

СТРОИТЕЛЬСТВО, АРХИТЕКТУРА

doi: 10.51639/2713-0576_2026_6_3_116

Научная статья

УДК 622.691.4

ГРНТИ 67.53.27

ВАК 2.8.5

Разработка методики выбора систем газоснабжения для частных домов на примере Калининградской области

Александр Алексеевич Мошков

ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»,

Калининград, Россия

moshkovsasha2002@gmail.com

Аннотация

В статье рассматриваются особенности выбора системы газоснабжения для индивидуальных жилых домов с учётом региональной специфики Калининградской области. Проведён сравнительный анализ централизованных и автономных систем газоснабжения, выявлены ключевые факторы, влияющие на эффективность их применения. Разработана методика выбора системы газоснабжения, основанная на комплексной оценке технических, экономических и инфраструктурных параметров. Приведены расчётные зависимости для определения расхода газа и оценки экономической эффективности различных решений. Практическая значимость исследования заключается в возможности применения предложенной методики при проектировании частных домов.

Ключевые слова: газоснабжение, индивидуальное жилищное строительство, газификация, автономное газоснабжение, газгольдер, энергоэффективность, Калининградская область.

В условиях современного развития частного домостроения в Калининградской области возникает необходимость в разработке методики выбора системы газоснабжения, которая учитывала бы специфику региона и потребности населения. Цель данной работы заключается в создании эффективного алгоритма, позволяющего выбрать оптимальную систему газоснабжения для частных домов с учетом различных факторов. Проблема заключается в недостаточной адаптации существующих моделей газоснабжения к уникальным условиям Калининградской области, что может привести к неэффективному использованию ресурсов и повышению эксплуатационных затрат.

Актуальность исследования определяется растущим интересом к газоснабжению как к одному из наиболее экономически выгодных и экологически чистых видов топлива для частных домохозяйств. В условиях изменения климата и повышения цен на традиционные источники энергии необходимо учитывать не только технические характеристики систем, но и экономические, экологические и инфраструктурные аспекты. В связи с этим, в рамках исследования будут поставлены три задачи: анализ существующих систем газоснабжения в регионе, разработка критериев выбора

энергонасосителя и тестирование методики на примере типовых объектов частного домостроения.

Методология исследования включает в себя комплексный анализ текущих систем газоснабжения, а также оценку влияния климатических, экономических и экологических факторов на выбор оптимального решения. Объектом исследования выступают частные дома в Калининградской области, что позволяет сосредоточиться на практических аспектах внедрения газоснабжения в условиях данного региона. Исследование будет основано на данных о стоимости топлива, тарифах, субсидиях и инфраструктурных ограничениях, что обеспечит всесторонний подход к выбору системы газоснабжения.

Таким образом, разработанная методика выбора системы газоснабжения для частных домов в Калининградской области будет представлять собой инструмент, способствующий оптимизации процесса газоснабжения с учетом специфики региона. Ожидается, что результаты исследования окажут значительное влияние на принятие решений как со стороны частных застройщиков, так и со стороны органов местного самоуправления. В дальнейшем, полученные данные могут быть использованы для совершенствования существующих систем газоснабжения и повышения их эффективности.

1. Анализ существующих систем газоснабжения

Система газоснабжения частных домов в Калининградской области формируется под влиянием инфраструктурных, экономических и географических факторов, что определяет необходимость использования как централизованных, так и автономных решений. В отличие от регионов с равномерной газификацией, здесь наблюдается сочетание различных моделей газоснабжения, что делает задачу выбора системы особенно актуальной.

1.1 Общая характеристика газоснабжения частного сектора

Газоснабжение индивидуальных жилых домов в регионе осуществляется по двум основным направлениям:

- подключение к централизованным газораспределительным сетям;
- использование автономных систем (газгольдеров, резервуарных установок и СПХР).

Активное развитие индивидуального жилищного строительства в регионе требует расширения газовой инфраструктуры, однако подключение новых объектов зачастую связано с длительными сроками и сложной процедурой согласования. Процесс газификации включает получение технических условий, проектирование, строительно-монтажные работы и ввод в эксплуатацию.

При этом подведение газа к частному дому может занимать значительное время — иногда до нескольких лет, особенно в удалённых населённых пунктах.

