



German
Economic
Team

NO 02 | APR 2024

POLICY BRIEFING
УЗБЕКИСТАН

**Электрические тепловые насосы для
домашних хозяйств: Техническое
экономическое обоснование и
соображения для Узбекистана**
- Резюме результатов -

Генриетта Везер, Даниэль Соса Маркина, Динара Сапарова, Павел Билек

1. Введение

Введение и история вопроса

- » Узбекистан традиционно опирается на значительные запасы природного газа для обеспечения экономики страны и значительной доли отопления
- » Надежность газоснабжения Узбекистана снижается из-за истощения внутренних запасов газа, экспортных обязательств, старения инфраструктуры и роста внутреннего спроса
- » Важно отметить, что значительные субсидии на газ, существующие в настоящее время в системе, препятствуют эффективному использованию энергии и столь необходимым инвестициям в узбекский энергетический сектор
- » Учитывая эти факторы, важно оценить возможные альтернативы природному газу, сосредоточив внимание на вариантах отопления жилых помещений

Цель данной аналитической записки

- » Обзор технологий электрического отопления и экономическая целесообразность электрификации систем отопления в Узбекистане
- » Первые соображения о том, как сделать решения по электрообогреву в Узбекистане экономически выгодными

2. Технический обзор

Обзор применения и эффективности технологий электрического отопления

Технология	Типичное использование	Капитальные вложения (CAPEX; USD)	Эффективность (КПД)
Электрический котел	Гибкая эксплуатация		99%-100%
Тепловой насос "воздух-воздух"	Комната/апартаменты	1.000 – 10.000	180%
Тепловой насос "воздух-вода"	Квартира/маленький дом	2.000 – 18.000	300%
Тепловой насос с подземным/водными источниками тепла (жилые помещения)	Дом-комплекс/многоэтажное здание	8.000 – 35.000	370%
Тепловой насос с подземным/водными источниками тепла (коммунальные услуги)	Центральное отопление/Промышленность	0,680 - 1,7 (м/МВт)	200%-900%

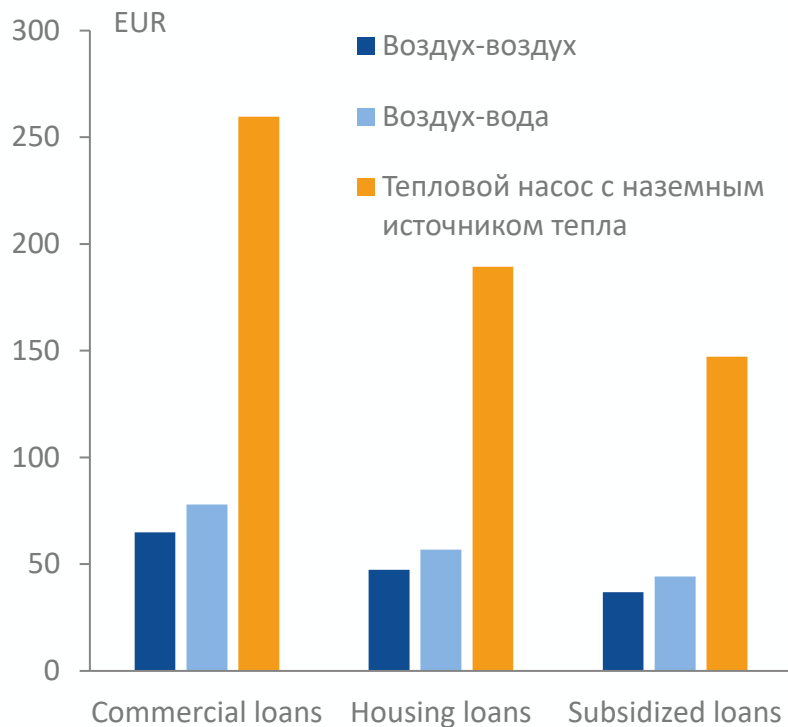
Источник: AgoraIndustrie (2022), Fraunhofer ISE (2022)

* КПД может быть выше 100%, поскольку тепловые насосы не преобразуют электричество в тепло, а используют тепловую энергию, уже присутствующую в воздухе, грунте или воде.

- » Основными технологиями электрического отопления являются тепловые насосы и электрические котлы
- » **Электрические котлы** преобразуют электричество в тепло и подают его в систему отопления
 - Эффективность почти 100%
- » **Тепловые насосы** используют электричество для извлечения тепловой энергии из внешнего источника, преобразования ее в тепло и подачи в систему отопления
 - Эффективность в жилом секторе до 370%*.
- » Во многих странах наблюдается значительный рост внедрения тепловых насосов, причем некоторые европейские страны находятся в авангарде
- » Многие страны субсидируют установку тепловых насосов, стимулируя их внедрение
- » **Ввиду их высокой эффективности в данном брифинге рассматриваются исключительно тепловые насосы как средство электрического отопления**

3. Экономическая целесообразность использования тепловых насосов в Узбекистане (1/2)

Ежемесячные платежи по 5-летнему кредиту на тепловые насосы с поправкой на инфляцию



Источник: собственные расчеты.

