газовоз**Аннотация****Предмет.** В рамках постоянно изменяемых условий ведения хозяйственной деятельности и колебаний мировой конъюнктуры рынка природного газа перед Российской Федерацией возникают все новые вызовы, к которым относятся необходимость сохранения собственной доли на международном рынке, а также комплексное развитие регионов страны с поддержанием их стабильного экономического роста. Поэтому на основе существующих особенностей ведения экономической деятельности в Арктике региональное хозяйство Ямала рассматривается в исследовании через призму формирования рациональной системы транспортировки газа в данном регионе.**Цели.** Комплексное исследование текущих тенденций и перспектив добычи природного газа в Ямало-Ненецком автономном округе, анализ сложившейся системы транспортировки газа, разработка подходов к формированию рациональной газотранспортной системы региона с учетом средне- и долгосрочных изменений на международном рынке.**Методология.** В процессе исследования использовались метод логического анализа и экономико-статистический метод.**Результаты.** Определено, что объемы мирового потребления и международной торговли газом будут расти, причем доля сжиженного природного газа в поставках будет увеличиваться опережающими темпами. Развитие полуострова Ямал будет неотъемлемо связано с добычей газа. Научно-технический прогресс в XXI в. позволил приступить к добыче и производству сжиженного природного газа в Арктике, что обусловлено необходимостью обеспечения доли Российской Федерации на мировом рынке газа в долгосрочной перспективе и защиты стратегических национальных интересов в арктическом пространстве.**Выводы.** Для формирования рациональной арктической морской системы транспортировки природного газа в районе полуострова Ямал необходимо продолжать реализацию уже запущенных программ и инициировать государственную поддержку новых проектов. В среднесрочной перспективе следует приступить к формированию отечественного флота метановозов, а руководству ПАО «Газпром» рассмотреть возможности по развитию производства сжиженного природного газа в рамках мегапроекта «Ямал».

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2017

Основой регионального хозяйства Ямало-Ненецкого автономного округа, бесспорно, является добыча природного газа, что обусловлено его огромными запасами в регионе. Однако суровые климатические условия задают высокие требования к уровню рентабельности ведения экономической деятельности ввиду ее повышенной себестоимости. Ямало-Ненецкий автономный округ является крупнейшим отечественным регионом по добыче природного газа. На его долю приходится около 85% российской и около 16% мировой добычи [1]. Общие запасы и ресурсы Ямало-Ненецкого автономного округа оцениваются в 125 трлн м³ природного газа и около 23 млрд т нефти и газового конденсата на 235 месторождениях углеводородов. При этом с момента начала газодобычи по настоящее время добыто около 15 трлн м³ газа, что составляет только 11% общих запасов и ресурсов округа.

По итогам 2015 г. в Ямало-Ненецком автономном округе добыто 630,6 млрд м³ газа [2].

До недавнего времени практически весь добываемый в Ямало-Ненецком автономном округе природный газ обеспечивался месторождениями Надым-Пур-Тазовского региона, газодобыча которых падает. Так, крупнейшие месторождения Уренгойское, Ямбургское и Медвежье уже выработаны на 60, 50 и 70% соответственно [3]. При этом стоит особенно отметить, что наиболее удобный для добычи сеноманский («сухой») газ, доля которого в общих запасах составляет не более 42%, в районе выработан уже примерно на 55%. Добыча оставшегося «сухого» газа сохраняет рентабельность только в части 2/3 его общего объема ввиду уменьшения напора, а весь остальной газ залегают более глубоко или в неосвоенных и труднодоступных районах.

В связи с этим дальнейшая добыча газа в Надым-Пур-Тазовском регионе начинает усложняться необходимостью проведения новых операций, включая дополнительную переработку и попутные производства.

Для сохранения текущих объемов добычи газа в Ямало-Ненецком автономном округе и обеспечения их роста в перспективе выбран путь плавной переориентации добычи в сторону более северных месторождений на полуострове Ямал. Согласно прогнозам добыча газа в Ямальской нефтегазоносной области в 2030 г. по отношению к 2015 г. увеличится в 2,4 раза и будет достигать до 372,4 млрд м³ газа при сопоставимом сокращении объемов добычи остальных нефтегазоносных областей Ямало-Ненецкого автономного округа [2]. Начало освоения газовых и нефтяных месторождений Ямала стало возможным на основе достижений научно-технического прогресса, которые позволили приступить к добыче углеводородов с соблюдением жестких экологических требований и использованием более дешевой в строительстве транспортной инфраструктуры. Эти условия оказались настолько принципиальными, что не позволили дать старт разработке ресурсов Ямальской нефтегазоносной области ранее.

В пределах географического пространства полуострова Ямал и на прилегающих акваториях сосредоточено 30 месторождений газа и нефти, в том числе четыре – в Обской губе и два – в Карском море. Разведанные и оцененные запасы составляют 16,7 трлн м³ природного газа и 230,7 млн т газового конденсата, всего вместе с ресурсами – 26,5 трлн м³ газа и 1,6 млрд т конденсата. Большая часть запасов газа – очень высокого качества, с содержанием в составе более 99% метана [4].

При освоении Ямала использован инновационный подход на основе модернизационного стратегического и политического выбора, обусловленного долгосрочной стратегией развития региона. Такой подход выражается в иницировании, поддержке и стимулировании реализации мегапроектов по хозяйственному освоению новых экономических пространств, которые несут значительное количество положительных эффектов в долгосрочной перспективе [5].

