



ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ

№ 2, июль 2022

www.heatpumpjournal.com.ua

Восстановление Украины

ЗАМЕНА ГАЗОВЫХ КОТЛОВ В
ВЕЛИКОБРИТАНИИ

ТН В МНОГОЭТАЖНЫХ ДОМАХ

Главный редактор
Степаненко Василий Анатольевич,
директор ЭСКО «Экологические Системы»

ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ

Выпускающий редактор
Горошко Мирослава Анатольевна
Информационное Энергетическое Агенство ЭСКО

Публикация статей

Редакция может публиковать статьи, не разделяя точку зрения автора. Предоставляя статью, автор дает право на ее публикацию с указанием информации об авторе. Лицо, приславшее статью, гарантирует наличие у него личных неимущественных и исключительно имущественных авторских прав.

Размещение рекламы

Редакция не несет ответственности за качество рекламируемой продукции или услуг, недостоверность или неточность материалов, предоставленных рекламодателем. Рекламодатель несет ответственность за содержание предоставленных материалов, соблюдение авторских прав и всех необходимых разрешений для публикации.

	Информационная статья о внедренных проектах	FREE
	Реклама во внутреннем блоке Размер А4: 1/1	4 000
	Реклама во внутреннем блоке Размер А4: 1/2	2 000
	Размещение визитной карточки Вашей компании Размер: 9x5 см	1 000
	Спонсорство номера	10 000
	Имиджевая статья информация о компании, бренде, услугах или продуктах	4 000



Статьи, обозначенные этим знаком, публикуются на правах рекламы.

Предисловие

- 4 Декарбонизация и электрификация систем теплоснабжения городов и зданий Украины в послевоенный период

Восстановление Украины и ТН

- 7 Альтернатива теплоснабжению от разрушенной Кременчугской ТЭЦ

ТН в Великобритании

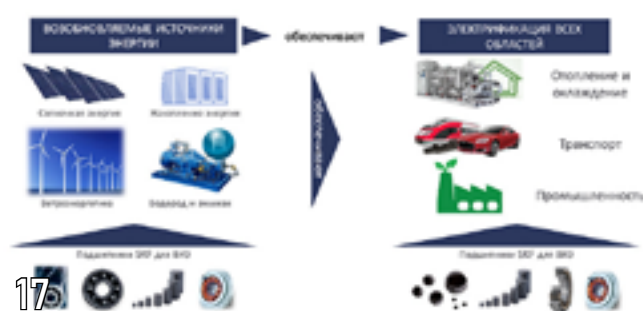
- 9 Стратегия чистого развития в Великобритании
- 15 Схема RHI: как Великобритания способствует увеличению возобновляемого тепла
- 17 Тепловые насосы уменьшают выбросы парниковых газов
- 20 Удар по центральному отоплению: в Британии хотят заменить 26 млн газовых котлов тепловыми насосами
- 22 С 2025 года в британских новостройках будут запрещены газовые котлы
- 25 Тепловой насос заменит газовый котел
- 27 Доступные электрические тепловые насосы легко заменят газовые котлы
- 28 Великобритания планирует отказаться от газовых бойлеров. Чего ждать от новой инициативы правительства?
- 30 Создан высокотемпературный тепловой насос, который дешево и просто заменит газовый котел

ТН в многоквартирных домах

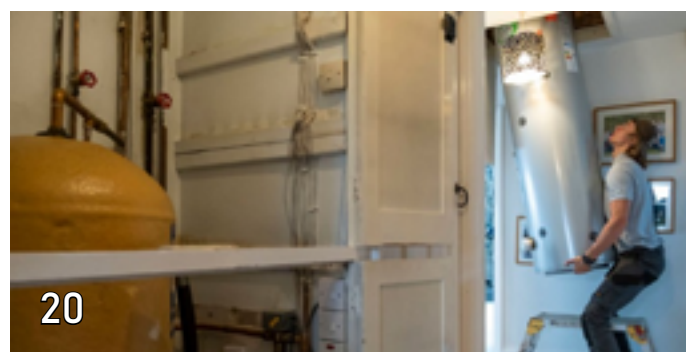
- 31 ТН у багатопверховому будинку в Женеві, Швейцарія, 1972 рік
- 34 Тепловые насосы как замена дорогому газу: как украинцам сэкономить
- 39 Тепловые насосы в многоквартирных домах: движущие силы и препятствия



