

УДК 665.725

МАЛОТОННАЖНОЕ ПРОИЗВОДСТВО СЖИЖЕННОГО ПРИРОДНОГО ГАЗА КАК ИМПУЛЬС РАЗВИТИЯ РЫНКА УГЛЕВОДОРОДОВ



LOW-TONNAGE PRODUCTION OF LIQUEFIED NATURAL GAS AS AN IMPETUS FOR THE DEVELOPMENT OF THE HYDROCARBON MARKET

Антонкин Дмитрий Андреевич

студент направления подготовки 21.03.01
«Нефтегазовое дело»,
Санкт-Петербургский горный университет
dmitriyantokin@yandex.ru

Галимов Денис Ильгизович

студент направления подготовки 21.03.01
«Нефтегазовое дело»,
Санкт-Петербургский горный университет
galimov15011@yandex.ru

Аннотация. Крупнотоннажное производство СПГ и трубопроводный природный газ не позволяют удовлетворить потребности мелких и представленных на удалённых территориях потребителей. Вследствие чего появляется необходимость в развитии альтернативного сегмента отрасли, при помощи которого возможно решение данной проблемы. Одним из перспективных типов производства является малотоннажный сжиженный природный газ. Однако его развитие также имеют определённые проблемы, которые рассмотрены в ходе исследования. По результатам работы предложены возможные пути их решения.

Ключевые слова: сжиженный природный газ; способы транспортировки природного газа; объёмы поставок природного газа; малотоннажный сжиженный природный газ; газовая производственная цепочка; факторы, ограничивающие масштабное развитие малотоннажного сектора СПГ; разработка маркетинговой стратегии российской малотоннажного СПГ.

Antonkin Dmitry Andreevich

Student training direction 21.03.01
«Oil and Gas Engineering»,
Saint Petersburg Mining University
dmitriyantokin@yandex.ru

Galimov Denis Ilgizovich

Student Training Direction 21.03.01
«Oil and Gas Engineering»,
Saint Petersburg Mining University
galimov15011@yandex.ru

Annotation. Large-tonnage liquefied natural gas production and pipeline natural gas do not allow meeting the needs of small and remote consumers. As a result, there is a need to develop an alternative segment of the industry, with the help of which it is possible to solve this problem. One of the promising types of production is low-tonnage liquefied natural gas. However, its development also has certain problems, which are considered in the course of the study. Based on the results of the work, possible ways to solve them are proposed.

Keywords: liquefied natural gas; ways of transporting natural gas; volumes of natural gas supplies; low-tonnage liquefied natural gas; gas production chain; factors limiting the large-scale development of the small-tonnage liquefied natural gas sector; development of a marketing strategy for Russian small-tonnage liquefied natural gas.

Тенденция увеличения доли сжиженного природного газа в мировых поставках углеводородного сырья показывает высокий спрос на данный вид продукции. Вследствие чего развитие производства СПГ необходимо для поддержания и повышения продаж углеводородов.

Согласно данным ОПЕК на 2020 год, Российская Федерация обладает крупнейшими запасами природного газа в мире, имея долю в 19,9 % от мировых запасов. По добыче данного полезного ископаемого Россия занимает второе место, что делает её одним из крупнейших поставщиков в мире. Основные пути экспорта природного газа с территории страны направлены в европейскую часть континента. В последние годы идет активное развитие транспортных сетей в Восточную Азию, однако данный процесс не быстрый за счёт необходимости строительства газопроводов. Следовательно, для реализации продукта на рынке требуется не только построить необходимую инфраструктуру для извлечения полезного ископаемого из недр земли и его подготовки, но и организовать систему транспортировки полученного природного газа в товарном виде непосредственно до потребителя.

Как известно, существует несколько способов транспортировки природного газа. Каждый из них имеет свои преимущества и недостатки, а выбор конкретного способа

зависит во многом от удалённости месторождений природного газа, экономической эффективности и потребностей потребителей [4]. Ниже представлены основные методы:

- 1) трубопроводный транспорт;
- 2) сжиженный природный газ (СПГ);
- 3) компримированный природный газ (КПГ).