Газовые месторождения Ямала в настоящее время разрабатываются в рамках двух крупных проектов: мегапроекта «Ямал» и «Ямал СПГ». В рамках первого уже ведется добыча природного газа на Бованенковском месторождении, запасы которого

по категориям А + В + С1 + С2 составляют 4,9 трлн м³. Следующий шаг – использование созданной инфраструктуры для разработки Харасавэйского и Крузенштернского месторождений, запасы которых предварительно оценены в 3,4 трлн м³ газа. Проект «Ямал СПГ» реализуется на базе Южно-Тамбейского месторождения, разведанные запасы которого составляют 926 млрд м³ газа. Запасы остальных месторождений тамбейской группы (Северо-Тамбейское, Западно-Тамбейское, Тасийское, Малыгинское, Сядорское) находятся на уровне 2,7 трлн м³ газа [6]. Начальные запасы Русановского и Ленинградского морских месторождений оцениваются на уровне 3 трлн м³ газа каждое.

При этом важно подчеркнуть, что самому Ямалу, да и Ямало-Ненецкому автономному округу в целом природный газ в таких значительных объемах не требуется. Поэтому ключевым вопросом развития хозяйства региона становится не сама добыча природного газа, а обеспечение рациональных путей его доставки до потребителей на отечественный и мировой рынки. Газотранспортная инфраструктура региона признается рациональной в случае, если ее состояние соответствует задачам хозяйственного освоения экономического пространства такого региона. С позиций пространственной экономики ключевым фактором экономического развития территорий является экономическая и политическая доступность всех участников экономического оборота природного газа к локальному (региональному) рынку сбыта. Степень такой доступности формируется исходя из уровня развития региональной системы коммуникаций, что при добыче и транспортировке углеводородов в первую очередь определяется транспортной доступностью, но также и наличием средств связи, мобильностью производственных ресурсов, гибкостью правового обеспечения инвестиционных проектов и реализации инноваций [7, 8].

Доставка потребителям газа, добываемого в Надым-Пур-Тазовском регионе, осуществляется трубопроводным транспортом. Газопроводы выбраны в качестве способа доставки газа и для мегапроекта «Ямал». По сути, на текущий момент трубопроводный транспорт пока еще является единственным постоянно используемым способом доставки газа с Ямала. Публичное акционерное общество «Газпром» является собственником и основным оператором Единой системы газоснабжения России (ЕСГ), объединяющей отдельные магистральные газопроводы воедино. Она является крупнейшей в мире системой

трубопроводной доставки природного газа и выступает в качестве уникального технологического комплекса, объединяющего весь процесс транспортировки газа от момента его добычи до конечного потребителя. Ввиду управления из единого центра и значительной разветвленности сети с дублирующими маршрутами транспортировки газа Единая система газоснабжения имеет серьезный запас надежности и в состоянии обеспечить бесперебойные поставки газа даже при пиковых сезонных и форс-мажорных нагрузках. Неотъемлемой частью Единой системы газоснабжения России (как и любой системы транспортировки газа по трубам) являются компрессорные станции и подземные хранилища газа (ПХГ). Первые необходимы для поддержания скорости движения газа по трубе из-за ее падения вследствие действия сил трения. Кроме того, на компрессорных станциях газ сжимается и охлаждается. Подземные хранилища газа расположены в основных районах его потребления, позволяя регулировать сезонные колебания расхода газа: в отопительный сезон до 30% газа поставляется из хранилищ, куда он предварительно закачивается в период меньших потребностей [9].

Общая протяженность газопроводов Единой системы газоснабжения России составляет 171,2 тыс. км. В транспортировке газа используются 250 компрессорных станций с общей мощностью газоперекачивающих агрегатов, составляющей 46,2 тыс. МВт. На территории России действуют 22 подземных хранилища газа с объемом оперативного резерва, равного 72 млрд м³ природного газа, и максимальной потенциальной суточной производительностью отбора в размере 770,4 млн м³.

Газопровод «Уренгой – Помары – Ужгород» обеспечивает экспорт газа в Европу из месторождений Надым-Пур-Тазовского региона с 1980-х гг. Общая протяженность газопровода составляет около 4,5 тыс. км, за пределы России он выходит на границе с Украиной. Для диверсификации путей поставок газа, в том числе в связи с геополитическими проблемами транспортировки газа по территории Украины, была создана многониточная газотранспортная система «Уренгой – Надым – Перегребное – Ухта – Торжок», газ по которой далее доставляется в Европу по газопроводу «Ямал – Европа» через территорию Белоруссии и Польши в Германию. Газопровод вышел на проектную мощность в 2006 г., его длина составляет более 2 тыс. км. Важной вехой в переориентировании доставки газа по более северному пути стало введение в строй

в 2012 г. газопровода «Северные районы Тюменской области (СРТО) – Торжок» протяженностью 2,2 тыс. км, который также является частью многониточной системы, пролегающей от Уренгоя до Торжка.

В рамках реализации мегапроекта «Ямал» для обеспечения доставки газа, добываемого на Бованенковском месторождении, построены газопроводы «Бованенково – Северные районы Тюменской области – Ухта» и «Бованенково – Ухта-2» протяженностью около 1,2 тыс. каждый с суммарной производительностью 115 млрд м³ газа в год. Далее основная часть газа по построенному в 2012 г. газопроводу «Ухта – Торжок» (длина участка до Грязновец составляет почти 1 тыс. км; проектная производительность – 45 млрд м³ в год) транспортируется к Финскому заливу, откуда доставляется на север Германии (Грайфсвальд) по «Северному потоку» – уникальному газопроводу, проходящему по дну Балтийского моря. Его длина составляет чуть больше 1,2 тыс. км, мощность двух ниток – 55 млрд м³ газа в год.