9



17



20



27



32

Декарбонізація і електрифікація систем теплозабезпечення міст та будівель України у післявоєнний період

Василь Степаненко, директор енергосервісної компанії “Екологічні Системи”

Вибір напрямку післявоєнного відновлення систем теплозабезпечення України є прямим викликом для влади та суспільства нашої країни. Відновити як було, або зробити краще. Цей вибір потребує підтримки та досвіду країн ЄС, які на 2 десятиріччя випереджають Україну у розвитку, особливо в енергетичній сфері. Нам потрібно зробити стрибок через ці десятиріччя.

Існуючі системи теплозабезпечення України є дуже великими джерелами викидів парникових газів. Можливість майже повної декарбонізації житлових та громадських будівель, їхніх систем теплозабезпечення та охолодження на етапі післявоєнного відновлення України у рамках так званого плану “Маршалла 2” існує реально та позбавляє нас від залежності до природного газу.

Досі два ключових рішення (проекти) по зниженню енергетичних витрат у будівлях (термомодернізація, стандарт nZEB) та заміщення природного газу у системах теплопостачання (перехід до відновлювального опалення та охолодження за допомогою теплових насосів та дахових сонячних електростанцій) розглядалися в нашій країні окремо та лише у пілотних проектах. Прийшов час до масового впровадження проектів декарбонізації житлових, громадських та комерційних будівель, а також їх систем теплозабезпечення та охолодження.

Країни Євросоюзу вже перейшли до масового впровадження таких проектів у рамках декарбонізації та електрифікації систем опалення та охолодження будівель та міст. Наприклад, прийнято Національний план Великобританії по заміні 26 мільйонів газових котлів на теплові

насоси. Як повідомив канцлер казначейства Великобританії – Філіп Хеммонд, починаючи з 2025 року, в нових будинках буде заборонено встановлювати газові котли для опалення та підігріву води. Міжнародне енергетичне агентство (МЕА) стверджує, що теплові насоси задовольняють до 90 % всесвітніх потреб у опаленні та гарячому водопостачанню. У Європі всі муніципалітети з населенням понад 50 тисяч жителів мають розробити дорожні карти з декарбонізації систем опалення та охолодження відповідно до законодавства ЄС. Це відбудеться у рамках нової Директиви про енергоефективність, яку запропонувала Єврокомісія. Президент Європейської комісії Урсула фон дер Ляєн оголосила про введення мандату на використання сонячних батарей на дахах комерційних і громадських будівель до 2027 року, а також для житлових будинків до 2029 року. «Європейська комісія визнає величезний потенціал дахових СЕС, а також потребу в розгортанні як дахової, так і комунальної сонячної енергії по всій Європі», – сказав Дріс Акке, директор з питань політики SolarPower Europe. «Ми очікуємо, що до 2030 року в Європі з'явиться до 1,1 мільйона робочих місць у галузі сонячної енергетики».

Згідно за формулою з оцінки ефективності синергії таких проектів, зниження потреби у енергії на опалення та охолодження після термомодернізації у 4-5 разів доповнюються зниженням потреби у електричній енергії (теплові насоси) ще у 4 рази. Таким чином, зниження потреби з електроенергії для опалення та охолодження будівель при пропонованій синергії проектів стає у 16-20 разів. Цей підхід дозволяє отримувати кількість енергії (потрібну для опалення, гарячого водопостачання та

та охолодження) з дахів житлових та бюджетних будівель (дахові сонячні електростанції). Енергосистема при цьому використовується як пікове та резервне джерело енергії.

Війна загострила газову залежність міст та держави у цілому, але світова фінансова та технологічна підтримка відновлення України у рамках плану "Маршалла 2" дозволяє зробити великий стрибок та використати сучасні європейські рішення щодо декарбонізації та електрифікації систем опалення та охолодження будівель та міст. Зараз виникає унікальна можливість для нашої країни залучити, використати та повернути кредитні кошти, потрібні для технологічного стрибка через 2-3 десятиріччя.