1.2 Централизованное газоснабжение частных домов

Централизованное газоснабжение представляет собой систему подачи природного газа потребителям через разветвлённую сеть магистральных и распределительных газопроводов [1, 2]. Для индивидуальных жилых домов данный способ является наиболее традиционным и экономически обоснованным при наличии соответствующей инфраструктуры.

В основе централизованного газоснабжения лежит многоуровневая система транспортировки газа, включающая магистральные газопроводы высокого давления, газораспределительные станции, а также сети среднего и низкого давления, непосредственно подводящие газ к объектам потребления. На заключительном этапе осуществляется ввод газопровода в частный дом с установкой газоиспользующего оборудования (рисунок 1) [3].

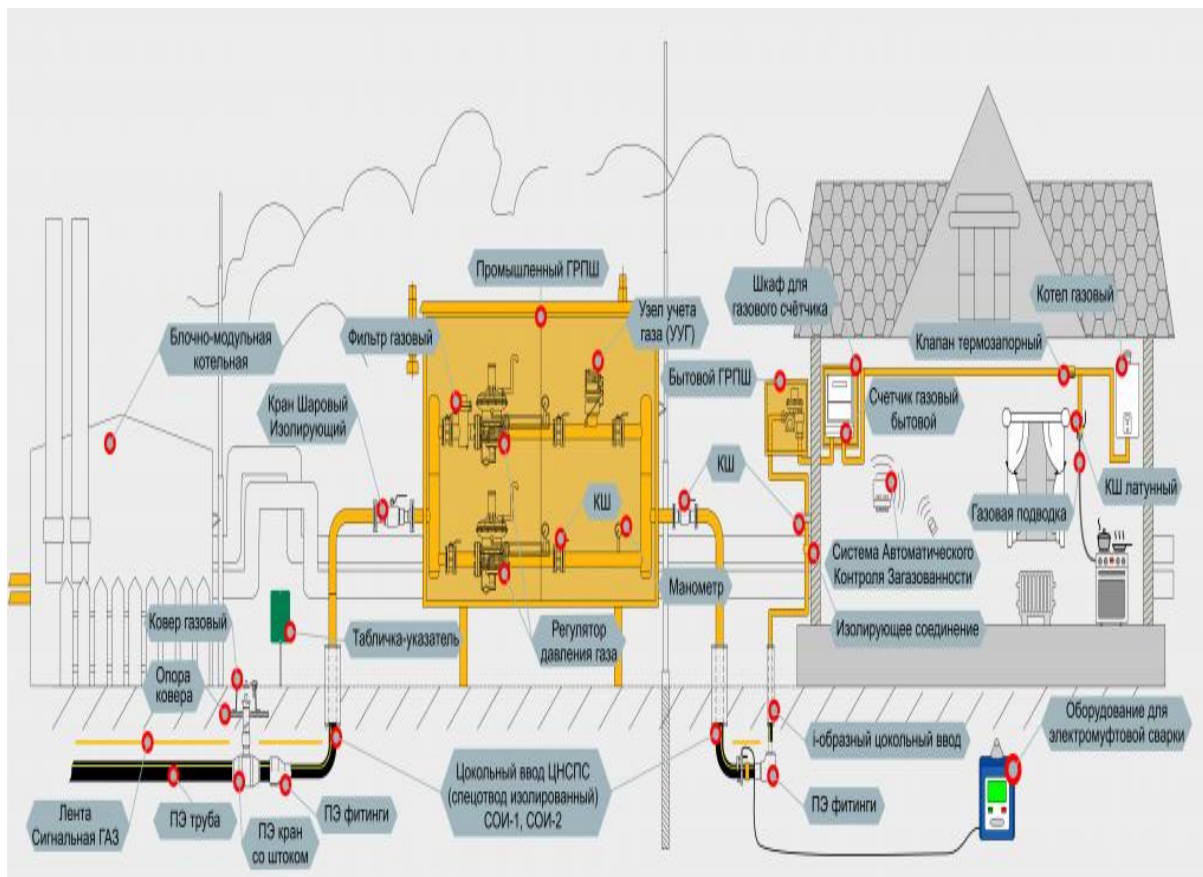


Рисунок 1 – Схема централизованного газоснабжения частного дома [5]

К основным преимуществам централизованного газоснабжения относятся:

- экономичность — низкая стоимость природного газа;
- надёжность — стабильная подача ресурса при развитой инфраструктуре;
- удобство эксплуатации — отсутствие необходимости хранения топлива;
- автоматизация — возможность полной автоматизации отопительных систем.

