

# АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ВАРИАНТЫ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ НЕВОСТРЕБОВАННЫХ КОМПРИМИРУЮЩИХ МОЩНОСТЕЙ ПАО «ГАЗПРОМ»

УДК 621.51

С.В. Савченков, к.т.н., Нижегородский филиал ООО «Газпром проектирование» (Нижний Новгород, Россия), ssavchenkov@gazpromproject.ru

Д.Г. Репин, к.т.н., доцент, Нижегородский филиал ООО «Газпром проектирование», drepin@gazpromproject.ru

А.Д. Патрушев, АО «Гипрогазцентр» (Нижний Новгород, Россия)

Рассмотрены основные тенденции развития и загрузки существующих газотранспортных мощностей Единой системы газоснабжения РФ. Установлено, что в перспективе востребованность последних, рассчитанных на давление 5,4 и 7,4 МПа, будет снижаться. Это обуславливает необходимость оперативного решения вопроса о дальнейшей эксплуатации газотранспортных, и прежде всего компримирующих, мощностей Центрального коридора. Традиционно применяющиеся в подобных ситуациях способы – ликвидация или консервация. В статье в качестве альтернативы предложено три варианта использования невостребованных компримирующих мощностей: переоборудование площадки компрессорной станции под объект другого производственного или вспомогательного назначения; продажа земельного участка вместе со всей инфраструктурой и передача его в аренду.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** ЕДИНАЯ СИСТЕМА ГАЗОСНАБЖЕНИЯ, КОМПРЕССОРНАЯ СТАНЦИЯ, ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ, ГАЗОТРАНСПОРТНАЯ МОЩНОСТЬ, АЛГОРИТМ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ.

## ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ И ЗАГРУЗКИ СУЩЕСТВУЮЩИХ ГАЗОТРАНСПОРТНЫХ МОЩНОСТЕЙ

Истощение месторождений Надым–Пур–Тазовского региона (НПТР), расположенных в северных районах Тюменской обл., и переориентация на объекты п-ова Ямал, а также введение новых экспортных газопроводов («Северный поток – 2» и «Турецкий поток») – основные предпосылки и движущая сила в процессе перераспределения потоков газа в Единой системе газоснабжения (ЕСГ) РФ. Ожидается, что новые экспортно ориентированные газотранспортные мощности, ввод которых в эксплуатацию намечен на 2021 г., усилят эти тенденции.

Согласно перспективным планам ПАО «Газпром», основным центром добычи газа должен стать п-ов Ямал, т.к. объемы извлекаемого сырья на месторождениях НПТР падают. По официальным данным Общества [1], за 2019 г.

на Ямале было добыто 96,3 млрд м<sup>3</sup> газа. Ожидается, что в долгосрочной перспективе показатель достигнет 360 млрд м<sup>3</sup>/год.

Учитывая вышеприведенные факторы, дальнейшее развитие получит Северный коридор ЕСГ РФ, а Центральный (газопроводы «Уренгой – Помары – Ужгород», «Уренгой – Центр», «Ямбург – Елец», «Прогресс») окажется существенно недозагруженным. В связи с этим возникает вопрос о дальнейшей судьбе его компримирующих мощностей.

Еще одна важная тенденция, которую необходимо обозначить, – строительство газотранспортных систем (ГТС), рассчитанных на давление 9,8–11,8 МПа с производительностью каждой нитки газопровода до 45–55 млрд м<sup>3</sup>/год, параллельно со старыми объектами, для которых эти показатели составляют 5,4–7,4 МПа и 14–30 млрд м<sup>3</sup>/год соответственно. Данный факт обуславливает необходимость решения вопроса

о целесообразности дальнейшего использования ГТС с низким давлением для магистрального транспорта газа в связи с меньшей эффективностью их эксплуатации. Так, например, уже рассматриваются варианты использования ниток «Ухта – Торжок» и «Ухта – Торжок – 2» на участке от Ухты до Грязовца.

## АНАЛИЗ ВАРИАНТОВ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ НЕВОСТРЕБОВАННЫХ КОМПРИМИРУЮЩИХ МОЩНОСТЕЙ

В настоящее время в практике ПАО «Газпром» используется два типовых решения проблемы невостребованных компримирующих мощностей: ликвидация и консервация. Оба ведут к существенным затратам. Для повышения эффективности деятельности Общества необходимы поиск и анализ альтернативных вариантов.