Ключові обмеження для здійснення плану "Маршалла 2", що існують

Перш за все, це велика наявна інфраструктура споживачів (житлові та громадські будівлі) та генерації (котельні, ТЕЦ та теплові мережі), що потребує для модернізації значних фінансових та часових ресурсів. По суті, масштаби відновлення країни по європейським вимогам повинні змінити принципи державного та місцевого енергетичного і інвестиційного планування, а також цільові показники на 2 наступних десятиріччя, перш за все змінити горизонти планування. Досвіду таких змін в Україні ще не було з радянських часів.

Існує значний психологічний бар'єр керівництва держави, керівництва міст, депутатського корпусу та підприємств теплових мереж щодо масштабного переходу до відновлювального опалення та охолодження. Існуюча система державного та місцевого планування 30 років направляла бюджетні кошти та кошти західних інвесторів на несуттєві поліпшення ТЕЦ, котелень, теплових мереж та будівель споживачів – а по суті, на підтримку програної залежності населення та країни від

природного газу. Державне та місцеве управління, існуюча нормативна база зараз принципово гальмують впровадження синергії проектів глибокої термомодернізації будівель та систем відновлювального опалення та охолодження. Приклад – структура робочої групи по відновленню України, де проблеми термомодернізації будівель, модернізації систем опалення та охолодження, а також залучення та повернення великих кредитних коштів розглядаються окремо та різними фахівцями.

Суттєвим обмеженням для створення фінансових схем відновлення України є існуючі обмеження на розмір зовнішніх залучень, пов'язані з бюджетами розвитку. Окрім того, короточасне планування бюджетів розвитку та бюджетів дотацій, обумовлених перехресним субсидіюванням, принципово не дозволяє фінансування середньо- та довгострокових інвестиційних проектів. Багато років у країні існує дотаційне пряме та сховане навантаження державного та місцевих бюджетів на перехресне субсидування теплопостачання населення та бюджетної сфери, що з роками тільки зростає. Потрібно фінансовий потенціал цих дотацій, який заплановано на 10 наступних років, спрямувати на повернення кредитів (потрібних на термомодернізацію будівель та систем теплопостачання), що роблять подальші дотації непотрібними.

Поступово збільшується політична та економічна залежність громадян, соціальної сфери міст та держави у цілому від імпорту природного газу. Потрібна повна і назавжди відмова від імпорту природного газу. Не є доцільним існуючий у державі пріоритет для олігархічних груп, коли велика частка газу місцевого видобування продається за кордон по великим цінам (що викликає штучний дефіцит газу в Україні). Для потреб населення та соціальної сфери газ, якого не вистачає, закупляється за кордоном за великі гроші. Ці закупки багато років прямо або скрито дотуються

бюджетами усіх рівнів (у 2021 році обсяги дотацій приблизно становили 100-110 мільярдів гривень). 219 мільярдів гривень – це потрібний розмір дотацій на 2022 рік. На 2023 рік запит бюджетних дотацій для НАК вже перевищує 263 млрд гривень. Але відомо, що на ключові потреби України (теплостачання

населення та соціальної сфери) на 20 наступних років достатньо газу місцевого видобування. Потрібна нова енергетична політика його використання шляхом прийняття Закону на його цільове використання для потреб населення та соціальної сфери.

Декарбонізація житлових, громадських та комерційних будівель, а також їх систем теплозабезпечення та охолодження. Перехід до термомодернізації (будівництва) будівель по стандарту nZEB та перехід до відновлювального опалення та охолодження за допомогою біопалива, теплових насосів та дахових сонячних електростанцій.