Природный газ остаётся одним из наиболее экономичных видов топлива для отопления и бытовых нужд.

Недостатки и ограничения

Несмотря на значительные преимущества, централизованное газоснабжение имеет ряд ограничений:

- зависимость от наличия газораспределительной сети;
- длительные сроки подключения;
- необходимость прохождения сложных процедур согласования;
- значительные затраты при удалённости объекта от газопровода.

Существенной особенностью является то, что газификация населённого пункта не означает автоматического подключения конкретного дома — владельцу необходимо самостоятельно организовать подключение участка и внутренней системы

В условиях Калининградской области централизованное газоснабжение остаётся приоритетным направлением развития инженерной инфраструктуры. Однако его применение ограничено территориальной неоднородностью газификации.

В городах и крупных населённых пунктах подключение частных домов к газораспределительным сетям является относительно доступным. В то же время в удалённых районах стоимость подключения может значительно возрасти из-за необходимости строительства дополнительных участков газопровода.

Таким образом, централизованное газоснабжение в регионе эффективно применяется преимущественно в зонах с развитой инфраструктурой и высокой плотностью застройки [4].

1.3 Автономные системы газоснабжения частных домов

Автономные системы газоснабжения являются важным элементом энергетической инфраструктуры частного жилищного строительства в Калининградской области, особенно в условиях неполной газификации территории. Несмотря на активное развитие централизованных сетей, уровень газификации региона на 2024 год составляет около 86,9%, с перспективой роста до 90 % к 2030 году. Это означает, что значительная часть индивидуальных жилых домов по-прежнему нуждается в альтернативных решениях обеспечения газом [6].

Под автономным газоснабжением понимается организация подачи газа без постоянного подключения к магистральной сети либо с его индивидуальным подведением в рамках локальных инженерных решений. На практике это выражается в использовании резервуарных установок со сжиженным углеводородным газом, а также в реализации схем временной автономии до момента подключения к централизованной системе.

Наиболее распространённым вариантом является газоснабжение на основе газгольдеров, представляющих собой герметичные резервуары для хранения пропан-бутановой смеси [7]. Газ в них находится в сжиженном состоянии и по мере потребления испаряется, поступая к газоиспользующему оборудованию. Такая система отличается высокой степенью автономности и позволяет обеспечить объект энергией в кратчайшие сроки, независимо от уровня развития инфраструктуры. Вместе с тем эксплуатация газгольдеров связана с регулярной заправкой и более высокими затратами на топливо по сравнению с природным газом (рисунок 2).

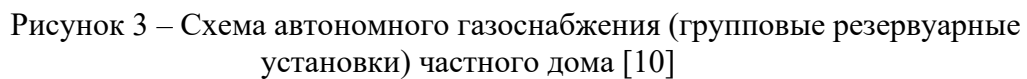
Преимущества:

- полная автономность;
- возможность быстрого ввода в эксплуатацию;
- независимость от развития региональной инфраструктуры.

Недостатки:

- высокая стоимость топлива;
- необходимость регулярной заправки;
- зависимость от логистики поставок газа [8].

В условиях плотной застройки нередко применяются групповые резервуарные установки, при которых один источник газа обслуживает несколько домов (рисунок 3).



Подобный подход позволяет снизить удельные капитальные затраты и повысить эффективность эксплуатации, однако требует согласованной организации потребления и обслуживания.

С экономической точки зрения автономные системы характеризуются смещением затрат в сторону эксплуатации.

Если первоначальные вложения сопоставимы с затратами на индивидуальное подключение к сети, то стоимость сжиженного газа делает их менее выгодными в долгосрочной перспективе. Тем не менее в условиях отсутствия альтернатив такие системы остаются единственным технически реализуемым решением.