Самыми распространёнными из них в РФ являются трубопроводный транспорт и СПГ. Последний способ не имеет широкого применения в России.

Если сравнивать сжиженный природный газ и трубопроводный, можно сделать вывод, что при увеличении расстояния транспортировки экономическая привлекательность СПГ увеличивается. По сравнению с газом, транспортируемым посредством трубопровода, перевозимый морем или по суше сжиженный газ обеспечивает возможность поставок в любую точку мира.

Сжиженный природный газ в последние годы приобрёл значительный импульс как альтернативный источник энергии по сравнению с традиционными источниками, такими как нефть и уголь. Россия имеет значительный потенциал для развития данного сектора, однако за счёт отсутствия инфраструктуры и транспортных сетей значительная часть природного газа остается заблокированной в удалённых регионах страны [3].

На рисунке 1 представлены объёмы поставок природного газа, в котором сравнивается доля сжиженного природного газа и трубопроводного, а также прогнозируется тенденция их изменения [5].

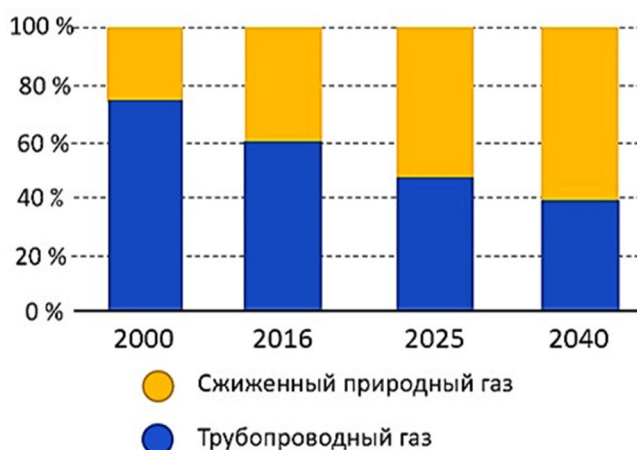


Рисунок 1 – Тенденция мировой торговли природным газом [5]

Несмотря на значительный потенциал для роста в секторе СПГ, текущая производственная мощность России относительно невелика. Во-первых, строительство новых заводов подразумевает значительные финансовые вложения. Во-вторых, развитие производства сжиженного природного газа требует создания необходимой инфраструктуры и транспортных сетей. В-третьих, конкуренция на мировом рынке СПГ достаточно высока, вследствие чего появляется необходимость разработки эффективных стратегий маркетинга и продаж, а также способов снижения себестоимости продукции для увеличения его конкурентоспособности.

Без внимания не осталось совещание по развитию производства СПГ, проведённое 07 марта 2023 года, в ходе которого вице-премьер Александр Новак поручил создать «дорожную карту» по локализации оборудования и технологий, оценить спрос, ситуацию с подготовкой персонала и обеспечить новые перспективные проекты ресурсной базой. Конечная цель – выйти на производство 66 млн тонн СПГ ежегодно. На текущий момент, объем производства сжиженного природного газа в Российской Федерации составляет 32 млн тонн. Следовательно, в России планируется увеличить сектор СПГ более чем в два раза.

Как известно, производство сжиженного природного газа имеет 3 вариации: крупнотоннажное, среднетоннажное и малотоннажное. Каждый из секторов имеет свои

преимущества и ограничения. Тенденции в современном мире, такие как регионализация и децентрализация производства электроэнергии, повышают интерес к малотоннажному виду производства СПГ (МСПГ), которое является одним из стратегических направлений развития в сфере сжиженного природного газа. МСПГ занимает значительную долю в мировой отрасли производства сжиженного природного газа, однако в РФ развитие малотоннажного сектора находится на начальном этапе [2].