Експертне бачення

	Етап 1: червень 2022 року – кі-	Етап 2: січень 2023 року – гру-	Етап 3: січень 2026 року –
	вень 2022 року – кі-	день 2025 року	грудень 2032 року
Цілі, які необхідно досягти для вирішення проблеми на кожному етапі	Аудит територій та підготовка пілотних проектів будівництва або термомодернізації житлових та громадських будівель (ТЕО, плани пріоритетних інвестицій, типові проектні рішення)	Будівництво або термомодернізація приблизно 1000 пілотних будівель та систем відновлювального опалення, гарячого водопостачання та охолодження у 50 містах Створення належної інфраструктури (кооперація з західними компаніями, будівництво ключових заводів)	Будівництво або термомодернізація приблизно 30000 пілотних будівель та систем відновлювального опалення, гарячого водопостачання та охолодження у 150 містах Створення належної інфраструктури
Термін виконання в межах етапу	6 календарних місяців	36 календарних місяців	84 календарних місяця
Ризики досягнення цілі	Часові та організаційні обмеження	Створення належної міжнародної та внутрішньої кооперації	Належне фінансове та організаційне забезпечення
Вимірюваний показник досягнення цілі	Наявність ТЕО, планів пріоритетних інвестицій, типових проектних рішень	Будівництво або термомодернізація приблизно 1 000 пілотних будівель та систем відновлювального опалення, гарячого водопостачання та охолодження у 50 містах. Створення належної інфраструктури (кооперація з західними компаніями, будівництво ключових заводів)	Будівництво або термомодернізація приблизно 30 000 пілотних будівель та систем відновлювального опалення, гарячого водопостачання та охолодження у 150 містах Створення належної інфраструктури
Загальний розмір потреби у фінансових ресурсах для досягнення цілі	Приблизно 12 млн гривень для 3 консорціумів	Приблизно 500 млн євро на 1 000 будівель Приблизно 2 000 млн євро на створення інфраструктури	Приблизно 15 000 млн євро на 30000 будівель Приблизно 4 000 млн євро на створення інфраструктури

Альтернатива теплоснабжению от разрушенной Кременчугской ТЭЦ

Настоящее предложение по вариантам замещения тепловых мощностей Кременчугской ТЭЦ (разрушенной в ходе военных действий) подготовлено Василием Степаненко, директором энергосервисной компании "Экологические Системы" при поддержке ГО "Тёплый Кременчуг". При подготовке предложений использованы материалы схемы теплоснабжения Кременчуга (2010 год), разработанной ЭСКО ЭКОСИС и утверждённых горсоветом Кременчуга. Предложение также может рассматриваться для замещения мощностей теплофикационных ТЭЦ, разрушенных в ходе военных действий в Чернигове, Тростянце, Ахтырке и Сумах. Целью настоящих предложений является восстановление теплоснабжения по европейским канонам, в т.ч.:

- Создание концепции-задания на разработку новой схемы теплоснабжения теплового района зоны действия Кременчугской ТЭЦ и проектных решений по модернизации зоны теплоснабжения с населением 170 000 человек.
- Ускоренное оснащение и запуск систем теплоснабжения и охлаждения пилотных 5- и 9-этажных зданий.
- Ускоренные закупки и комплектация при массовом оснащении зданий зоны теплоснабжения Кременчугской ТЭЦ за 12 календарных месяцев.

Преимущества предлагаемой схемы теплоснабжения:

- **Отказ навсегда от зависимости населения и города от импорта природного газа.** Этот подход, масштабированный на государственном уровне, позволяет навсегда отказаться от импорта природного газа. Кременчуг может рассматриваться правитель-

ством, как инфраструктурный пилотный проект для многих городов Украины, что даёт городу право на субсидии со стороны централизованного бюджета.

- **Субсидирование теплоснабжения со стороны государства и местного бюджета становится ненужным, что позволяет рассчитывать на преференции со стороны государства.** Эта болезненная нагрузка на бюджеты всех уровней становится ненужной и высвобождаемые средства можно направить на погашение кредитов, взятых на реализацию проектов.

- **Энергетическая безопасность города и населения вследствие децентрализации теплоснабжения.** Война показала опасность гиперцентрализованных систем энергоснабжения и пример разрушения Кременчугской ТЭЦ не является единственным, такое же состояние в системах теплоснабжения Чернигова, Тростянца, в Сумах и Ахтырке. Несколько ракет по ТЭЦ Киева могут оставить без тепла до конца зимы примерно 7 000 - 9 000 многоэтажек.