Особенности:

- централизованная заправка;
- снижение удельных затрат на оборудование;
- повышение эффективности эксплуатации [9].

Для частных домов региона характерна следующая зависимость выбора системы (таблица 1).

Таблица 1 – Сравнительный анализ систем газоснабжения [11]

Критерий	Централизованное газоснабжение	Автономное газоснабжение
Доступность	ограничена инфраструктурой	высокая
Стоимость топлива	низкая	высокая
Срок реализации	длительный	короткий
Капитальные затраты	средние	высокие
Эксплуатационные затраты	низкие	высокие
Надёжность	высокая	зависит от обслуживания

1.4. Технологические особенности автономного газоснабжения на базе комплексов СПХР

В современной практике энергообеспечения частной жилой застройки Калининградской области, характеризующейся высокой степенью инфраструктурной обособленности, применение сжиженного природного газа выступает в качестве наиболее перспективной альтернативы традиционным системам на сжиженном углеводородном газе [12].

Использование метана в криогенном состоянии позволяет интегрировать преимущества природного газа в автономные инженерные решения, обеспечивая качественные характеристики горения, идентичные магистральному газоснабжению, и исключая необходимость перенастройки газоиспользующего оборудования.

Центральным технологическим узлом такой системы является система приема, хранения и регазификации (СПХР), которая выполняет роль локального редуccionного пункта (рисунок 4).

Функционирование комплекса базируется на принципе глубокого охлаждения природного газа (до -162°C), что обеспечивает сокращение его удельного объема в 600 раз и предопределяет высокую эффективность логистических операций [13].

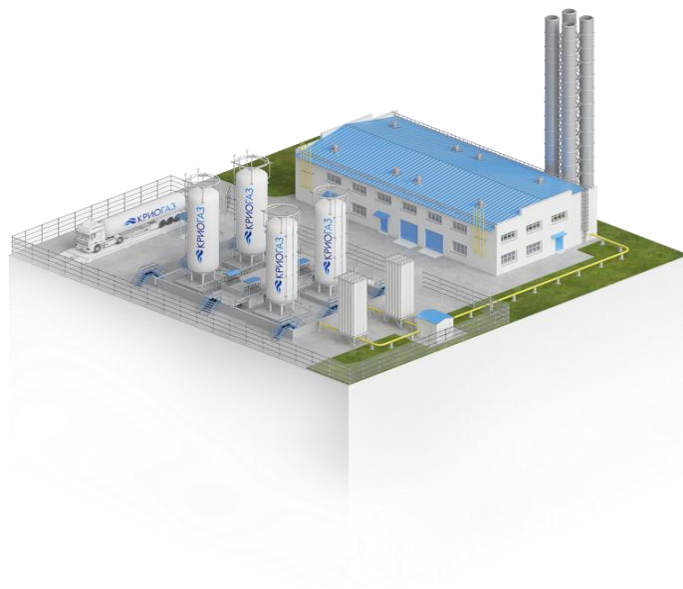


Рисунок 4 – Системы приема, хранения и регазификации [15]

Процесс трансформации энергоносителя в рамках СПХР включает три ключевых этапа:

1. Аккумулирование и хранение:

Доставка СПГ осуществляется специализированным криогенным автотранспортом. Продукт перемещается в изотермические резервуары, конструкция которых основана на использовании многослойной экранно-вакуумной изоляции. Это позволяет минимизировать теплопритоки из окружающей среды и поддерживать стабильное давление внутри сосуда. Важной технической характеристикой здесь является «время бездренажного хранения» — период, в течение которого давление не достигает критической отметки срабатывания предохранительных клапанов.

2. Фазовый переход (Регазификация):

Процесс перевода СПГ из жидкого состояния в газообразное реализуется в блоках испарителей. С учетом климатических особенностей Калининградской области наиболее рациональным является применение атмосферных регазификаторов, использующих тепловую энергию окружающего воздуха. Для обеспечения бесперебойности в пиковые периоды (при экстремально низких температурах) системы могут оснащаться дублирующими электрическими или жидкостными подогревателями.