Допущения:

Затраты (EUR) - воздух-воздух 5,000; воздух-вода; 6,600; тепловой насос с грунтовым источником: 20,000

Процентные ставки - Коммерческие 24%; Жилищные 17%;

Субсидированные 12%

Инфляция - 14%

- » Тепловые насосы имеют относительно высокие первоначальные инвестиционные затраты
- » Пример для Узбекистана
 - 5-летний кредит на тепловой насос под 17-24%-ную процентную ставку означает ежемесячные выплаты в размере 64-259 евро*
- » Доступные финансовые решения имеют решающее значение для решения проблемы высоких первоначальных затрат
- » При субсидированной процентной ставке в 12% ежемесячные платежи составят от 37 до 147 евро*.
- Высокие первоначальные затраты, усугубляемые высокими процентными ставками, могут существенно затруднить внедрение тепловых насосов

*Все значения скорректированы с учетом инфляции.

3. Экономическая целесообразность использования тепловых насосов в УЗБ (2/2)

Ежегодное увеличение расходов на домохозяйство, использующее тепловой насос по сравнению с газовым котлом (тарифы 2024 года)



Источник: собственные расчеты

Ежегодное увеличение расходов на домохозяйство, использующее тепловой насос по сравнению с газовым котлом (тарифы 2025 года)



Источник: собственные расчеты.

Допущения: Размер (м²): Апартаменты (s) 40; Апартаменты (m) 80; Дом 150; Здание 1 200 (20 домохозяйств); Энергопотребление здания (кВт/ч в год): Старое 290; Новое 150; Хорошо изолированное 70; Эффективность: A2A 180%; A2W 300%; Тепловой насос с грунтовым источником тепла 370%. Теплотворная способность природного газа (кВт-ч / м³): 10,83; Тариф на электроэнергию (201 -1000 кВт/ч): 2024 UZS 900 = EUR 0,06; 2025: UZS 1000 = EUR 0.7; Тариф на газ (<500 м³): 2024 UZS 650 = EUR 0,04; 2025 UZS 1000 = EUR 0,07

- » Экономия энергии, обеспечиваемая тепловыми насосами, может привести к денежной экономии для домохозяйств
- » В ЕС домохозяйства с тепловыми насосами сократили свои годовые счета за электроэнергию
 - 250 евро в 2021 году
 - 850 евро в 2022 году
- » Возможная экономия денежных средств при использовании теплового насоса по сравнению с газовым котлом определяется
 - Эффективность теплового насоса, размер отапливаемой площади, условия изоляции и **цены на электричество и газ**
- » Высокие цены на электроэнергию и низкие цены на газ негативно влияют на экономичность тепловых насосов
- » В УЗБ при существующих и планируемых тарифах установка тепловых насосов приведет к **денежным потерям** для домохозяйств в 2024 и в 2025 годах
- » При существующих и планируемых тарифах на газ и электроэнергию тепловые насосы не являются экономически эффективным решением для отопления в Узбекистане

4. Рекомендации по политике

Экономическая целесообразность

- » Отказ от субсидий на газ для повышения экономической целесообразности - электрическое отопление будет дороже газового при существующих тарифах на электроэнергию и газ
- » Параллельно внедрить схему поддержки уязвимых и бедных в энергетическом отношении домохозяйств, не имеющих средств для инвестиций в тепловой насос, чтобы смягчить последствия повышения тарифов

Законодательная база, нормативная поддержка и стимулы

- » Ввести закон, устанавливающий требования к новым и реконструированным зданиям, определяющий минимальные энергетические требования, включая установку систем отопления
- » Разработать долгосрочную стратегию термомодернизации с акцентом на энергоэффективность и поэтапными требованиями, чтобы дать заинтересованным сторонам время на адаптацию и решение таких проблем, как нехватка рабочей силы, узкие места в снабжении и надежность энергоснабжения
- » Ввести финансовые стимулы, такие как инвестиционные субсидии или низкопроцентные кредиты, чтобы компенсировать высокие инвестиционные затраты на тепловые насосы, ориентированные на замену устаревших газовых котлов. В качестве альтернативы можно также реализовать программы, финансирующие меры по повышению энергоэффективности

Развитие инфраструктуры

- » Улучшение сетевой инфраструктуры, поскольку электрическое отопление требует надежного электроснабжения. В настоящее время УЗБ сталкивается со значительными проблемами из-за старения и перегруженности системы электроснабжения

Образование и развитие трудовых ресурсов

- » Повышение квалификации рабочей силы с помощью программ по установке и обслуживанию электрического отопления
- » Повышение осведомленности о преимуществах электрического отопления с помощью кампаний по информированию населения

О Немецкой экономической группе

Финансируемая Федеральным министерством экономики и климата, Немецкая экономическая группа (GET) консультирует правительства Украины, Беларуси*, Молдовы, Косово, Армении, Грузии и Узбекистана по вопросам экономической политики. Berlin Economics было поручено проведение консультаций.

**Консультационная деятельность в Беларуси в настоящее время приостановлена.*

КОНТАКТ

Вольдемар Вальтер, менеджер проектов в Центральной Азии
walter@berlin-economics.com

German Economic Team

c/o BE Berlin Economics GmbH
Шиллерштрассе 59 | 10627 Берлин
Тел: +49 30 / 20 61 34 64 0
info@german-economic-team.com
www.german-economic-team.com

Наши публикации доступны по адресу
<https://www.german-economic-team.com>

Implemented by

