

5.2.3. Региональная и отраслевая экономика

Научная статья

УДК 330.1

DOI 10.37493/2307-907X.2023.3.20

ПРИРОДНЫЙ ГАЗ В ЭКОНОМИКЕ РОССИИ: СОСТОЯНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Шоров Ерстем Заурбиевич

В статье рассматриваются понятие и состав природного газа, его значение, локализация, добыча и потребление в региональных экономических системах на территории Российской Федерации. Представлена роль газовой промышленности в экономике страны, классификация сфер применения природного газа и возможные формы его использования как конечного продукта, актуализируются проблемы оптимального планирования стратегии и тактики развития всего газового комплекса России. Предмет исследования – текущее состояние рынка природного газа, региональные аспекты его потребления. В ходе работы над изучением текущего состояния и использования природного газа в экономике России нами были применены теоретические методы исследования: анализ, синтез, сравнение, обобщение. Обнаружены возможные точки роста, развитие инфраструктуры производства, логистики и использования природного газа на территории Российской Федерации. По итогам проведенного исследования можно сделать вывод о том, что научно обоснованное прогнозирование будущего спроса на природный газ, имеющий потребительскую ценность, способствует более эффективному планированию инфраструктуры.

Ключевые слова: природный газ, формирование и использование ресурсов, сферы и способы применения, региональная экономика

NATURAL GAS IN THE RUSSIAN ECONOMY: THE CURRENT STATE AND THE USE

Erstem Shorov

The article discusses the concept and composition of natural gas, its significance, localization, production and consumption in regional economic systems on the territory of the Russian Federation. The role of the gas industry in national economy is presented, the classification of natural gas applications and possible forms of its use as a final product is presented, the problems of optimal strategy planning and tactics for the development of the entire Russian gas complex are actualized. The subject of the study is the current state of the natural gas market, regional aspects of its consumption. In the course of studying the current state and use of natural gas in the Russian economy, we applied theoretical research methods: analysis, synthesis, comparison, generalization. Possible growth points, the development of production infrastructure, logistics and the use of natural gas in the territory of the Russian Federation were discovered. Based on the results of the study, it can be concluded, that scientifically based forecasting of future demand for natural gas, which has consumer value, contributes to more efficient infrastructure planning.

Key words: natural gas, formation and use of resources, spheres and methods of application, regional economy

Введение / Introduction. В настоящее время развитие глобальной экономики связано со всё возрастающим использованием природного газа. Благодаря динамично расширяющемуся использованию экологически чистой энергии газовая промышленность многих стран начала развиваться более высокими темпами, а статус природного газа повышаться. В российской экономике он также является ключевым ресурсом, страна выступает вторым по величине потребителем и производителем в мире, крупнейшим обладателем запасов и экспортером.

До последнего времени развитие газознергетического комплекса было тесно связано с его внешнеэкономической деятельностью. Российские операторы газового сектора длительное время вынуждены были осуществлять деятельность в сфере поставок и использования ресурсов газа

в условиях динамично трансформирующегося рынка на макро-, мезо- и микроуровнях. Кардинальные изменения, происходящие на международной арене в политике и экономических взаимоотношениях государств, характеризующиеся санкциями и ограничениями в отношении России, определяют необходимость новых подходов к формированию и использованию данного вида природных ресурсов в нашей стране. Защита национальных интересов Российской Федерации как в части объективно значимых потребностей граждан, так и всего государства в безопасном и устойчивом развитии экономики уже в третьем десятилетии XXI века требует новых концептуальных научно-практических решений в сфере энергетики. В связи с этим следует уделять особое внимание задачам получения и эффективного использования в народном хозяйстве данного ресурса, обоснованно планировать развитие отрасли и в полной мере использовать её достижения на внутреннем и внешнем рынках [1].

Материалы и методы / Materials and methods. По нашему мнению, исходной позицией в таких решениях должна быть более четкая классификация видов и форм газовых ресурсов в увязке со сферами их применения. Считаем, что она должна содержать разделы, включающие идентификацию состава, структуры и особенностей данного природного ресурса; инвариантную схему его формирования и использования; сведения о локализации месторождений, запасов и добыче природного газа; общем потреблении в основных сферах народного хозяйства и формах применения. Исходя из этого, основные содержательные аспекты такого подхода детализируются в логической цепи «источники – имеющиеся запасы – сферы и формы использования» следующим образом.

Результаты и обсуждение / Results and discussion. Возможные источники формирования ресурсов природного газа и сферы его применения в настоящее время показаны на рисунке 1.