3. Подготовка и распределение:

После регазификации газ проходит стадию подготовки, включающую очистку (при необходимости), редуцирование давления и одоризацию этилмеркаптаном. Последний этап особенно важен с точки зрения безопасности, поскольку природный газ не имеет запаха, и добавление одорантов позволяет своевременно обнаруживать утечки. Подготовленный газ подаётся в локальную систему газоснабжения, где используется для отопления, горячего водоснабжения и бытовых нужд. Автоматизированная система управления (АСУ) контролирует параметры выходного потока, обеспечивая автоматическое прекращение подачи газа при возникновении аварийных ситуаций [14].

С точки зрения эксплуатации СПГ обладает рядом существенных преимуществ. Прежде всего, он обеспечивает более стабильные характеристики горения по сравнению

с пропан-бутановой смесью, а также позволяет использовать стандартные газовые котлы без необходимости их перенастройки. Кроме того, стоимость природного газа, даже в сжиженном виде, как правило, ниже стоимости СУГ, что снижает эксплуатационные затраты.

В то же время использование СПГ связано с определёнными ограничениями. Ключевыми из них являются высокая стоимость криогенного оборудования, повышенные требования к безопасности и необходимость специализированной инфраструктуры для хранения и транспортировки. Это ограничивает широкое распространение таких систем в индивидуальном жилищном строительстве.

Экономическая эффективность СПХР определяется сочетанием капитальных и эксплуатационных затрат. Несмотря на значительные первоначальные вложения, связанные с криогенным оборудованием, такие системы позволяют использовать природный газ без строительства протяжённых газопроводов, что особенно актуально для удалённых территорий. В ряде случаев это делает СПГ-решения более конкурентоспособными по сравнению с альтернативными видами топлива.

В условиях Калининградской области применение СПХР имеет стратегическое значение. Географическая изолированность региона и необходимость повышения устойчивости энергоснабжения способствуют развитию технологий автономной газификации. Использование СПГ и соответствующей инфраструктуры позволяет создать гибкую систему распределения газа, не зависящую в полной мере от магистральных поставок [15].

Таким образом, СПХР представляет собой высокотехнологичный элемент автономного газоснабжения, обеспечивающий эффективное и безопасное использование СПГ в условиях индивидуального жилищного строительства и локальных систем энергоснабжения.

2. Критерии выбора энергоносителя для частных домов

Выбор энергоносителя для отопления частного дома представляет собой комплексную инженерно-экономическую задачу, в которой необходимо учитывать не только стоимость ресурсов, но и региональные особенности, технические ограничения и условия эксплуатации здания. В Калининградской области данный выбор приобретает особую значимость в силу географической обособленности региона, морского климата и неоднородного уровня газификации.

Определяющим фактором, как правило, выступает доступность энергоносителя. Наличие подключения к магистральному газу в большинстве случаев предопределяет выбор в его пользу, поскольку природный газ остаётся наиболее экономичным источником тепловой энергии при длительной эксплуатации. В то же время в районах, где централизованное газоснабжение отсутствует или находится в стадии развития, применяются альтернативные решения — сжиженный газ, электричество или твёрдое топливо.

Существенное значение имеет экономический критерий, включающий как капитальные вложения, так и эксплуатационные затраты. Практика показывает, что минимальные первоначальные затраты характерны для электрических систем отопления, однако в условиях постоянного проживания они приводят к высоким ежемесячным расходам. Напротив, газовые системы требуют значительных инвестиций на этапе подключения, но обеспечивают более низкую стоимость тепловой энергии в

долгосрочной перспективе. Таким образом, выбор определяется соотношением «затраты–эффект» на протяжении жизненного цикла системы.

Не менее важным является климатический фактор. Калининградская область характеризуется мягким морским климатом с высокой влажностью и сравнительно небольшими, но продолжительными отопительными периодами. В таких условиях предпочтение отдается системам, способным эффективно работать в режиме частичных нагрузок и обеспечивать стабильное теплоснабжение при колебаниях температуры. Дополнительное влияние оказывает ветровая нагрузка и влажность, увеличивающие теплопотери зданий.

С технической точки зрения значимым критерием выступает энергоэффективность здания. Чем выше уровень теплоизоляции, тем меньше требуемая мощность системы отопления и тем шире выбор возможных энергоносителей. Например, для хорошо утепленных домов становится экономически оправданным использование электрических систем или тепловых насосов, тогда как здания с высокими теплопотерями требуют более дешёвого топлива, такого как природный газ.