- В дополнительном варианте схемы теплоснабжения Кременчуга можно рассмотреть использование для каждого здания крышной солнечной электростанции 100-120 кВт, что позволяет снизить платежи за отопление и горячее водоснабжение здания на 80% и обеспечивать жизнедеятельность здания даже при полном отключении электроэнергии от энергосистемы.

- Предлагаемый вариант является наиболее экологически чистым и позволяет декарбонизовать систему теплоснабжения Кременчуга, поэтому город может рассчитывать на финансовые преференции со стороны Евросоюза, международных банков и доноров, трастового фонда солидарности, а также правительства Украины, в том числе за счёт про-

даже прав на снижение выбросов двуокиси углерода.

• **Снижение платежей населения и бюджетной сферы за отопление, охлаждение и горячее водоснабжение в 3-5 раз, в зависимости от варианта установленного оборудования.** Полагаю, что будет решена многолетняя проблема экономической зависимости как государства, так и населения, особенно его малоимущей части от растущих цен на энергоносители. Особенно критическим периодом для населения станет период 2023-2024 гг., когда рост цен на природный газ и нефть в мире достигнет максимальных отметок. Пример Кременчуга поможет сформировать новую энергетическую политику городов и государства на период восстановления Украины.

• **Сочетание отопления, кондиционирования и горячего водоснабжения в единой инженерной системе многоэтажного здания.** Наружные кондиционеры становятся не нужны. Растёт уровень комфорта в жилых зданиях при многократном снижении стоимости услуг за счёт перехода на возобновляемое отопление и охлаждение.

Техническая часть предложений:

- Вариант 1 – установка тепловых насосов "воздух – вода" или "воздух – воздух" в квартирах или на этажах (индивидуальный или групповой вариант)
- Вариант 2 – установка тепловых насосов "воздух – вода" (120-160 кВт) на подъездах зданий с использованием новых или существующих радиаторных систем (децентрализованный вариант)
- Вариант 3 - установка тепловых насосов "воздух – вода" на центральных тепловых пунктах жилых кварталов с использованием новых или существующих радиаторных систем в зданиях (умеренно централизованный вариант) Во всех вариантах осуществляется одновременная замена кондиционеров тепловыми насосами, которые обеспечивают

дополнительно к функциям кондиционирования, отопление и горячее водоснабжение.

Финансовая часть предложений:

Оснащение 800 трёхподъездных девятиэтажных зданий (упрощённый расчёт-приближение) потребует 700-800 миллионов гривен (совпадает со ожидаемой стоимостью восстановления Кременчугской ТЭЦ). При должной организации работ реально выполнить за 12 календарных месяцев.

Организационная часть предложений:

- Необходимо быстрое обследование зданий и жилых кварталов с одновременной корректировкой действующей схемы теплоснабжения Кременчуга, а также выделение зданий, готовых перейти на эту схему теплоснабжения (июнь).
- Необходимо создание консорциума компаний, готовых выполнить проектные и монтажно-наладочные работы, имеющие профессиональный опыт.
- Необходимо решение горсовета, областной военной администрации и поддержка рабочей группы Минрегиона по восстановлению Украины, которое узаконит план действий и план приоритетных инвестиций. Этот план может реализовываться поэтапно может быть увязан с намерением горсовета построить дополнительные котельные. Быстрое замещение мощностей ТЭЦ поможет оптимально сочетать автономное и централизованное теплоснабжение Кременчуга.

Настоящие предложения могут быть использованы при формировании плана действий областной военной администрации и городской администрации Кременчуга. Одновременно эти предложения могут быть использованы в ходе дискуссий Комитета №1, группы «Будівництво, містобудування, модернізація міст та регіонів України», «Відновлення та модернізація систем життєзабезпечення»

Стратегия чистого развития в Великобритании

Шестой углеродный бюджет Великобритании впервые будет включать долю страны в выбросах международной авиации и судоходства и призван сократить более чем на три четверти показатель выбросов углерода на пути к углеродной нейтральности в 2050 году.