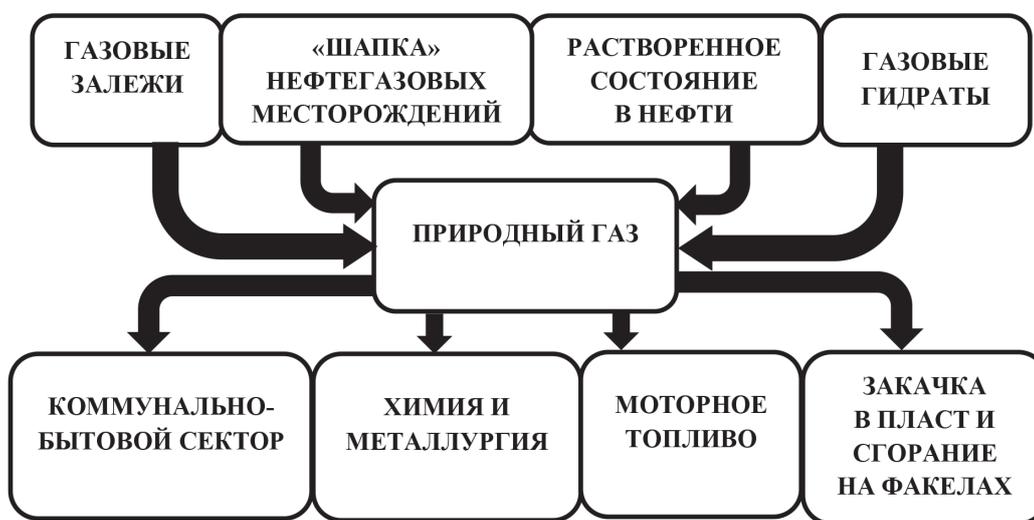


Рис. 1. Схема вариантов формирования и использования ресурсов природного газа

*Источник: составлено автором

Общая характеристика данного энергетического компонента состоит в следующем. «Природный» – общее название газа комплексного состава, существующего в подземных структурах горных пород с углеводородом в качестве основного компонента удельным весом около 0,65, легче воздуха, бесцветный, безвкусный и нетоксичный. Его образуют алканы, среди которых, основу составляют: метан, этан, пропан и бутан. Кроме того, в составе встречаются сероводород, двуокись углерода, азот, водяной пар, окись углерода и незначительное количество редких газов (таблица 1).

Таблица 1

Структурный состав природного газа

Компоненты	Химическая формула	Доля (%)
Метан	CH ₄	88–95
Этан	C ₂ H ₆	3–8
Пропан	C ₃ H ₈	0,7–2,0
Бутан	C ₄ H ₁₀	0,2–0,7
Пентан	C ₅ H ₁₂	0,03–0,5
Углекислый газ	CO ₂	0,6–2,0
Азот	N ₂	0,3–3,0
Гелий	He	0,01–0,5

*Источник: https://ozlib.com/926615/himiya/himicheskiy_sostav_prirodnih_gazov

Природный газ не растворим в воде и, при стандартных условиях, его компоненты от метана до бутана существуют в виде газа. Метан составляет 88-95% от общего состава, в то время как этан, пропан и другие компоненты обычно присутствуют в малых и средних количествах. Природный газ в жидком виде образуется после отделения и сжижения метана. Органические сульфиды и сероводород являются примесями, которые в большинстве случаев должны быть удалены перед использованием природного газа.

Локализация запасов, потребление и добыча природного газа в России / Localization of reserves, consumption and production of natural gas in Russia. Большая часть отечественных запасов сосредоточена на территории Ямало-Ненецкого автономного округа. Среди других регионов добычи газа – северные моря, Поволжье, Урал, Сибирь, Кавказ и даже Дальний Восток.

Основные регионы России с наиболее крупными запасами газа, согласно информационно-деловому порталу Promdevelop, к концу 2020 года представляются следующим образом (таблица 2).

Таблица 2

Локализация запасов природного газа по регионам России

Регион	Количество запасов газа
Ямало-Ненецкий автономный округ	40,25 трлн м ³
Баренцево море	4,76 трлн м ³
Астраханская область	4,67 трлн м ³
Карское море	4,46 трлн м ³
Иркутская область	3,94 трлн м ³
Республика Саха (Якутия)	2,94 трлн м ³
Красноярский край	1,86 трлн м ³
Оренбургская область	0,87 трлн м ³
Ханты-Мансийский автономный округ	0,78 трлн м ³
Каспийское море	0,76 трлн м ³

*Источник: <https://dprom.online/oilngas/gazovye-regiony-rossii/>

В настоящее время наша страна располагает 1 688 трлн кубических футов (Тс) доказанных запасов газа, занимая 1-е место в мире. Это составляет около 24 % от общих мировых запасов, составляющих (6 923 трлн фут³) и эквивалентно 102,3-кратному годовому потреблению (при текущем уровне потребления и без учета недоказанных запасов).