Важным аспектом является также уровень автономности и надёжности системы. Для удалённых или малоосвоенных территорий региона приоритет получают решения, не зависящие от централизованных сетей, например газгольдеры или твердотопливные котлы. В то же время централизованные системы обеспечивают более высокий уровень комфорта и требуют меньшего участия пользователя в процессе эксплуатации.

Дополнительно учитываются экологические и эксплуатационные характеристики. Современные требования к снижению выбросов и повышению энергоэффективности стимулируют использование более «чистых» видов топлива, таких как природный газ или электрическая энергия. При этом удобство эксплуатации (отсутствие необходимости хранения топлива, автоматизация процессов) также становится важным фактором выбора.

Таким образом, выбор энергоносителя для частного дома в Калининградской области должен основываться на комплексной оценке доступности ресурсов, экономической эффективности, климатических условий и технических характеристик здания. Оптимальное решение достигается не за счёт одного критерия, а в результате их сбалансированного учёта, что особенно важно при разработке методики выбора системы газоснабжения [16].

3. Методика выбора системы газоснабжения для частных домов

Выбор системы газоснабжения для частного дома в Калининградской области представляет собой многокритериальную задачу, учитывающую совокупность технических, экономических и региональных факторов. В условиях неоднородной газификации территории и различной плотности застройки применение универсального решения не представляется возможным, что обуславливает необходимость разработки адаптивной методики выбора.

Предлагаемая методика основывается на последовательной оценке ключевых параметров объекта и условий его эксплуатации с последующим сравнительным анализом альтернативных вариантов газоснабжения.

На первом этапе осуществляется *оценка инфраструктурной доступности*. Определяется наличие или отсутствие вблизи участка газораспределительных сетей, а также техническая возможность подключения. В случае, если расстояние до существующего газопровода не превышает экономически обоснованного значения,

приоритетным вариантом рассматривается централизованное газоснабжение. При значительной удалённости участка или отсутствии перспектив газификации переходят к рассмотрению автономных решений.

Далее производится оценка тепловой нагрузки здания, которая определяет потребность в энергоресурсе. Расчёт годового расхода газа может быть выполнен по выражению:

$$V = \frac{Q}{q \cdot \eta}, \quad (1)$$

где

V — годовой объём потребления газа, м³/год (для природного газа) или кг/год (для СУГ);

Q — годовая тепловая потребность здания, кВт·ч/год;

q — удельная теплота сгорания топлива, кВт·ч/м³ (для природного газа $\approx 9,3$ – $10,5$ кВт·ч/м³) или кВт·ч/кг (для СУГ $\approx 12,5$ – $13,8$ кВт·ч/кг);

η — коэффициент полезного действия оборудования, доли единицы;

Полученные значения позволяют сопоставить варианты по уровню эксплуатационных затрат и определить требуемые параметры оборудования.

Следующий этап включает *экономическую оценку вариантов*, основанную на сравнении суммарных затрат за расчётный период. Интегральные приведённые затраты могут быть определены по формуле:

$$Z = C_{\text{кап}} + \sum_{t=1}^T \frac{C_{\text{эксп.}t}}{(1+r)^t} \quad (2)$$

где

Z — приведённые (суммарные) затраты, руб.;

$C_{\text{кап}}$ — капитальные вложения, руб.;

$C_{\text{эксп.}t}$ — эксплуатационные затраты в год t , руб./год;

r — ставка дисконтирования, доли единицы;

T — расчётный период, лет [17].

Данный подход позволяет учесть различия между системами, для которых характерно либо высокое начальное вложение (централизованное подключение), либо повышенные текущие расходы (газгольдер).

С практической точки зрения важным является также учёт сроков реализации проекта. В условиях Калининградской области подключение к централизованной сети может занимать значительное время, что делает автономные системы предпочтительными при необходимости быстрого ввода объекта в эксплуатацию.

На заключительном этапе проводится сравнительная оценка вариантов по совокупности критериев, включая:

- экономическую эффективность;
- надёжность и автономность;
- доступность инфраструктуры;
- удобство эксплуатации.