Дальнейшая реализация проекта предусматривает увеличение объемов транспортировки газа с Ямала. К 2019 г. должен быть готов газопровод «Ухта – Торжок-2» с характеристиками, подобными газопроводу «Ухта – Торжок». Продолжением этого пути доставки газа в Европу должен стать газопровод «Северный поток-2», отличающийся от «Северного потока» местом входа в Финский залив (район Усть-Луги вместо Выборга). Несмотря на некоторые трудности, в первую очередь геополитические, строительство газопровода уже ведется, завершение запланировано также на 2019 г.

На южном направлении реализуется проект строительства газопровода «Турецкий поток». На фоне ухудшения российско-турецких отношений строительство газопровода приостанавливалось [10]. Однако в конце 2016 г. стороны договорились о возобновлении проекта, и строительство газопровода продолжилось. В начале 2017 г. заключен договор на строительство второй нитки газопровода для европейских потребителей, транзитной для Турции. Ямальские месторождения не являются ресурсной базой для транспортировки газа по южному направлению, но технически, учитывая включение данного газопровода в Единую систему газоснабжения России, это вполне реализуемо.

Наша страна ведет планомерную работу по сохранению потребности европейского рынка в российском газе с одновременной ликвидацией

в 2019 г. зависимости от его украинского транзита, продолжая строительство новых газопроводов и заключение долгосрочных контрактов на поставку природного газа. Однако с каждым годом возникают все новые проблемы, связанные как с геополитическими факторами, так и с конъюнктурой мирового газового рынка.

Под геополитическими факторами понимается комплекс мер, выполняемых Европейским союзом во исполнение так называемого третьего энергопакета – пакета реформ в области газа и электроэнергии, направленного на либерализацию энергетического рынка Европы. Это, по мнению Еврокомиссии, в конечном итоге должно привести к сокращению стоимости коммунальных услуг для конечных потребителей. В отношении России третий энергопакет создает препятствия по двум направлениям: «блокирование» строительства новых газопроводов и отказ от долгосрочных контрактов.

Так, ст. 11 Третьей газовой директивы устанавливается специальный порядок сертификации для компаний из третьих стран, что свидетельствует о сознательном формировании «вектора угроз» для поставок российского газа в Европу, направленного на ослабление влияния России на энергетические процессы внутри Европейского союза. По мнению первых лиц Евросоюза, дальнейшая диверсификация поставок газа из России в Европу укрепляет монополистический характер действий Российской Федерации в регионе, а значит, согласие Европейского союза на такое развитие событий, которое равноценно согласию Еврокомиссии на отказ от части суверенитета вследствие потенциального получения Россией контроля за ключевыми отраслями ряда европейских государств [11]. Более того, дополнительные препятствия строительству новых газопроводов создаются странами – транзитерами российского газа, поскольку в случае реализации предлагаемых Российской Федерацией проектов они теряют получение дохода при отсутствии каких-либо значительных капиталовложений. К таким странам относятся в первую очередь Украина и Польша.

Второй проблемой, создаваемой Евросоюзом для российского газа, является принуждение России к изменению существующей системы контрактов и ценообразования, то есть к отказу от заключения новых долгосрочных контрактов или хотя бы к заключению контрактов с ограничением объемов поставок и временных рамок. К примеру, в 2010 г. Еврокомиссия вынудила правительство Польши

пересмотреть условия долгосрочного контракта на поставку газа с Россией: срок завершения контракта был сокращен с 2045 до 2022 г., фиксированный объем ежегодных поставок снижен с 11 до 10,3 млрд м³ [12]. В рамках данного процесса Европейский союз также хочет преодолеть правило *take or pay*, предусматривающее обязательную оплату определенного минимального объема газа за конкретный период времени независимо от факта его поставки, и ввести рыночный принцип *gas release*, который позволяет дальнейшую перепродажу поставленного газа. Евросоюз желает ограничить максимальный срок контрактов периодом в 10–15 лет и активно развивает спотовый рынок.

Европейский союз ищет и сугубо экономические пути снижения потребления российского газа. Так, в европейских странах принята формула 20 + 20 + 20, которая предусматривает, что к 2020 г. пятая часть (20%) электроэнергии будет производиться из возобновляемых источников энергии. При этом будет обеспечен уровень снижения выбросов парниковых газов на 20%. Развитие технологий ведет к потенциальному превышению рентабельности сжигания традиционного бурого угля над природным газом, с достижением приемлемого экологического ущерба. Такой подход в настоящее время интересен Германии, Китаю и Украине [3].

Предпринимаемые Европейским союзом меры действительно работают: доля российского газа в европейском импорте за период с 2000 по 2015 г. сократилась с 52 до 31%. Это происходило в условиях, когда около 3/5 потребляемого Европой газа импортировалось, а 85% этого импорта обеспечивалось «большой тройкой» – Россией (ПАО «Газпром»), Норвегией (Statoil ASA) и Алжиром (Sonatrach) [13]. Таким образом, зависимость рынка Евросоюза от импортного газа все еще достаточно высока. В настоящее время происходит лишь перераспределение объемов поставок между поставщиками не в пользу России.

На мировом рынке газа наблюдаются тенденции также не в пользу привычной для нашей страны транспортировки газа трубопроводным транспортом по долгосрочным контрактам.

