

## Применение СПГ в системе газоснабжения России: опыт и перспективы

### Using LNG in Russia's Gas Supply System: Experience and Prospects

А. АКЧУРИНА, Н. ЗУБАИРОВА

**Акчурина Алсу Мунировна**, канд. экон. наук, доцент Уфимской высшей школы экономики и управления Уфимского государственного нефтяного технического университета. E-mail: alsu-akchurina@list.ru  
**Зубаирова Наталия Михайловна**, инженер ООО «РН-БашНИПИнефть» (г. Уфа, Россия). E-mail: Natalie-FM@yandex.ru

*Природный газ является экологически чистым ископаемым топливом, потребность в котором продолжает расти с каждым годом. На данный момент существуют два экономически обоснованных способа транспортировки природного газа: посредством трубопроводного транспорта или транспортировки в сжиженном виде. Сжиженный природный газ (СПГ) обладает рядом достоинств: компактность при хранении и транспортировке, позволяет диверсифицировать маршруты поставок и обеспечить их бесперебойность и др.*

*Данная статья посвящена оценке применения СПГ с точки зрения газоснабжения и газификации всей России и отдельных регионов.*

**Ключевые слова:** сжиженный природный газ, газоснабжение, газификация, производство СПГ, транспортировка.

*Natural gas is an environmentally friendly fossil fuel, the need for which continues to grow every year. At the moment, there are two economically feasible ways of transporting natural gas: through pipeline transport or transportation in liquefied form. Liquefied natural gas (LNG) has a number of advantages: compactness of storage and transportation, diversification of supply routes and their continuity, etc.*

*This article is devoted to the assessment of the use of LNG from the point of view of gas supply and gasification throughout Russia and individual regions.*

**Key words:** liquefied natural gas, gas supply, gasification, LNG production, transportation.

#### Введение

Природный газ сегодня является важным компонентом системы обеспечения энергетических потребностей как в России, также и во всем мире [4]. Основными потребителями природного газа в России являются:

- промышленность (нефтяная, агрохимическая, металлургия и др.), которая обеспечивает 43 % от всего потребления;
- электро- и теплоэнергетика (33 %).
- транспорт и коммунально-бытовой сектор (20 %) [2; 3].

Природный газ является одним из наиболее высокоэнергетических и экологически чистых энергоресурсов. За последние десятилетия в мировой структуре потребления первичных энергоресурсов произошли существенные изменения. Нередки случаи, когда расположение месторождений природного газа не совпадает с основными регионами его потребления и реализации, чем обусловлена необходимость транспортировки значительных объемов газа на большие расстояния.

Существует два основных коммерчески обоснованных способа транспортировки газа конечному потребителю:

- трубопроводный транспорт;
- транспортировка в сжиженном состоянии.

Сжиженный природный газ, или СПГ (англ. LNG – Liquefied Natural Gas) представляет собой обыкновенный природный газ, охлажденный до определенной температуры. Природный

газ в жидком состоянии, в отличие от обычного его состояния, уменьшается в объеме в сотни раз, что дает возможность его компактного хранения и транспортировки [11].

### Методы

Транспортировка СПГ является более экономичным способом в сравнении с транспортировкой трубопроводным транспортом, как при перевозках больших объемов газа на значительные расстояния, так и при транспортировке малых объемов на короткие расстояния. При перевозке больших партий СПГ основная доля затрат приходится на погрузочно-разгрузочные работы (сжижение и регазификацию), тогда как при использовании трубопроводов – на саму транспортировку, однако необходимо учитывать, что развитие инфраструктурного комплекса использования СПГ требует крупных первоначальных вложений. Однако в случаях, когда строительство трубопроводов экономически (при небольших объемах транспортировки или сложном рельефе) или политически нецелесообразно, транспортировка СПГ является единственным способом поставки природного газа конечному потребителю.

В настоящее время поставки СПГ обеспечивают около 10–11 % международного рынка природного газа, дополняя классическую транспортировку по трубопроводным сетям, одновременно составляя им конкуренцию.

С 2008 по 2019 год объем транспортировки СПГ, по имеющимся данным компании «Бритиш Петролеум», увеличился в два раза, в то время как поставка газа трубопроводным транспортом между странами уменьшилась ориентировочно на 5 %.