С учётом региональной специфики Калининградской области методика позволяет сформулировать практическое правило: при наличии технической возможности и умеренных затрат на подключение предпочтение следует отдавать централизованному газоснабжению, тогда как в условиях удалённости или ограниченной инфраструктуры рациональным выбором являются автономные системы, прежде всего газгольдерные установки [18].

Заключение

В данной статье были рассмотрены особенности выбора систем газоснабжения для частных домов на примере Калининградской области. Анализ показал, что обеспечение индивидуального жилищного строительства энергоресурсами в регионе является комплексной задачей, зависящей от уровня развития газовой инфраструктуры, экономических условий и территориальных особенностей.

Установлено, что централизованное газоснабжение остаётся наиболее экономически эффективным вариантом при наличии технической возможности подключения. Его основными преимуществами являются низкая стоимость природного газа, высокая надёжность и удобство эксплуатации. Вместе с тем развитие централизованных сетей в регионе носит неравномерный характер, что ограничивает возможность их использования в удалённых районах и новых зонах индивидуальной застройки.

В связи с этим существенную роль приобретают автономные системы газоснабжения. В работе были рассмотрены решения на основе сжиженного углеводородного газа, а также современные системы с применением сжиженного природного газа. Проведённый анализ показал, что автономные системы обеспечивают высокий уровень энергетической независимости и позволяют организовать газоснабжение в условиях отсутствия магистральных сетей. При этом их применение сопровождается повышенными капитальными и эксплуатационными затратами, связанными с использованием резервуарного и криогенного оборудования.

Отдельное внимание было уделено системам приёма, хранения и регазификации, являющимся технологической основой автономного газоснабжения на базе СПГ. Установлено, что данные системы позволяют обеспечить полный цикл обращения газа — от его доставки и хранения до подачи потребителю в газообразном состоянии. В условиях Калининградской области СПХР представляют перспективное направление развития локальной энергетической инфраструктуры, способствующее повышению надёжности и гибкости газоснабжения.

В рамках исследования была разработана методика выбора системы газоснабжения, основанная на комплексной оценке инфраструктурных, технических и экономических факторов. Предлагаемый подход позволяет учитывать доступность газораспределительных сетей, тепловую нагрузку здания, капитальные и эксплуатационные затраты, а также уровень автономности и надёжности системы. Использование данной методики способствует повышению обоснованности инженерных решений при проектировании систем газоснабжения частных домов.

Таким образом, выбор системы газоснабжения для частного дома должен осуществляться индивидуально с учётом региональных условий, особенностей объекта и экономической целесообразности. Для Калининградской области наиболее рациональным направлением является комбинированный подход, предусматривающий развитие централизованной газификации при одновременном внедрении современных автономных решений на основе СПГ и СПХР.

Конфликт интересов

Автор статьи заявляет, что на момент передачи статьи в редакционную коллегию, у него нет возможного конфликта интересов с третьими лицами.

Список источников:

1. Технологическое оборудование трубопроводного транспорта газа / А. С. Алихашкин, Н. Н. Голунов, С. В. Дейнеко [и др.]. – Москва: Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина, 2021. – 117 с. – EDN YNSGOF.
2. Технологическое оборудование транспорта и хранения газа : Учебное пособие для студентов направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» / А. С. Алихашкин, Н. Н. Голунов, С. В. Дейнеко [и др.]. – Москва: Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина, 2023. – 153 с. – EDN PNLLCH.
3. Проектирование газораспределительных систем : учебное пособие для студентов направлений 21.03.01 Нефтегазовое дело 21.04.01 Нефтегазовое дело / Р. А. Шестаков, И. В. Орехова, Ю. С. Матвеева [и др.]. – Москва: Издательский центр РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, 2024. – 121 с. – ISBN 978-5-91961-532-3. – EDN LMLUIA.
4. Газификация Калининградской области: социально-экономические и организационные аспекты / В.В. Афанасьев, В.Г. Ковалев, В.Н. Орлов и др. // Вопросы экономики и управления жилищно-коммунальным хозяйством. — 2016. — С. 82–92.
5. Газовое оборудование для частного дома. URL: https://infinite-energy.ru/gazovoe-oborudovanie-bezopasnoe-i-effektivnoe-reshenie-dlya-vashego-doma/?utm_medium=organic&utm_source=yasmartcamera (дата обращения 07.04.2026)
6. Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Калининградской области. Программа газификации Калининградской области на период до 2030 года. - URL: <https://minstroy.gov39.ru/zkh/perspektivnyy-plan-razvitiya-zhkkh/razvitiye-gazifikatsii.php> (дата обращения 07.04.2026).
7. Шестаков, Р. А. К вопросу о термодинамических свойствах сжиженных углеводородных газов / Р. А. Шестаков, Ю. С. Матвеева // Труды Российского государственного университета нефти и газа имени И.М. Губкина. – 2021. – № 1(302). – С. 110-119. – DOI 10.33285/2073-9028-2021-1(302)-110-119. – EDN GXBIGX.
8. Автономная газификация частного дома газгольдером. – URL: https://gasterno.ru/?an=gasholder_fas&utm_medium=organic&utm_source=yasmartcamera (дата обращения 07.04.2026)
9. Синохина З.А. Анализ современного состояния газотранспортной системы Калининградской области и перспективы её развития / З.А. Синохина // Молодой учёный. — 2019. —С. 27–30.
10. Системы автономного газоснабжения для коттеджных поселков. URL: https://tgs-fas.kz/product/cistemy-avtonomnogo-gazosnabzheniya-dlya-mnogokvartirnyh-domov-kottedzhnyh-poselkov/?utm_medium=organic&utm_source=yasmartcamera (дата обращения 07.04.2026)
11. Газоснабжение частных домов: проблемы и практики технического присоединения (обзор) // Энергетическая политика и практика. — 2022. — № 2. — С. 14–23.
12. Протозанов, Н. К. Определение параметров работы криогенного резервуара при малотоннажном хранении СПГ / Н. К. Протозанов, Р. А. Шестаков // Нефтегазовое дело. – 2024. – Т. 22, № 2. – С. 141-155. – DOI 10.17122/ngdelo-2024-2-141-155. – EDN DXSNBY.

13. Шестаков, Р. А. Кριο АЗС Российские и зарубежные технологии / Р. А. Шестаков, Л. А. Мкртчян // Деловой журнал Neftegaz.RU. – 2022. – № 4(124). – С. 70-82. – EDN DQWZNC.
14. Газпром СПГ технологии. – URL: <https://www.gspgt.ru/articles/chto-takoe-spg/> (Дата обращения 07.04.2026).
15. Кριοгаз системы приема, хранения и регазификации. - URL: [https:// www.cryogas.ru/complex/priem/](https://www.cryogas.ru/complex/priem/) (дата обращения 07.04.2026).
16. Великанов Н.Л., Корягин С.И., Гарина А.М. Особенности газопотребления Калининградской области / Н.Л. Великанов, С.И. Корягин, А.М. Гарина // Техничко-технологические проблемы сервиса. — 2018. — № 3. — С. 35–38.
17. СП 62.13330.2011. Газораспределительные системы. Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002. — М.: Минстрой России, 2021.
18. Арунянц Г.Г. Производственно-распределительная система газоснабжения Калининградской области как объект социально-экономического регулирования / Г.Г. Арунянц // М.: Инновации и инвестиции, 2019. — С. 305–309.

Development of a methodology for selecting gas supply systems for private homes, using the Kaliningrad region as an example.

Alexander Alekseevich Moshkov

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education

«Kaliningrad State Technical University»,

Kaliningrad, Russia

moshkovsasha2002@gmail.com

Abstract

The article examines the specifics of selecting a gas supply system for individual residential buildings, taking into account the regional characteristics of the Kaliningrad region. A comparative analysis of centralized and autonomous gas supply systems has been carried out, and the key factors influencing the effectiveness of their use have been identified. A methodology for selecting a gas supply system has been developed, based on a comprehensive assessment of technical, economic, and infrastructural parameters. Calculation dependencies for determining gas consumption and assessing the economic efficiency of various solutions are presented. The practical significance of the study lies in the possibility of applying the proposed methodology when designing private houses.

Keywords: gas supply, individual housing construction, gasification, autonomous gas supply, gas holder, energy efficiency, Kaliningrad Region.