В качестве таковых могут рассматриваться:

– переоборудование площадки компрессорной станции (КС)

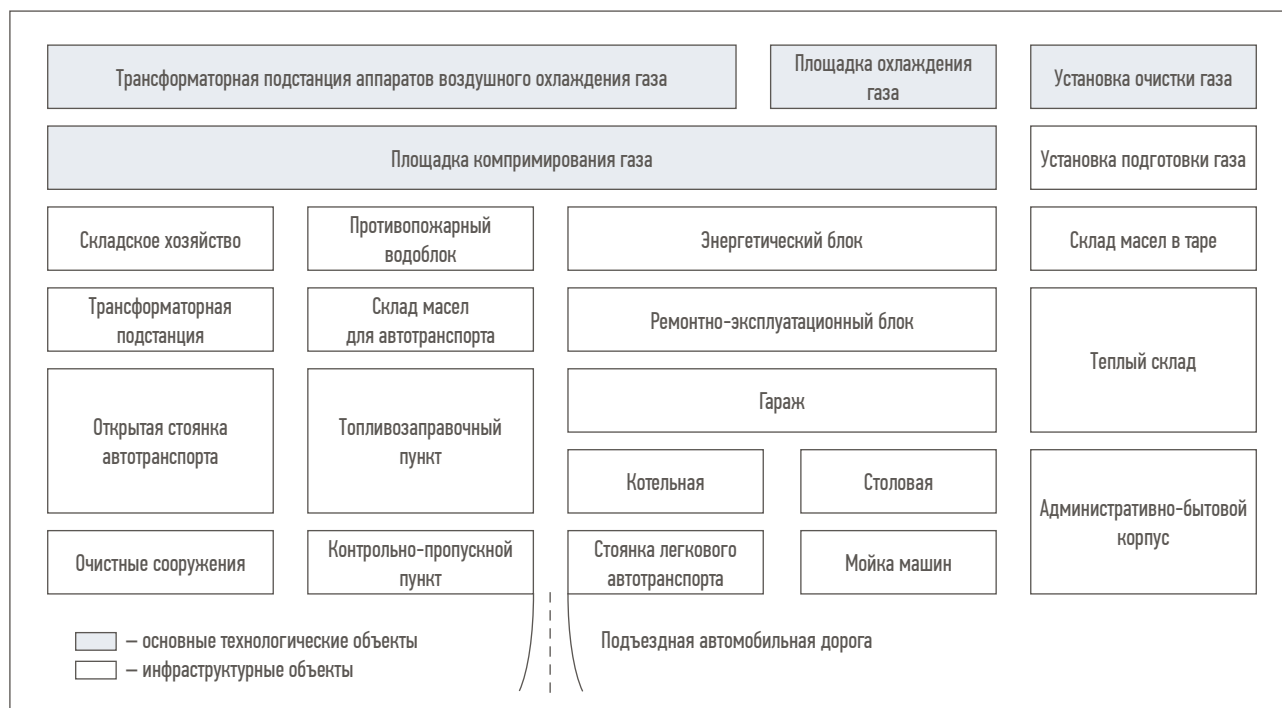


Рис. 1. Условная схема размещения основных технологических и инфраструктурных объектов КС

под объект другого производственного или вспомогательного назначения;

- продажа земельного участка со всей инфраструктурой КС;
- передача его в аренду.

Первый вариант предполагает, что часть инфраструктуры КС (административно-хозяйственные помещения, склады, ремонтно-механические мастерские, системы газо-, электро- и теплоснабжения, производственно-хозяйственного и пожарного водоснабжения, канализации и очистных сооружений, молниезащиты, связи и периметральной охраны, а также гаражи, автомобильные стоянки, мойки машин, подъездные автодороги и т.д.) может быть использована для создания на ее территории других объектов производственного или вспомогательного назначения (рис. 1). Применительно к ПАО «Газпром» в качестве таковых рассматриваются:

- малогабаритные блочно-модульные газоперерабатывающие комплексы;
- электростанции;
- базы для размещения линейно-производственного управления

магистральным газопроводом (ЛПУМГ);

- складские, ремонтные, автозаправочные и прочие комплексы.

Наличие природного газа в качестве сырьевого ресурса, а также всей необходимой инфраструктуры позволит использовать объекты бывшей КС для создания небольших газо- или нефтехимических предприятий. В настоящее время на рынке предлагаются современные технические и технологические решения в виде малогабаритных блочно-модульных комплексов для организации промышленного производства на относительно небольшой площади.