Наибольшее применение природный газ приобрел в области энергетики в качестве самого чистого ископаемого топлива. Его главным преимуществом перед нефтью и углем являются более качественные экологические

характеристики. При сжигании газа объемы выбросов серы, азота и твердых частиц значительно меньше, чем у нефти или угля. Образование парниковых газов при сжигании природного газа также значительно меньше: выбросы углекислого газа на 80% меньше, чем при сжигании угля, и на 40% – нефти [14].

Природный газ в энергетике в настоящее время используется примерно в трети случаев, а к 2020 г. прогнозируется рост этой доли до 50% [15]. Общее мировое потребление природного газа составило в 2015 г. 3 468 млрд м³. Ежегодный рост потребления газа за последние 15 лет составил около 2,9%. К 2030 г. прогнозируется увеличение объемов потребления природного газа более 5 трлн м³, причем и мировое потребление энергетических ресурсов будет продолжать расти: к 2040 г. ожидается рост на 56%, большая часть которого будет обеспечена потребностями стран Азиатско-Тихоокеанского региона [16, 17].

Основными потребителями природного газа являются США, Российская Федерация, страны Европы и Азиатско-Тихоокеанского региона. При этом места добычи данного ресурса лишь отчасти совпадают с местами его потребления: около 60–70% запасов газа находится на территории шести стран, причем более половины этого объема – в Иране и России. Таким образом, формируется несоответствие между местами производства и добычи природного газа, что приводит к необходимости его транспортировки на большие расстояния. При этом около 2/3 запасов газа представляются трудноизвлекаемыми, для которых отсутствуют местные рынки сбыта, а трубопроводный транспорт становится слишком дорогим [14]. В совокупности с достижениями научно-технического прогресса это привело к возникновению и стремительному развитию нового способа транспортировки газа – в сжиженном виде (сжиженный природный газ – СПГ). Для перевода в такой вид природный газ после очистки охлаждается до температуры –163°C и сжимается примерно в 600 раз, превращаясь в криогенную жидкость. В сжиженном виде газ грузится на специальные танкеры-метановозы и доставляется морским путем на любые расстояния. В месте потребления сжиженный природный газ требует обратного преобразования в газообразное состояние на специальных регазификационных терминалах, откуда конечным потребителям доставляется на короткие расстояния по трубопроводам. Стартовый объем капиталовложений в инфраструктуру доставки сжиженного природного газа морем выше, чем в строительство

трубопроводного транспорта. Но здесь ключевую роль начинает играть расстояние доставки. В среднем, в зависимости от сопоставимости ряда факторов, морская доставка сжиженного природного газа становится рентабельнее доставки газопроводом на расстояниях от 2 500 км [18].

Сжиженный природный газ сохраняет все полезные свойства, в том числе экологические характеристики. Кроме того, в этом состоянии газ не горит, не самовоспламеняется, не взрывается. Торговля сжиженным природным газом позволяет значительно сократить зависимость потребителя от поставщика, равно как и наоборот, что увеличивает шансы на более выгодные сделки для импортера, а экспортеры получают возможность диверсификации направлений поставки газа на мировом рынке. Несмотря на то, что по сути сжиженный природный газ является лишь способом транспортировки природного газа, его по праву можно считать глобальным товаром. Это подтверждается тем, что формирование цен на газ в таком состоянии в настоящее время переходит от Гронингенской системы (как у природного газа, когда цена формируется по долгосрочным контрактам с привязкой к стоимости нефти) к спотовому ценообразованию, при котором торговля газом ведется на газовых хабах (бирже). Этот переход растянут по времени в первую очередь в связи с продолжающимися процессами формирования полноценной инфраструктуры сжиженного природного газа [19]. Пока торговля газом в таком состоянии развивается в рамках специализированных проектов, под которые целенаправленно строятся и заводы по сжижению газа, и регазификационные терминалы, и газовозы. В то же время с развитием технологий продолжается снижение себестоимости всех процессов, связанных с транспортировкой сжиженного природного газа. При этом флот СПГ-танкеров, строящийся под конкретные проекты, постепенно формирует рынок «свободных» для фрахта газовозов [14].

На мировом рынке в 2015 г. было совершено сделок с газом в объеме 1 042,4 млрд м³, их них 704,1 млрд м³ пришлось на доставку газопроводами, а 338,3 млрд м³ – в сжиженном виде [20]. Доля сжиженного природного газа в общем объеме международной газовой торговли уже составляет 32,5%. Мировое потребление сжиженного газа растет примерно на 6% ежегодно, а газопроводного газа – только на 2,4%. По некоторым оценкам уже к 2020 г. доля сжиженного природного газа в общемировом торговом обороте составит более 65% [18].

Поставленный в 2015 г. объем сжиженного природного газа эквивалентен 244,8 млн т, из которых 70,6% (172,8 млн т) импортировано странами Азиатско-Тихоокеанского региона (Япония, Южная Корея, Китай, Индия, Тайвань, Таиланд, Сингапур), а остальной объем (72 млн т) пришелся преимущественно на страны Европы и Южной Америки.

Экспорт сжиженного природного газа распределен следующим образом:

- на страны Персидского залива пришлось 37,9% (92,7 млн т);
- на страны Азиатско-Тихоокеанского региона (Австралию, Малайзию, Индонезию, Папуа – Новую Гвинею, Бруней) – 34,4% (84,1 млн т);
- на страны Африки – 14,9% (36,3 млн т);
- на страны Южной Америки – 6,6% (16,2 млн т);
- на Россию, Норвегию и США – 6,2% (15,5 млн т).