МСПГ возник как реакция рынка на высокую потребность в гибкости поставок природного газа, которую не в состоянии обеспечить ни трубопроводный транспорт (единая система газоснабжения (ЕСГ)), ни крупнотоннажный СПГ. Связано это с тем, что данные виды производства природного газа требуют достаточно высокого потребительского спроса на газ и равномерного режима его отбора. Следовательно, крупнотоннажный СПГ и трубопроводный транспорт газа не могут удовлетворить спрос со стороны географически удалённых и относительно мелких потребителей из-за экономической нерентабельности проекта. Это связано с избыточным масштабом производства крупнотоннажного СПГ (более 5 млн. тонн в год) и технико-экономическими ограничениями трубопроводного транспорта газа [3].

Преобразование газовой производственной цепочки под влиянием малотоннажного СПГ представлено на рисунке 2 [3].



Рисунок 2 – Газовая производственная цепочка с учётом влияния малотоннажного сжиженного природного газа [3]

Если сравнивать малотоннажный сжиженный природный газ с крупнотоннажным, то можно выделить следующие его преимущества:

1) крупнотоннажное производство СПГ предполагает строительство завода, что требует значительных капитальных вложений;

2) срок строительства крупнотоннажного завода для производства сжиженного природного газа составляет около 5 лет, в то время как малотоннажного завода – от 1 до 3 лет;

3) срок окупаемости малотоннажного проекта сжиженного природного газа значительно меньше, чем у крупнотоннажного

- позволяет монетизировать мелкие и средние месторождения природного газа, вовлеченные в разработку и находящиеся на большом удалении от магистральных газопроводов;

- в связи с модульным исполнением малотоннажного завода создается возможность достаточно быстро сменить географическое расположение производства, тем самым появляется возможность в скорейшем нахождении контрагентов и выхода на новые рынки;

- даёт возможность осуществлять плановый ремонт газопроводов без отключения потребителей от газа;

- позволяет доставлять газ в те районы, где построить трубопроводную инфраструктуру невозможно;
- ввиду отсутствия ограничений, связанных с монополией Газпрома на трубопроводный транспорт, у малотоннажного СПГ обеспечивается высокая гибкость поставок.

С учётом специфики потребления природного газа в жидкой фазе, наблюдается рост спроса на малотоннажное производство СПГ среди малых и средних предприятий. Так, железнодорожные локомотивы, грузовой и пассажирский автомобильный транспорт, морские и речные суда – нуждаются в топливе в жидком агрегатном состоянии, в том числе и в сжиженный природный газ. С другой стороны, для крупных промышленных объектов, гражданского населения, сельскохозяйственных и промышленных предприятий необходим природный газ в газовой фазе. Важно отметить, что продукция, произведённая малотоннажным типом производства СПГ, может быть регазифицирована и использована в газовой фазе для тех же предприятий, электростанций, ЖКХ и т.д., находящихся на большом удалении от единой системы газоснабжения. Отсутствие ограничений на использование продукции на МСПГ в газовой фазе также является важным преимуществом данного вида топлива [1].

Один из ключевых факторов развития сектора МСПГ – это спрос на продукцию со стороны потребителей, который влияет на рост инфраструктуры данного сектора отрасли. Однако существует следующая проблема: потребители нуждаются в готовой инфраструктуре для использования сжиженного природного газа, в то время как производителям необходимо заранее иметь обеспеченный спрос, чтобы оправдать свои инвестиции. Это порождает некоторую неуверенность и риски, которые должны быть учтены при разработке бизнес-планов и стратегий развития малотоннажного производства сжиженного природного газа.

Синхронизировать процессы спроса и предложения без участия государства трудновыполнимо. Ниже приведены факторы, ограничивающие масштабное развитие малотоннажного сектора СПГ:

- 1) отсутствие собственного (отечественного) производства криогенного оборудования и высокая стоимость импортных техники и технологий;
- 2) высокая себестоимость произведённого топлива по сравнению с обычным несжиженным газом;
- 3) отсутствие норм и стандартов по безопасности;
- 4) отсутствие правового регулирования и чётко обозначенной стратегии развития МСПГ на развивающихся рынках.