При этом Россия потребляет 16,5 трлн фут³ (ММсф) природного газа в год и занимает здесь 2-е место в мире. На ее долю приходится около 12,5 % от общего мирового потребления, составляющего 132,3 трлн фут³ (на душу населения ежегодно – свыше 113 тыс. фут³, или 311 фут³ в день).

Добыча природного газа составляет более 22,7 трлн фут³ (ММсф) в год, а её динамика на фоне потребления приведена на рис. 2.



Рис. 2 Потребление и добыча российского газа (млн фут³)

*Источник: <https://www.worldometers.info/gas/russia-natural-gas/>

Классификация сфер применения природного газа (Classification of natural gas applications). В зависимости от формы природного газа, появляются и различные направления его применения. Природный газ может использоваться в качестве топлива в промышленности или быту, в технологическом производстве, в производстве электроэнергии, в качестве автомобильного топлива вместо традиционного нефтяного топлива и т. д.

Основные области использования и конкретные формы применения данного ресурса приведены ниже.

Промышленное топливо (Industrial fuel). Природный газ используется вместо угля для отопления заводов и изготовления котлов. Электрогенерация на природном газе может смягчить нехватку энергии и уменьшить загрязнение окружающей среды. С точки зрения экологических преимуществ, использование природного газа в производстве электроэнергии обеспечивает меньшие инвестиции, короткий период строительства и высокую конкурентоспособность. Природный газ также имеет лучшие возможности использования для окружающей среды в промышленности и производстве электроэнергии.

Природный газ в химической промышленности (Natural gas chemical industry). Природный газ является лучшим сырьем для производства азотных удобрений, так как требует небольших инвестиций, имеет низкую стоимость и меньше загрязняет окружающую среду. Из природного газа производятся химические продукты. Природный газ может быть превращен в синтетический аммиак, этилен и ацетилен путем очистки, разделения и окисления. В мире 80 % синтетического аммиака, 90 % метанола и более 75 % ацетилена производятся из природного газа.

Городская газовая промышленность (Urban gas industry). Бытовое топливо для жителей включает традиционный природный газ и нетрадиционный природный газ: метан угольных пластов и сланцевый газ. После добычи природного газа он в основном используется для повседневных нужд. Экономическая выгода от использования природного газа в качестве гражданского

топлива также выше, чем от промышленного. В жилых домах, общественных зданиях и коммерческих предприятиях газ используется для нагрева горячей воды и приготовления пищи, сушки, отопления, охлаждения и кондиционирования воздуха.

Транспортное средство на сжатом природном газе (Compressed natural gas vehicle). Замена автомобильного топлива природным газом имеет такие преимущества, как низкая цена, меньшее загрязнение и безопасность. Природный газ – это высококачественная и эффективная чистая энергия. Выбросы двуокиси углерода составляют лишь половину от выбросов угля, а выбросы других серьезных загрязняющих веществ практически равны нулю. Развитию и использованию природного газа страны всего мира также придают большое значение. В мире количество ресурсов природного газа намного больше, чем нефти, и разработка природного газа гарантирована достаточными ресурсами.

Формы продукта (Product Forms). Природный газ является важным видом энергии, который широко используется в качестве городского газа и промышленного топлива; однако так называемый природный газ относится только к богатому углеводородами горючему газу, хранящемуся в глубоких пластах, а природный газ, получаемый с нефтью, часто называют попутным нефтяным газом. Природный газ является одним из самых первых широко используемых альтернативных видов топлива, который подразделяется на сжиженный природный газ (LNG) и сжатый природный газ (CNG).

Сжиженный газ (Liquefied gas). При охлаждении природного газа до $-162\text{ }^{\circ}\text{C}$ и нормальном давлении он переходит из газообразного состояния в жидкое, которое называется сжиженным природным газом (СПГ). Основным компонентом СПГ является метан, а также небольшое количество этана, пропана и азота. В процессе сжижения природный газ проходит дополнительную очистку. Метан имеет более высокую степень очистки, почти не содержит двуокиси углерода и сульфида, а также является бесцветным, безвкусным и нетоксичным. Основным компонентом природного газа является метан, а его критическая температура составляет $190,58\text{K}$. Технология сжижения и хранения природного газа постепенно становится одной из основных передовых технологий. Существует множество преимуществ сжиженного природного газа, например, по сравнению с природным газом сжиженный природный газ удобнее хранить и транспортировать, он безопасен, способствует защите окружающей среды и т. д. [2].