Стоит отметить, что в 2015 г. из всего объема проданного сжиженного природного газа не по долгосрочным контрактам было реализовано 29,3%. Морская транспортировка сжиженного природного газа обеспечивается 410 судами общей вместимостью 60 млн м³ (на начало 2016 г.), при этом в портфеле заказов находятся еще 155 танкеров. Общая мощность заводов по сжижению составляет 301,5 млн т в год. Кроме того, мощность строящихся заводов составляет еще 141,5 млн т в год. К 2021 г. рост мощности заводов по сжижению газа ожидается на уровне 46%. Общая регазификационная мощность в настоящее время составляет 757 млн т в год, еще 54,9 млн т в год находится на этапе строительства.

Приведенные данные подтверждают, что мировая газовая модель нацелена на дальнейшее развитие поставок сжиженного природного газа. Для России это означает не просто возможность уступить долю на растущем мировом рынке сжиженного газа, но и вероятность еще сильнее потерять долю на традиционном экспортном европейском рынке.

При развитии региона полуострова Ямал, как наиболее перспективного газодобычного региона страны, имеющего выход в мировой океан, требуется в обязательном порядке учитывать данные долгосрочные тенденции развития мирового рынка газа. В связи с этим абсолютно корректным и обоснованным является начало реализации компанией ПАО «НОВАТЭК» проекта «Ямал СПГ» в регионе, предусматривающего строительство завода по сжижению газа общей

мощностью в 16,5 млн т в год с запуском трех очередей завода в 2017, 2018 и 2019 гг. по 5,5 млн т соответственно. Потребителями сжиженного природного газа станут европейские страны и страны Азиатско-Тихоокеанского региона, 95% объема которого будет поставляться по уже заключенным долгосрочным контрактам, а оставшиеся 5% – в рамках сделок на спотовом рынке. Для этого проекта создается инфраструктура, включающая строительство морского порта в п. Сабетта.

Высокая рентабельность проекта достигается за счет значительной государственной поддержки, выраженной в субсидировании инвестиций и предоставлении налоговых льгот. Согласно оценкам объемов возврата части вложений государства в виде подлежащих уплате в дальнейшем налогов проектом не покрывается даже сумма производимого субсидирования [21]. Но для страны важен не столько вопрос экономической выгоды от проекта для бюджета, сколько его стратегические выгоды – по развитию Ямальского региона, степени инфраструктурного освоения, увеличения грузопотока по Северному морскому пути, защиты национальных интересов России в Арктике, а также расширению позиций Российской Федерации на международном рынке сжиженного природного газа [22].

Компания «НОВАТЭК» имеет еще несколько лицензионных участков в регионе, освоение каждого из которых связывается с производством сжиженного природного газа. Наиболее перспективным из них является проект «Арктик СПГ-2» на базе разработки месторождения Салмановское (Утреннее). В рамках проекта планируется создание подобной инфраструктуры на другом берегу Обской губы (на территории полуострова Гыдан) с завершением строительства завода по сжижению газа соответствующей мощности к 2022 г. Для сокращения затрат на реализацию проекта предложен и другой путь: добиться снижения сумм инвестиций за счет прокладки газопровода с Утреннего месторождения по дну Обской губы [23]. Поскольку для увеличения объемов производства сжиженного природного газа в любом случае требуется второй завод, экономия может быть достигнута только за счет отказа от повторного создания инфраструктуры порта и поселения.

Согласно проведенным исследованиям рентабельным отечественный флот СПГ-танкеров может быть при их вместимости от 200 тыс. м³ [24]. Для проекта «Ямал СПГ» спроектированы специальные газовозы, которым впервые в мире

будет присвоен ледовый класс Arc7, что позволяет обеспечить функционирование круглогодичной системы доставки сжиженного природного газа потребителям [25]. Их вместимость составляет 172 тыс. м³, что практически соразмерно научно обоснованному объему.

Таким образом, потребности экономик мира в природном газе будут только увеличиваться, а территориальный разрыв между основными его производителями и потребителями продолжит наращивание объемов международной торговли. Транспортировка газа в сжиженном виде является наиболее перспективной, причем в условиях превращения его в самостоятельный глобальный продукт с установлением собственных правил ценообразования, отличных от таковых для трубопроводного природного газа. В долгосрочной перспективе развитие региона полуострова Ямал продолжится именно с ресурсной направленностью, в первую очередь с высокой долей производства газа. При этом развитие научно-технического прогресса наконец-то позволило приступить к экологически безопасному освоению месторождений Ямальской нефтегазоносной области, а также начать в арктических условиях региона сжижение и транспортировку газа морем. Развитие производства сжиженного газа в Арктике обусловливается необходимостью обеспечения доли Российской Федерации на мировом рынке газа в долгосрочной перспективе и защиты

стратегических национальных интересов в арктическом пространстве. Это определяет содержание морской политики России в Арктике [26].

Для формирования рациональной арктической морской системы транспортировки природного газа в регионе полуострова Ямал необходимо:

- продолжать реализацию уже запущенных и инициировать государственную поддержку новых СПГ-проектов на базе месторождений Ямальской и прилегающих нефтегазоносных областей, не откладывая инвестиции по данному направлению «на потом»;
- в среднесрочной перспективе приступить к формированию отечественного флота метановозов для обеспечения определенного опережения его мощности над темпами прироста производства сжиженного природного газа в Арктике, а также для формирования возможности оказания услуг по фрахту таких судов на мировом рынке (в первую очередь Северной Европы);
- учитывая геополитические и экономические тенденции, ПАО «Газпром» рассмотреть возможности по развитию производства сжиженного природного газа в рамках мегапроекта «Ямал» наравне с трубопроводным транспортом для диверсификации поставок газа на мировой рынок в долгосрочной перспективе.