Подключение к электросетям, а также функционирующие системы электро- и газоснабжения на территории бывшей КС открывают возможности размещения здесь электростанций, которые при необходимости способны обеспечивать энергией как объекты ПАО «Газпром», так и сторонних потребителей (посредством продажи в соответствии с действующим законодательством РФ – через гарантированного поставщика услуг).

В настоящее время в стране насчитывается порядка 50 субъектов, где внутреннее потребление электроэнергии превалирует над ее производством, т.е. наблюдается дефицит. В относительной территориальной близости к Центральному газотранспортному коридору ЕСГ РФ находятся следующие энергодефицитные регионы: Московская, Белгородская, Нижегородская, Липецкая, Калужская, Ярославская, Владимирская, Брянская, Пензенская, Орловская, Ульяновская, Тамбовская и Кировская области, а также республики Татарстан, Башкортостан, Удмуртская и др. Строительство новых электрогенерирующих мощностей на территориях невостребованных в перспективе КС Центрального газотранспортного коридора ЕСГ РФ будет способствовать решению вопроса электро-снабжения данных субъектов.

Другой вариант дальнейшего использования территории и инфраструктуры КС связан с размещением на их месте баз ЛПУМГ, складских и ремонтных комплексов ПАО «Газпром», т.е. объектов вспомогательного назначения. При этом количество

Таблица. Достоинства и недостатки вариантов решения проблемы невостребованных компримирующих мощностей

Оцениваемый параметр	Ликвидация КС	Консервация КС	Организация нового производства на территории КС	Организация объекта вспомогательного назначения на территории КС	Продажа земельного участка с инфраструктурой	Передача в аренду земельного участка с инфраструктурой
Использование демонтируемого технологического оборудования на других КС в качестве запасных частей	+	-	+	+	+	+
Предотвращение затрат на содержание и обслуживание невостребованной КС	+	-	+	+	+	+
Предотвращение затрат на демонтаж основного технологического оборудования	-	+	-	-	-	-
Предотвращение затрат на демонтаж инфраструктурных объектов	-	+	+	+	+	+
Оперативное восстановление КС при возникновении такой потребности в перспективе	-	+	-	-	-	-
Увеличение доходов за счет развития нового производства	-	-	+	-	-	-
Получение внереализационного дохода	-	-	-	-	+	+

ликвидируемых элементов будет больше, чем при создании объекта производственного назначения. Тем не менее данный способ может обладать экономическим преимуществом по сравнению с полной ликвидацией или консервацией КС (при условии наличия у Общества потребности в организации базы ЛПУМГ или складского комплекса в конкретном регионе).

Наконец, третий альтернативный вариант решения вопроса невостребованных компримирующих мощностей – демонтаж основного технологического оборудования (газоперекачивающих агрегатов, установок подготовки газа, пылеуловителей, аппаратов воздушного охлаждения и пр.) и передача (посредством продажи либо долгосрочной аренды имущества и земельного участка) территории КС с оставшейся инфраструктурой сторонней компании для организации или расширения ее бизнеса. В этом случае ПАО «Газпром» сможет избежать затрат, связанных с ликвидацией (демонтажем) элементов КС, и получить внереализационные доходы от продажи или передачи имущества в аренду.

В табл. представлены достоинства и недостатки перечисленных

вариантов решения проблемы невостребованных компримирующих мощностей.

Как видно из табл., все перечисленные способы характеризуются своими плюсами и минусами. Выбор того или иного варианта развития событий может зависеть от целого ряда факторов. Последние должны быть оценены и взвешены для каждого объекта в отдельности. К таким факторам можно отнести:

- вероятность изменения схемы потоков газа и востребованности данной КС в долгосрочной перспективе;
- состав сооружений КС, их техническое состояние и уровень физического износа;
- потребность ПАО «Газпром» в производственных или вспомогательных объектах в данном регионе;
- степень пригодности конкретного земельного участка и инфраструктурных сооружений для размещения других производственных или вспомогательных объектов ПАО «Газпром»;
- особенности рассматриваемого географического региона (его энергообеспеченность, близость к КС железнодорожных путей, высоковольтных линий, нефте-

и продуктопроводов, промышленных предприятий, населенных пунктов и пр.);

- уровень спроса и цены на коммерческую недвижимость (земельные участки, складские комплексы) в регионе;
- перспективы развития региона (планы крупных промышленных предприятий по развитию здесь существующих и созданию новых производств) и пр.

#### АЛГОРИТМ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПО ДАЛЬНЕЙШЕМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ НЕВОСТРЕБОВАННЫХ КС

В общем виде алгоритм принятия решений можно изобразить так, как показано на рис. 2. Этот анализ целесообразно выполнять в рамках предынвестиционного исследования, результатом которого будет обоснование одного из вариантов дальнейшего использования выводимого из эксплуатации объекта.