Возможные пути решения упомянутых выше проблем представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Возможные меры для решения проблем

Уровни	Возможные меры
Политический	Либерализация газовой экспортной стратегии РФ, введение льгот на производство СПГ
Бизнес-сообщества	Создание государственно-частного партнёрства и оказание других мер господдержки
Нормативно-правовой	Разработка стандартов по безопасности в отрасли
Экономический	Инвестирование в зарубежную регазификационную инфраструктуру и разработка маркетинговой стратегии российской МСПГ
Научно-технический	Затраты на НИОКР

Таким образом, благодаря возможности применения сжиженного природного газа в разных сферах, он стал неотъемлемой частью нашей жизни. В частности, СПГ используется в случае устранения аварий на газопроводах или ремонта очередного участка, может служить как запасной источник газоснабжения. Кроме того, применение сжиженного газа обеспечивает эффективное функционирование системы ЖКХ и уменьшение затрат на газовое отопление вдалеке от централизованных газопроводов. Не менее важной является роль СПГ в обеспечении энергетических потребностей промышленности и транспорта. Также сжиженный газ может быть использован для эксплуатации удаленных месторождений и решения других нефтегазовых задач.

Основным преимуществом малотоннажного сектора СПГ является то, что физические активы такого производства позволяют их владельцам находить новых контрагентов и изменять направления поставки без экономического ущерба для предприятия, что повышает финансовую устойчивость компании-производителя СПГ. Следовательно, поддержание и развитие отдельного рыночного сегмента в виде малотоннажного производства сжиженного природного газа, которое практически не конкурирует с крупнотоннажным СПГ и трубопроводным газом, открывает доступ к полезному ископаемому широкому кругу потребителей, которые ещё не так давно находились за периметром традиционной газификации, а также снижает зависимость производства природного газа от политических потрясений.

Литература

1. Фёдорова Е.Б. Перспективы развития малотоннажного производства сжиженного природного газа в России / Е.Б. Фёдорова, В.Б. Мельников // Нефтегазохимия. – 2015. – № 3. – С. 44–51.
2. Горбачев С.П. Методические подходы к формированию программ малотоннажного производства и использования сжиженного природного газа / С.П. Горбачев, Ю.В. Дроздов, К.И. Кириенко // Повышение надёжности и безопасности объектов газовой промышленности. – 2017. – № 1(29). – С. 227–239.
3. Фёдорова В.А. Малотоннажный СПГ как фактор трансформации мировых рынков природного газа: новые вызовы и возможности для России : дис. ... канд. экон. наук. – М., 2023. – 186 с.
4. Коршак А.А. Основы нефтегазового дела : учебник для вузов / А.А. Коршак, А.М. Шаммазов. – Уфа : ООО «ДизайнПолиграфСервис», 2005. – 528 с.
5. World Energy Outlook 2022. – URL : <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2022>

References

1. Fedorova E.B. Prospects for the development of small-tonnage production of liquefied natural gas in Russia / E.B. Fedorova, V.B. Melnikov // Oil and Gas Chemistry. – 2015. – № 3. – P. 44–51.
2. Gorbachev S.P. Methodological approaches to the formation of programs for low-tonnage production and the use of liquefied natural gas / S.P. Gorbachev, Yu.V. Drozdov, K.I. Kirienko // Improving the reliability and safety of gas industry facilities. – 2017. – № 1(29). – P. 227–239.
3. Fedorova V.A. Small-tonnage LNG as a factor in the transformation of world natural gas markets: new challenges and opportunities for Russia: dis. ... candidate of economic sciences. – M., 2023. – 186 p.
4. Korshak A.A. Fundamentals of oil and gas business : textbook for universities / A.A. Korshak, A.M. Shammazov. – Ufa : ООО «DesignPolygraphService», 2005. – 528 p.
5. World Energy Outlook 2022. – URL : <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2022>