Список литературы

1. Петрова Е. Мегапроект «Ямал» // *Строительная техника и технологии*. 2015. № 7. С. 36–39.
2. Кравченко А.В., Лосева К.А. Газовый потенциал России и приоритеты развития газовой промышленности // *Производственный менеджмент: теория, методология, практика*. 2016. № 8. С. 201–204.
3. Дементьева Н.И., Голубчиков С.Н., Кошурников А.В. и др. Мегапроект «Ямал» и изменение климата // *Энергия: экономика, техника, экология*. 2013. № 7. С. 29–37.
4. Чудаков Г.М., Терещенко И.А., Иванов М.Г., Дегтяренко Н.А. Новый этап освоения месторождений Ямальской нефтегазоносной области // *Научные труды Кубанского государственного технологического университета*. 2016. № 11. С. 43–54. URL: <http://ntk.kubstu.ru/file/1186>
5. Татаркин А.И., Петров М.Б. Приоритеты подготовки и реализации стратегических мегапроектов вовлечения новых углеводородных районов арктического побережья // *Вестник Мурманского государственного технического университета*. 2015. Т. 18. № 3. С. 533–536. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/prioritety-podgotovki-i-realizatsii-strategicheskikh-megaproektov-vovlecheniya-novyh-uglevodorodnyh-rayonov-arkticheskogo-poberezhya>
6. Чудаков Г.М., Терещенко И.А., Иванов М.Г., Дегтяренко Н.А. Значение разработки месторождений Ямальской НГО для развития ТЭК России // *Научные труды Кубанского государственного технологического университета*. 2016. № 8. С. 11–24. URL: <http://ntk.kubstu.ru/file/1069>

7. Козьменко С.Ю., Гайнутдинова Л.И. Новая экономическая география и обоснование рациональной газотранспортной инфраструктуры региона // Вестник Мурманского государственного технического университета. 2012. Т. 15. № 1. С. 190–194.
8. Козьменко С.Ю., Селин В.С., Савельев А.Н., Щеголькова А.А. Стратегия морской деятельности и экономики природопользования в Российской Арктике // Морской сборник. 2012. Т. 1988. № 11. С. 58–63.
9. Кузниченков Ю.Н. Транспортировка природного газа в Российской Федерации // ГАЗинформ. 2011. № 2. С. 6–11.
10. Евсеев В.В., Харитонова Д.В. «Турецкий поток»: история и перспективы // Постсоветский материк. 2015. № 4. С. 42–54.
11. Зеленцов Р.Б. Перспективы сотрудничества России и ЕС в реализации совместных энергетических проектов // Панорама. 2016. Т. 23. С. 90–99.
12. Халина Е.С. Правовые аспекты проблематики современных энергетических отношений РФ и ЕС // Вестник Российского государственного гуманитарного университета. 2015. № 13. С. 97–107.
13. Щеголькова А.А. Пространственная организация транспортировки энергетических ресурсов: экономика и геополитика // Геополитика и безопасность, 2015. № 2. С. 95–99.
14. McIntosh S.A., Noble P.G., Rockwell J., Ramlakhan C.D. Moving Natural Gas Across Oceans. *Oilfield Review*, Summer 2008, pp. 50–63. URL: http://www.slb.com/~media/Files/resources/oilfield_review/ors08/sum08/04_moving_naturalgas.pdf
15. Кириллов Н.Г., Лазарев А.Н., Ярыгин Ю.Н. и др. Сжиженный природный газ: анализ мирового рынка и перспективы отечественного производства // Газохимия. 2010. № 6. С. 23–29.
16. Агарков С.А., Евдокимов Г.П., Козьменко С.Ю. Экономические региональные особенности морской транспортировки сжиженного природного газа // Геополитика и безопасность. 2015. № 2. С. 73–82.
17. Селин В.С., Козьменко С.Ю., Геращенко Л.В. Арктические коммуникации и региональные геополитические приоритеты экономического развития России // Геополитика и безопасность. 2012. № 2. С. 94–102.
18. Андреев П.С. Преимущества и перспективы расширения экспорта сжиженного природного газа из России в страны АТР // Азиатско-Тихоокеанский регион: экономика, политика, право. 2015. № 2. С. 47–55.
19. Негреева В.В., Абаркина Д.В. Ямал СПГ: новые риски и возможности российского ТЭК в Арктике // Научный журнал НИУ ИТМО. 2016. № 4. С. 88–94. doi: 10.17586/2310-1172-2016-9-4-88-94
20. Костылев И.И., Евдокимов Г.П. Развитие газозовов сжиженного природного газа для удовлетворения потребностей в нем мирового рынка. Российские проекты сжиженного природного газа // Вестник Государственного университета морского и речного флота им. адмирала С.О. Макарова. 2016. № 6. С. 42–57. doi: 10.21821/2309-5180-2016-8-6-42-57
21. Лунден Л.П., Фьертотфт Д.Б. Эффективность и целесообразность налоговых льгот в целях стимулирования нефтегазовой добычи – анализ мер государственной поддержки при реализации проектов «Ямал СПГ» и «Приразломное» // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. 2014. № 12. С. 29–35.
22. Бурцев О.В., Козьменко С.Ю., Шиян Г.Н. Современная Россия и морская цивилизация // Морской сборник. 2006. № 6. С. 17–21.
23. Бойко А.В., Крапивский Е.И., Садыкова Р.М. Вовлечение Утреннего месторождения полуострова Гыдан в ресурсную базу проекта «Ямал СПГ» // Евразийский союз ученых. 2016. № 2-4. С. 27–30. URL: <http://euroasia-science.ru/tehnicheckie-nauki/vovlechenie-utrennego-mestorozhdeniya-poluostrova-gydan-v-resursnuyu-bazu-proekta-yamal-spg/>