Принятие соответствующего решения может осуществляться двумя способами.

*Способ 1* – выработка решения по каждой КС в отдельности.

В этом случае необходимо оценить затраты, связанные с ликвидацией КС, экономию от использова-

ния демонтируемого оборудования на других объектах ПАО «Газпром», ежегодные расходы на содержание КС при ее консервации, экономическую целесообразность и техническую реализуемость создания нового производства (или вспомогательного объекта) на территории ликвидируемого; выполнить маркетинговое исследование в данном регионе; определить возможную рыночную цену земельного участка и оставшейся инфраструктуры; проанализировать перспективы развития региона. Результатом проделанной работы будет сравнение доходной и затратной составляющих по каждому из рассмотренных вариантов и разработка рекомендаций, сделанных на основе расчетов.

*Способ 2* предполагает выполнение обобщенного предынвестиционного исследования по всему комплексу взаимосвязанных объектов (например, по газотранспортному коридору).

Преимущества данного подхода обусловлены тем, что он открывает возможности:

- снижения трудоемкости, а следовательно, и стоимости работ (например, за счет маркетинговых исследований, которые выполняются не для каждого объекта в отдельности, а в целом для региона);
- рассмотрения различных вариантов и режимов работы всей ГТС (варьирование режимов работы отдельных КС для обеспечения оптимальной очередности вывода излишних мощностей).

Обобщенное предынвестиционное исследование в рамках одной работы позволит совместить потоковые, логистические, маркетинговые, коммерческие, экономические, стратегические и другие задачи, рассмотреть преимущества того или иного варианта решения вопроса в различных сценарных условиях, сформировать конкретные рекомендации для ПАО «Газпром» по использо-

ванию невостребованных компримирующих мощностей.

Состав материалов при подобном анализе должен включать:

- результаты исследования распределения потоков газа и загрузки рассматриваемой ГТС;

- гидравлические расчеты (с учетом перспективных потоков газа на рассматриваемом участке ЕСГ РФ и заданных сценарных условий), результатами которых станут определение невостребованных в перспективе компримирующих мощностей и предложения по очередности их вывода из эксплуатации;

- аналитические данные по текущему техническому состоянию невостребованных в перспективе КС, на основе которых можно сделать выводы о возможности дальнейшего использования инфраструктуры для выполнения других производственных или вспомогательных функций;

- итоги оценки потребности ПАО «Газпром» в создании новых

GAZOVAYA  
PROMYSHLENNOST'

ГАЗОВАЯ  
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

# GAS INDUSTRY

**Gas Industry journal expands international cooperation and invites authors from different countries to publish scientific articles in English**

Gas Industry journal is included in the list of Higher Attestation Commission, "the leading reviewed scientific journals and editions in which the basic scientific results of dissertations on competition of scientific degrees of doctor and candidate of sciences should be published".