- Правительство Великобритании законодательно закрепит самую амбициозную цель по изменению климата в мире: сокращение выбросов на 78% по сравнению с уровнем 1990 года к 2035 году
- Шестой углеродный бюджет Великобритании впервые будет включать долю страны в выбросах международной авиации и судоходства
- Это приведет к тому, что Великобритания пройдет более чем три четверти пути к нулевому уровню выбросов к 2050 году



Правительство Великобритании закрепит в законе самую амбициозную цель в области изменения климата – сократить выбросы на 78% к 2035 году по сравнению с уровнем 1990 года, как было объявлено сегодня (вторник, 20 апреля).

В соответствии с рекомендацией независимой Комиссии по изменению климата, этот шестой углеродный бюджет ограничивает объем парниковых газов, выбрасываемых в течение 5-летнего периода с 2033 по 2037 год, что позволит Великобритании пройти более трех четвертей пути к достижению углеродной нейтральности к 2050 г. Углеродный бюджет гарантирует, что Британия продолжит движение к прекращению своего влияния на изменение климата, оставаясь при этом в соответствии с температурной целью Парижского соглашения по ограничению глобального потепления до уровня значительно ниже 2° C и продолжая предпринимать усилия по достижению 1,5° C.

Впервые в углеродный бюджет будет включена доля Великобритании в выбросах международной авиации и судоходства – важная часть усилий правительства по декарбонизации, которая позволит последовательно вести учет таких выбросов.

Об этом объявлено накануне выступления премьер-министра Бориса Джонсона на открытии саммита по климату международных лидеров, организованного президентом США Байденом в День Земли (22 апреля). Премьер-министр призовет страны быть более амбициозными в борьбе с изменением кли-

мата и присоединиться к Великобритании в установлении соответствующих целей по сокращению выбросов к 2030 году, чтобы достичь углеродной нейтральности.

Правительство уже работает над выполнением своего обязательства по сокращению выбросов к 2030 году как минимум на 68% по сравнению с уровнем 1990 года путем последнего определяемого на национальном уровне вклада Великобритании – самого высокого целевого показателя сокращения, установленного на текущий момент крупной экономикой. Сегодняшнее передовое заявление, основывающееся на этой задаче, закрепляет цель сокращения на 78% к 2035 году.

Новая цель будет законодательно закреплена к концу июня 2021 года; законопроект, в котором сформулированы обязательства правительства Великобритании, будет представлен в парламенте завтра (среда, 21 апреля).

Премьер-министр Борис Джонсон заявил следующее:

«Мы хотим и дальше поднимать планку в борьбе с изменением климата, и поэтому мы ставим самую амбициозную цель по сокращению выбросов в мире.