24. *Селин В.С., Козьменко С.Ю.* Взаимодействие хозяйственных и оборонных интересов в арктических акваториях // Вестник Кольского научного центра РАН. 2012. № 3. С. 34–40.
25. *Матвишин Д.А.* Транспортировка СПГ в Арктике: анализ основных тенденций и перспектив развития // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2016. Т. 50. № 3. С. 40–46. URL: http://www.iep.kolasc.net.ru/journal/files/%D0%A1%D0%B8%D0%A0_3_2016.pdf
26. *Козьменко С.Ю., Щеголькова А.А.* Морская политика и экономическое присутствие России в Арктике: отзвуки противостояния // Морской сборник. 2010. Т. 1965. № 12. С. 22–30.

Информация о конфликте интересов

Я, автор данной статьи, со всей ответственностью заявляю о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

**ARCTIC SHIPPING ROUTES FOR THE DEVELOPMENT OF YAMAL'S REGIONAL ECONOMY:
A JUSTIFICATION OF RATIONAL ARCTIC NATURAL GAS TRANSPORTATION SYSTEM****Dmitrii A. MATVIISHIN**Institute of Socio-Economic Development of Territories of RAS, Vologda, Russian Federation
bestumik@rambler.ru**Article history:**Received 9 March 2017
Received in revised form
24 March 2017
Accepted 10 April 2017
Available online 15 June 2017**JEL classification:** O18, P45,
Q35, R11<https://doi.org/10.24891/re.15.6.1136>**Keywords:** Western Arctic,
Yamalo-Nenets Autonomous
Okrug, communication system,
international gas market, liquified
gas carrier**Abstract****Importance** The article discusses the issues of development of Yamal's regional economy, taking into consideration the creation of a rational system of gas transportation in the region.**Objectives** The article aims to study the current trends and prospects of natural gas production in the Yamalo-Nenets Autonomous Okrug, analyzing the existing gas transportation system. It develops approaches to the formation of a sound gas transmission system of the region, taking into account the medium-and long-term changes in the international market.**Methods** For the study, I used economic-statistical and logical analysis methods.**Results** I present my own grounds for the development of a rational system of gas transportation in the Yamal Peninsula region.**Conclusions** To form a rational Arctic marine system of natural gas transportation in the region on the Yamal Peninsula, it is necessary to continue developing the already running liquefied natural gas projects and initiate a public support for new ones, based on deposits of Yamal and the surrounding petroleum regions; in the medium term, start forming the domestic fleet of methane carriers; get PAO Gazprom involved in the liquefied natural gas production within the Yamal megaproject.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2017

References

1. Petrova E. [The Yamal megaproject]. *Stroitel'naya tekhnika i tekhnologii = Construction Equipment and Technologies*, 2015, no. 7, pp. 36–39. (In Russ.)
2. Kravchenko A.V., Loseva K.A. [Gas potential of Russia and the development priorities of the gas industry]. *Proizvodstvennyi menedzhment: teoriya, metodologiya, praktika*, 2016, no. 8, pp. 201–204. (In Russ.)
3. Dement'eva N.I., Golubchikov S.N., Koshurnikov A.V. et al. [The Yamal megaproject and climate change]. *Energiya: ekonomika, tekhnika, ekologiya = Energy Bulletin*, 2013, no. 7, pp. 29–37. (In Russ.)
4. Chudakov G.M., Tereshchenko I.A., Ivanov M.G., Degtyarenko N.A. [A new stage of development of Yamal gas field]. *Nauchnye trudy Kubanskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta*, 2016, no. 11, pp. 43–54. (In Russ.) Available at: <http://ntk.kubstu.ru/file/1186>
5. Tatarin A.I., Petrov M.B. [Priorities for the preparation and implementation of strategic mega-projects involving new hydrocarbon areas of the Arctic coast]. *Vestnik Murmanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta = Vestnik of Murmansk State Technical University*, 2015, vol. 18, no. 3, pp. 533–536. (In Russ.) Available at: <http://cyberleninka.ru/article/n/prioritety-podgotovki-i-realizatsii-strategicheskikh-megaproektov-vovlecheniya-novyh-uglevodorodnyh-rayonov-arkticheskogo-poberezhya>
6. Chudakov G.M., Tereshchenko I.A., Ivanov M.G., Degtyarenko N.A. [The Development of Oil and Gas Deposits of Yamal]. *Nauchnye trudy Kubanskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta*, 2016, no. 8, pp. 11–24. (In Russ.) Available at: <http://ntk.kubstu.ru/file/1069>
7. Koz'menko S.Yu., Gainutdinova L.I. [New economic geography and the justification of a rational gas transport infrastructure in the region]. *Vestnik Murmanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta = Vestnik of Murmansk State Technical University*, 2012, vol. 15, no. 1, pp. 190–194. (In Russ.)
8. Koz'menko S.Yu., Selin V.S., Savel'ev A.N., Shchegol'kova A.A. [Maritime strategy and environmental economics in the Russian Arctic]. *Morskoy Sbornik*, 2012, vol. 1988, no. 11, pp. 58–63. (In Russ.)
9. Kuznichenkov Yu.N. [Transportation of natural gas in the Russian Federation]. *GAZinform*, 2011, no. 2, pp. 6–11. (In Russ.)