По итогам оценки различных прогнозно-аналитических сценариев от экспертов, а также мировых нефтегазодобывающих и нефтегазотранспортных компаний на ближайшие 20–25 лет, можно сделать вывод, что существует тенденция увеличения потребления природного газа, тогда как потребление всех прочих видов ископаемого топлива будет снижаться. Это предполагает увеличение объемов транспортировки газа.

### Результаты

Одной из приоритетных задач для всей газовой отрасли Российской Федерации является газификация регионов. В настоящее время в РФ наблюдается неравномерная сетевая газификация регионов (см. таблицу).

Согласно статистическим данным, приведенным в таблице, более 25 % регионов РФ имеют уровень сетевой газификации менее 50 %. Как отмечалось выше, в определенных случаях транспортировать природный газ по трубопроводным сетям экономически нецелесообразно.

В «Долгосрочной программе развития производства сжиженного природного газа в РФ», утвержденной Правительством РФ 16.03.2021 г., отмечается, что уровень газификации в среднем по стране на 01.01.2020 г. составляет 70,1 %. В регионах Восточной Сибири и Дальнего Востока наблюдаются самые низкие показатели, что обусловлено низкой платежеспособностью населения и максимальной удаленностью от газовых ресурсов.

Все проекты газовой отрасли в РФ имеют различные преимущества и недостатки. Однако существует ряд действующих государственных программ для поддержки и развития трубопроводных сетей и транспортировки СПГ, в которых указано, что данные виды транспорта должны взаимодополнять друг друга, не конкурируя между собой.

В настоящее время уже действует или реализуется целый ряд проектов в области производства СПГ.

1) Действующие проекты:

– «Сахалин-2 СПГ». Введен в эксплуатацию в 2009 году, оператором выступает компания «Сахалин Энерджи». Прогнозная производительность технологических мощностей завода 9,6 млн тонн СПГ в год. Однако наблюдается положительная динамика производства СПГ (11,41 млн тонн в 2018 году) [10];

**Газификация регионов РФ природным газом по состоянию  
на январь 2020 года**

Регион РФ	Уровень газификации, %	Регион РФ	Уровень газификации, %
Белгородская область	99,8	Ивановская область	77,5
Ставропольский край	99,8	Смоленская область	76,6
Московская область	99,6	Калининградская область	76,3
Республика Татарстан	99,5	Республика Крым	75,5
Самарская область	99,5	Удмуртская Республика	75,2
Оренбургская область	98,4	Пермский край	74,8
Республика Мордовия	97,7	Челябинская область	73,0
Кабардино-Балкарская республика	96,8	Ленинградская область	69,4
Рязанская область	96,4	Тверская область	67,5
Северо-Кавказский федеральный округ	96,2	Вологодская область	61,1
Санкт-Петербург	94,3	Курганская область	58,8
Республика Башкортостан	93,1	Камчатский край	58,2
Брянская область	92,3	Костромская область	57,5
Астраханская область	92,0	Новгородская область	57,1
Краснодарский край	89,3	Ямало-Ненецкий автономный округ	48,3
Орловская область	90,5	Республика Коми	45,6
Липецкая область	90,5	Псковская область	44,2
Воронежская область	90,3	Кировская область	41,9
Республика Дагестан	89,5	Ханты-Мансийский автономный округ	39,9
Пензенская область	89,3	Сахалинская область	38,0
Республика Адыгея	89,1	Омская область	31,9
Ростовская область	89,1	Новосибирская область	30,3
Калужская область	88,5	Хабаровский край	17,9
Волгоградская область	88,3	Томская область	13,6
Тульская область	87,5	Алтайский край	13,3
Курская область	85,6	Архангельская область	13,2
Нижегородская область	84,9	Иркутская область	8,1
Ярославская область	84,1	Республика Карелия	7,9
Карачаево-Черкесская Республика	83,2	Амурская область	–
Владимирская область	83,0	Мурманская область	–
Тамбовская область	81,5		

– «Ямал СПГ». Проект реализован ПАО «НОВАТЭК» в Арктическом регионе в 2019 году. Проектная производительность завода – 15,6 млн тонн СПГ в год. Обеспечивает круглогодичные поставки СПГ на рынки стран Азиатско-Тихоокеанского региона и Европы [8];

– «Криогаз-Высоцк СПГ». Проект реализован ПАО «НОВАТЭК» в порту Высоцк Ленинградской области на Балтийском море в 2019 году. Мощность проекта составляет 660 тыс. тонн СПГ в год [7].