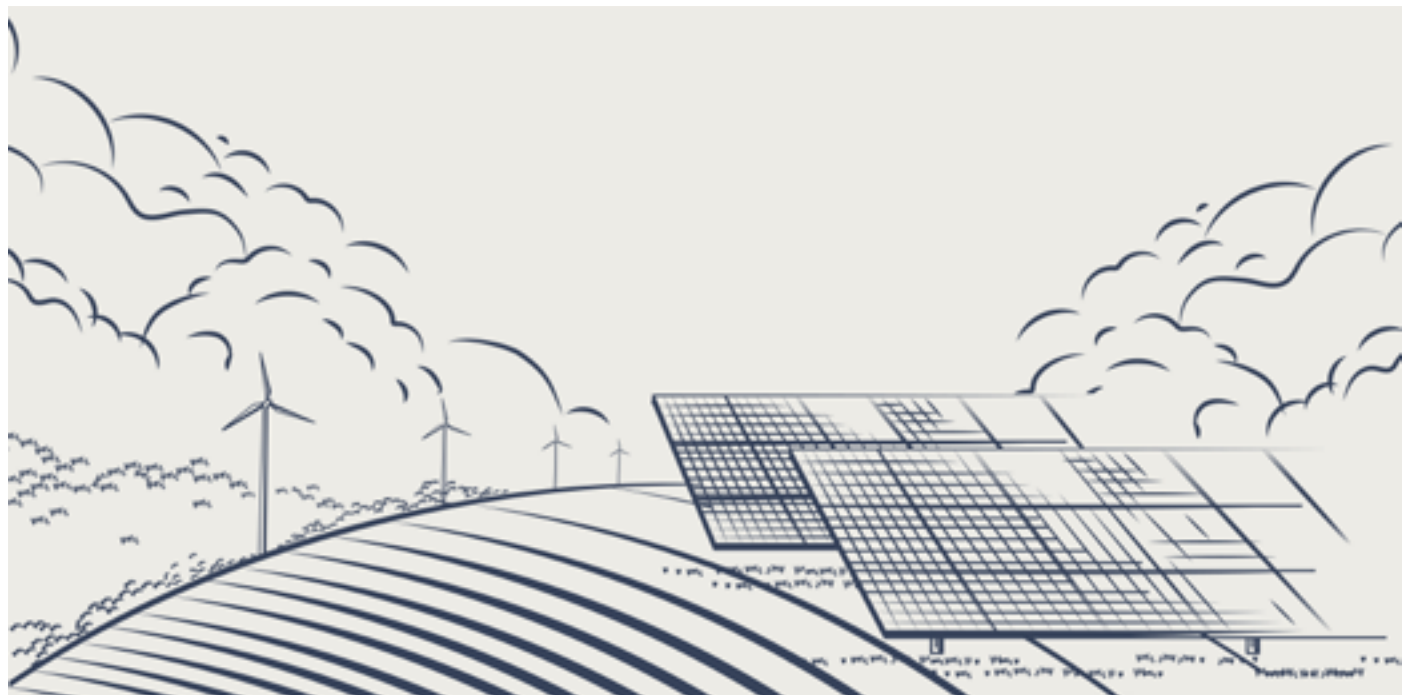
Великобритания, по мере того, как мы продвигаемся к нулевому уровню выбросов, станет домом для передовых компаний, новых технологий и зеленых инноваций, заложив основы для десятилетий экономического роста и создания тысяч рабочих мест.

Мы хотим, чтобы мировые лидеры последовали нашему примеру и поддержали наши амбициозные цели в преддверии важнейшей 26-й Конференции сторон Рамочной конвенции ООН об изменении климата, поскольку мы сможем экологично восстановить экономику и защитить нашу планету, только если будем действовать совместно.»

Министр по делам бизнеса и энергетики Кваси Квартенг заявил следующее:

«Великобритания является мировым лидером в борьбе с изменением климата, и объявленные сегодня меры означают, что наше низкоуглеродное будущее уже не за горами. Цели, которые мы поставили перед собой в шестом углеродном бюджете, позволят нам двигаться дальше и быстрее, чем любая другая крупная экономика, к достижению полностью углеродно-нейтрального будущего.

Эта новейшая цель показывает миру, что Ве-





Великобритания серьезно относится к защите здоровья нашей планеты, а также использует привносимые ею новые экономические возможности и извлекает выгоду из зеленых технологий. Это еще один шаг по мере того, как мы экологично восстанавливаем экономику после пандемии и строим мир для более чистого и процветающего будущего для нынешнего и будущих поколений.»

Великобритания перевыполнила свои первый и второй углеродные бюджеты и находится на пути к тому, чтобы превзойти цели третьего углеродного бюджета, который заканчивается в 2022 году. Это связано со значительным сокращением выбросов парниковых газов в экономике и промышленности: в период с 1990 по 2019 год в Великобритании выбросы в целом снизились на 44%, две трети этого сокращения приходятся на энергетический сектор.

Более того, Великобритания продолжает бить рекорды по производству электроэнергии из возобновляемых источников, которое выросло более чем в четыре раза с 2010 года, в то время как низкоуглеродная электроэнергия в целом сейчас дает более 50% нашей общей выработки.

Перед законодательным закреплением приверженности углеродной нейтральности, Великобритания ставила цель сократить выбросы на 80% к 2050 году. Согласно сегодняшнему объявлению о шестом углеродном бюджете, правительство стремится достичь

почти такого же уровня на 15 лет раньше.

Благодаря своему председательству на решающем саммите ООН по климату, 26-й Конференции сторон Рамочной конвенции ООН об изменении климата, которая состоится в Глазго в конце этого года, Великобритания призывает страны и компании по всему миру присоединиться к ней в достижении глобального углеродной нейтральности к середине века и поставить себе амбициозные цели по сокращению выбросов к 2030 году.