10. Evseev V.V., Kharitonova D.V. [Turkish Stream: Genesis and Prospects]. *Postsovetskii materik*, 2015, no. 4, pp. 42–54. (In Russ.)
11. Zelentsov R.B. [Prospects for cooperation between Russia and the EU in the implementation of joint energy projects]. *Panorama*, 2016, vol. 23, pp. 90–99. (In Russ.)
12. Khalina E.S. [Legal aspects in the problematics of modern energy relations of the Russian Federation and the EU]. *Vestnik Rossiiskogo gosudarstvennogo gumanitarnogo universiteta = RSUH/RGGU Bulletin*, 2015, no. 13, pp. 97–107. (In Russ.)
13. Shchegol'kova A.A. [Spatial organization of transportation of energy resources: the economics and geopolitics]. *Geopolitika i bezopasnost' = Geopolitics and Security*, 2015, no. 2, pp. 95–99. (In Russ.)
14. McIntosh S.A., Noble P.G., Rockwell J., Ramlakhan C.D. Moving Natural Gas Across Oceans. *Oilfield Review*, Summer 2008, pp. 50–63. Available at: http://www.slb.com/~media/Files/resources/oilfield_review/ors08/sum08/04_moving_naturalgas.pdf
15. Kirillov N.G., Lazarev A.N., Yarygin Yu.N. et al. [Liquefied natural gas: An analysis of the world market and the prospect for domestic production]. *Gazokhimiya*, 2010, no. 6, pp. 23–29. (In Russ.)
16. Agarkov S.A., Evdokimov G.P., Koz'menko S.Yu. [Global liquefied natural gas market development and vessels to carry LNG]. *Geopolitika i bezopasnost' = Geopolitics and Security*, 2015, no. 2, pp. 73–82. (In Russ.)
17. Selin V.S., Koz'menko S.Yu., Gerashchenko L.V. [Arctic communications and regional priorities of the economic development of Russia]. *Geopolitika i bezopasnost' = Geopolitics and Security*, 2012, no. 2, pp. 94–102. (In Russ.)
18. Andreev P.S. [Advantages and prospects for expanding exports of liquefied natural gas (LNG) from the Russian Federation to the Asia-Pacific countries]. *Aziatsko-Tikhookeanskii region: ekonomika, politika, pravo = Pacific Rim: Economics, Politics, Law*, 2015, no. 2, pp. 47–55. (In Russ.)
19. Negreeva V.V., Abarkina D.V. [Yamal LNG: new risks and opportunities of Russian energy sector in the Arctic]. *Nauchnyi zhurnal NIU ITMO = Scientific Journal NRU ITMO. Series: Economics and Environmental Management*, 2016, no. 4, pp. 88–94. (In Russ.) doi: 10.17586/2310-1172-2016-9-4-88-94
20. Kostylev I.I., Evdokimov G.P. [The development of LNG liquefied natural gas to meet the demand of the world market. Russian projects of liquefied natural gas]. *Vestnik gosudarstvennogo universiteta morskogo i rechnogo flota imeni admirala S.O. Makarova*, 2016, no. 6, pp. 42–57. (In Russ.) doi: 10.21821/2309-5180-2016-8-6-42-57
21. Lunden L.P., Fjaertoft D.B. [The Role of Government Support for the Development of the Yamal LNG and Prirazlomnoe Projects]. *Problemy ekonomiki i upravleniya neftegazovym kompleksom = Problems of Economics and Management of Oil and Gas Complex*, 2014, no. 12, pp. 29–35. (In Russ.)
22. Burtsev O.V., Koz'menko S.Yu., Shiyan G.N. [Modern Russia and maritime civilization]. *Morskoy Sbornik*, 2006, no. 6, pp. 17–21. (In Russ.)
23. Boiko A.V., Krapivskii E.I., Sadykova R.M. [Involvement of the Utrennii deposits of the Gydan Peninsula in the resource base of the Yamal LNG project]. *Evraziiskii soyuz uchenykh = Eurasian Union of Scientists*, 2016, no. 2-4, pp. 27–30. (In Russ.) Available at: <http://euroasia-science.ru/tehnicheskie-nauki/vovlechenie-utrennego-mestorozhdeniya-poluostrova-gydan-v-resursnyu-bazu-proekta-yamal-spg/>
24. Selin V.S., Koz'menko S.Yu. [The interaction of economic and defense interests in Arctic waters]. *Vestnik Kol'skogo nauchnogo tsentra RAN = Herald of Kola Science Centre RAS*, 2012, no. 3, pp. 34–40. (In Russ.)

25. Matviishin D.A. [LNG transportation in the Arctic: analysis of main trends and prospects of development]. *Sever i rynek: formirovanie ekonomicheskogo poryadka = North and the Market: Forming the Economic Order*, 2016, no. 3(50), pp. 40–46. (In Russ.) Available at: http://www.iep.kolasc.net.ru/journal/files/%D0%A1%D0%B8%D0%A0_3_2016.pdf
26. Koz'menko S.Yu., Shchegol'kova A.A. [Maritime policy and the economic presence of Russia in the Arctic: echoes of confrontation]. *Morskoy Sbornik*, 2010, vol. 1965, no. 12, pp. 22–30. (In Russ.)

Conflict-of-interest notification

I, the author of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.