2) Строящийся проект:

– «Арктик СПГ-2». Проектом предусмотрено строительство технологического комплекса по производству 19,8 млн тонн СПГ в год. Оператором проекта является ООО «Арктик СПГ 2», совместное предприятие ПАО «НОВАТЭК» [6].

3) Проектируемые проекты:

– «Обский СПГ». На этапе проектирования предусмотрено строительство завода мощностью 4,8 млн тонн. Инвестирование проекта осуществляется предприятием ПАО «НОВАТЭК» [5];

– «Балтийский СПГ». Проектная мощность предприятия закладывается в диапазоне 10 млн тонн СПГ в год, с перспективой увеличения производства до 15 млн тонн в год. Строительство объекта планирует осуществлять компания ООО «Газпром СПГ Санкт-Петербург» [1].

### Обсуждение

СПГ наиболее востребован для газификации Восточной Сибири, Дальнего Востока, Республики Саха (Якутия). Согласно прогнозам, к 2035 году более половины совокупного потребления СПГ будет приходиться на Дальневосточный регион. Также перспективными являются регионы Северо-Западного федерального округа – это, в первую очередь, негазифицированная на текущий момент времени Мурманская область и округ [11].

Согласно имеющемуся текущему перспективному прогнозу, Петрозаводская ТЭЦ в Республике Карелия к 2024 году будет переведена на СПГ. К 2035 году в Республике Коми, Псковской и Ленинградской областях, спрос на СПГ удвоится по сравнению с минимальным уровнем в 2024 году.

### Заключение

Проанализировав существующее положение дел в газовой отрасли в части транспортировки природного газа, можно сделать вывод о недостаточной на данный момент мощности развития автономной газификации, то есть транспортировании сжиженного газа. СПГ дает возможность газификации разных объектов без строительства трубопроводных систем, а транспортируется до конечного потребителя посредством автомобильного, железнодорожного или морского транспорта. Автономное газоснабжение на базе СПГ позволит повысить эффективность систем энергоснабжения и уровень социально-экономического развития РФ.

### Литература

1. Балтийский СПГ: проектирование и строительство [Электронный ресурс]. URL: <https://fb.ru/article/269154/baltiyskiy-spg-proektirovanie-i-stroitelstvo>
2. Мусина Д.Р. Ценообразование на природный газ на внутреннем рынке России // Вестник экономики и менеджмента. 2019. № 2. С. 9–14.
3. Мусина Д.Р. Цены на природный газ и энергоэффективность экономики России // Вестник экономики и менеджмента. 2020. № 3. С. 12–15.
4. Мусина Д.Р., Низамова Г.З., Гайфуллина М.М. Ценообразование на мировом рынке природного газа // Электронный научный журнал «Нефтегазовое дело». 2018. № 2. С. 188–208.
5. Обский СПГ [Электронный ресурс]. URL: <https://energybase.ru/processing-plant/novatek-ob-Ing>
6. Проект «Арктик СПГ-2» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.novatek.ru/ru/business/arctic-Ing/>
7. Проект «Криогаз-Высоцк» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.novatek.ru/ru/business/criogas/>
8. Проект «Ямал СПГ» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.novatek.ru/ru/business/yamal-Ing/>
9. Распоряжение Правительства РФ от 16 марта 2021 г. № 640-р «Об утверждении долгосрочной программы развития производства сжиженного природного газа в РФ».
10. «Сахалин-2». Первый в России завод по производству сжиженного природного газа [Электронный ресурс]. URL: <https://www.gazprom.ru/projects/sakhalin2/>
11. Федорова Е.В. Комплексное научно-технологическое обоснование производства сжиженного природного газа. Дисс. ... д-ра техн. наук: 05.17.07 / Федорова Елена Борисовна. М., 2019. 360 с.