**General information about the journal:**  
<http://neftegas.info/en/gasindustry/>



**Main thematic sections:**  
<http://neftegas.info/en/gasindustry/about-magazine/>

**Submission of manuscripts:**  
[info@neftegas.info](mailto:info@neftegas.info)

Founder  
Gazprom PJSC



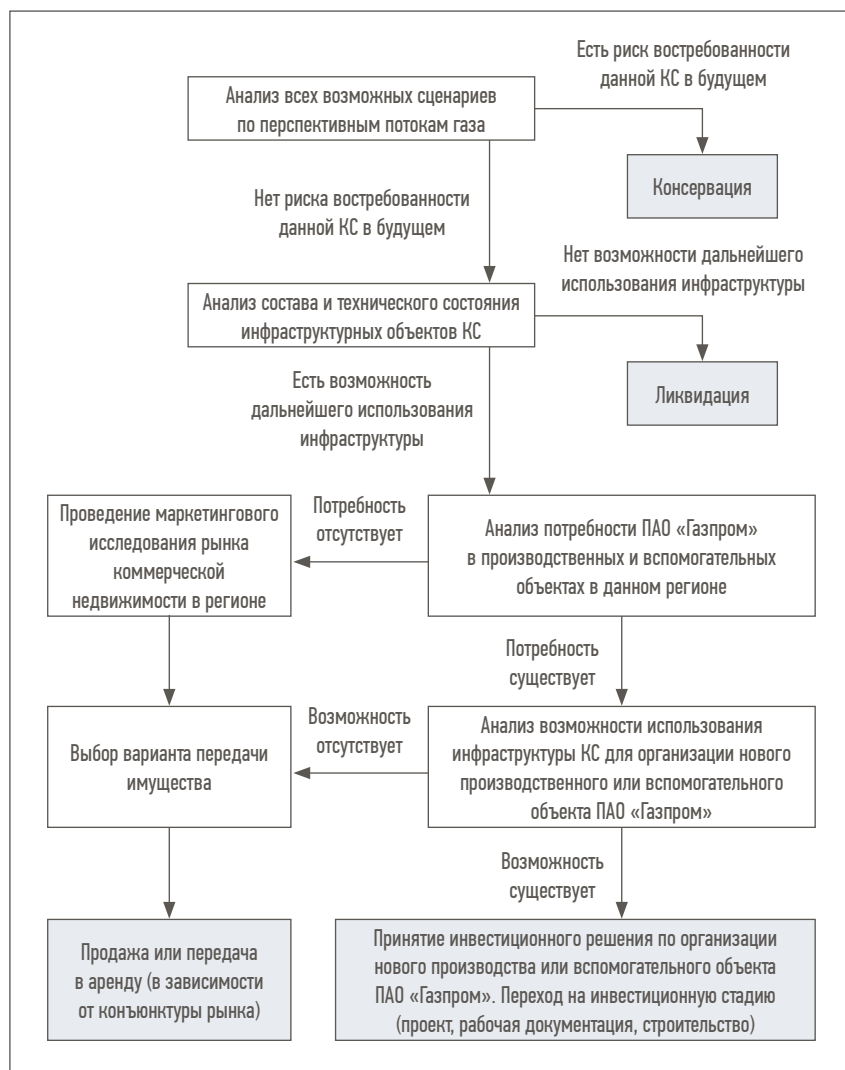


Рис. 2. Алгоритм принятия решений по ликвидации или дальнейшему использованию невостребованной КС

производственных или вспомогательных объектов в рассматриваемом регионе с целью выбрать из общего перечня невостребованных в перспективе КС те элементы, которые могут представлять интерес и отвечать потребностям Общества;

– данные маркетинговых исследований инфраструктурной обеспеченности, а также местного рынка коммерческой недвижимости, проводившихся для определения уровня спроса и цен на земельные участки, складские и комплексные базы; анализа перспектив развития региона, существующих и планируемых инвестиционных проектов крупных промышленных предприятий и т.д.;

– результаты оценки расходов на ликвидацию и консервацию невостребованных в перспективе КС по видам объектов (основные технологические, инфраструктурные), ежегодных затрат на содержание законсервированных элементов, стоимости оборудования, пригодного для дальнейшего использования на других КС в качестве запасных частей, инструментов и принадлежностей;

– данные технико-экономических расчетов по всем вариантам дальнейшего использования невостребованных в перспективе КС и рассматриваемым сценарным условиям, цель которых – определение наиболее экономически эффективного решения;

– выводы и предложения по результатам выполненных расчетов для каждого из рассмотренных объектов.

Результаты прединвестиционного исследования будут способствовать повышению эффективности использования основных фондов ПАО «Газпром» (за счет оптимизации объемов компримирующих мощностей), сокращению производственных затрат (за счет отказа от содержания и обслуживания объектов, не участвующих в транспорте газа), а также увеличению основных (за счет размещения на базе нефункционирующего объекта новых производств) и внереализационных (за счет продажи или передачи в аренду невостребованных активов) доходов.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ основных тенденций развития и загрузки газотранспортных мощностей ЕСГ РФ показывает, что спрос на ГТС низкого давления (5,4 и 7,4 МПа) будет постепенно снижаться. Консервация или ликвидация невостребованных КС приведет к существенным финансовым затратам и социальной напряженности в регионах, где располагаются выводимые из эксплуатации объекты. В статье предложены варианты более эффективного использования последних. Разработан алгоритм принятия решения об их дальнейшем применении. Реализация рассмотренных способов использования невостребованных компримирующих мощностей может быть экономически эффективна. Кроме того, она способна снять потенциальную социальную напряженность при увольнении обслуживающего персонала, задействованного при эксплуатации КС. ■

## ЛИТЕРАТУРА

1. Мегaproект «Ямал» // ПАО «Газпром»: официальный сайт [Электронный ресурс]. Режим доступа: [www.gazprom.ru/projects/yamal](http://www.gazprom.ru/projects/yamal) (дата обращения: 14.05.2021).