Сжиженный нефтяной газ (СУГ) является одним из видов нефтепродуктов. Он представляет собой бесцветный и летучий газ, получаемый путем сжатия, охлаждения и сжижения газа нефтеперерабатывающего завода или природного газа (включая попутный нефтяной газ). Сжиженный нефтяной газ (СУГ) является разновидностью нефтяного хвостового газа, остающегося в процессе переработки газолена, дизельного топлива, тяжелой нефти и других нефтепродуктов. С помощью определенных процедур хвостовой нефтяной газ перерабатывается, принимаются меры по его герметизации, чтобы превратить его в жидкость и поместить в сосуд под давлением. В основном он состоит из этилена, этана, пропана, небольшого количества пентана и сернистых соединений. Когда он вытекает, он испаряется в горючий газ, примерно в 250 раз превышающий первоначальный объем, его очень легко распространить, он будет гореть или взрываться при столкновении с открытым огнем.

Сжатый газ / Compressed gas. Сжатый природный газ (CNG) – это вид природного газа, который находится под давлением и хранится в контейнере в газообразном состоянии. Помимо природного газа из нефтяных и газовых месторождений, сжатый природный газ может использоваться для производства биогаза (в основном состоящего из метана). Компоненты сжатого природного газа и трубопроводного природного газа одинаковы, а основным компонентом является метан (CH_4). Сжатый природный газ может использоваться в качестве автомобильного топлива. Сжатый природный газ (CNG) может использоваться для производства сжиженного природного

газа (LNG). Автомобиль, использующий сжатый природный газ в качестве топлива, называется газомоторным. Сжиженный нефтяной газ (LPG) часто путают со сжатым природным газом (CNG). На самом деле, между ними есть очевидные различия.

Искусственный газ / Artificial gas. Данный вид газа получают из угля, кокса и другого твердого сырья путем ретортинга, или газификации. Основными компонентами в нём являются угарный газ, метан и водород.

В соответствии с различными методами производства его можно разделить на следующие три типа: ретортный газ, газифицированный газ и нефтяной газ. Специфика данного компонента состоит в том, что такой газ токсичен и легко образует взрывоопасную смесь в воздухе, при его использовании на это следует обращать большое внимание.

Заключение / Conclusion. Природный газ – один из ключевых элементов энергообеспечения российской экономики. Его свойства позволяют эффективно использовать в различных сферах производства и потребления. Доля природного газа в энергобалансе страны и структуре экспорта является высокой, однако изменения в глобальной политико-экономической системе обуславливают необходимость разработки научно обоснованных мероприятий по более полному использованию данного природного ресурса на основе расширения сфер, методов и форм применения. В связи с этим актуализируются проблемы оптимального планирования стратегии и тактики развития всего газового комплекса России, во избежание возникновения здесь риска несоответствия инфраструктуры спроса и предложения во времени и пространстве.

Особого внимания требуют вопросы эффективного использования рыночного механизма ценообразования, совершенствования методологических подходов к прогнозированию будущего спроса на природный газ и системного проектирования развития инфраструктуры его производства, распределения и использования. Излагаемые в данной работе положения могут быть основанием для таких разработок.

ЛИТЕРАТУРА И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

1. Шоров Е. З., Рябухин Н. Д., Гладиллин А. В. Перспективы развития инфраструктуры газовой промышленности: региональные аспекты // Высшая школа: научные исследования: материалы межвузовского Международного конгресса (г. Москва, 10 декабря 2020 г.). Т. 1. М.: Инфинити, 2020. 183 с.
2. Шоров Е. З., Гладиллин А. В., Рябухин Н. Д. СПГ (сжиженный природный газ): перспективы производства и использования в региональных социально-экономических системах // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. 2021. № 2 (83).

REFERENCES AND INTERNET RESOURCES

1. Shorov E. Z., Rjabuhin N. D., Gladilin A. V. Perspektivy razvitiya infrastruktury gazovoj promyshlennosti: regional'nye aspekty (Prospects for the development of gas industry infrastructure: regional aspects) // Vysshaja shkola: nauchnye issledovanija: materialy mezhvuzovskogo Mezhdunarodnogo kongressa (g. Moskva, 10 dekabrja 2020 g.). Vol. 1. M.: Infiniti, 2020. 183 p.
2. Shorov E. Z., Gladilin A. V., Rjabuhin N. D. SPG (szhizhennyj prirodnyj gaz): perspektivy proizvodstva i ispol'zovanija v regional'nyh social'no-jekonomicheskikh sistemah (LNG (liquefied natural gas): prospects of production and use in regional socio-economic systems) // Vestnik Severo-Kavkazskogo federal'nogo universiteta. 2021. No. 2 (83).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Шоров Ерстем Заурбиевич, аспирант третьего года обучения направления подготовки 38.06.01 Экономика СКФУ. E-mail: erstem-shorov@mail.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Erstem Shorov, Postgraduate Student of the Third year of Study, 30.06.01 Economic Sciences, North-Caucasus Federal University. E-mail: erstem-shorov@mail.ru