Назначенный Председатель 26-й Конференции сторон Рамочной конвенции ООН об изменении климата Алок Шарма заявил следующее:

«Этот чрезвычайно благоприятный шаг, так как Великобритания устанавливает золотой стандарт для амбициозных действий, соответствующих Парижскому соглашению, и я призываю другие страны не отставать от этого в преддверии 26-й Конференции сторон Рамочной конвенции ООН об изменении климата в Глазго в конце этого года. Мы должны коллективно удерживать 1,5 градуса потепления в пределах досягаемости, и следующее десятилетие станет для нас самым критическим периодом, чтобы изменить опасный курс, по которому мы сейчас идем.»

Долгосрочные цели должны быть подкреплены надежными планами реализации, и введение этого шестого углеродного бюджета, ориентированного на нулевой уровень выбросов,

бюджета основывается на ведущей мировой правовой базе в нашем Законе об изменении климата. Если мы хотим справиться с климатическим кризисом и защитить жизни, средства к существованию и природу для будущих поколений, другие страны должны последовать примеру Великобритании.»

Правительство уже заложило основу для прекращения влияния Великобритании на изменение климата к 2050 году, начав с амбициозных стратегий поддержки декарбонизации загрязняющих отраслей промышленности, роста экономики и создания новых долгосрочных зеленых рабочих мест.

Сюда относится публикация [Стратегии промышленной декарбонизации](#) – амбициозного плана создания первого в мире низкоуглеродного промышленного сектора, сокращение выбросов на две трети всего за 15 лет, а также правительственное финансирование в размере более 1 миллиарда фунтов стерлингов для сокращения выбросов промышленных предприятий, школ и больниц.

Кроме того, Великобритания является первой страной G7, подписавшей знаковую [Сделку о переходном периоде в Северном море](#), чтобы поддержать переход нефтегазовой отрасли к чистой, зеленой энергии, поддерживая при этом 40 000 рабочих мест. В рамках сделки компании отрасли обязуются сократить выбросы на 50% к 2030 году, в то время как правительство, представители бизнеса и про-



фсоюзы будут сотрудничать в течение следующего десятилетия и далее, чтобы развить навыки, инновации и новую инфраструктуру, необходимые для декарбонизации производства в Северном море.

Каждый должен внести свой вклад в борьбу с изменением климата, и привлечение бизнеса и общественности крайне важно для достижения целей Великобритании в области изменения климата. В преддверии 26-й Конференции сторон Рамочной конвенции ООН об изменении климата правительство начало кампанию [«Вместе ради нашей планеты»](#), призывая предприятия, группы гражданского общества, школы и британскую общественность принять меры по борьбе с изменением климата. Эта общенациональная инициатива способствовала достижению [в прошлом месяце важной вехи] обозначения обязательств от трети крупнейших предприятий Великобритании по устранению их влияния на изменение климата к 2050 году.

Каждая из этих передовых мер по борьбе с изменением климата, наряду с [Планом из 10 пунктов по зеленой промышленной революции](#) премьер-министра и [Белой книгой](#) по энергетике правительства, поможет продвижению Великобритании на пути к выполнению нового шестого углеродного бюджета.

Правительство будет стремиться к достижению этой цели сокращения путем инвестирования и использования новых зеленых



технологий и инноваций, сохраняя при этом свободу выбора людей, в том числе в отношении их диеты. Вот почему шестой углеродный бюджет правительства в размере 78% основан на его собственном анализе и не следует каждой из конкретных рекомендаций Комиссии по изменению климата.

Великобритания представляет смелые планы, излагая свое собственное видение перехода к экономике с нулевым уровнем выбросов и то, как правительство может поддержать ответственность в переходе на низкоуглеродные технологии, включая публикацию "Стратегии отопления и строительства" и "Плана декарбонизации транспорта" позднее этой весной.

Межправительственная стратегия по углеродной нейтральности будет опубликована в преддверии 26-й Конференции сторон Рамочной конвенции ООН об изменении климата, а министр по делам бизнеса Квизи Квартенг в настоящее время координирует работу правительственных структур для подготовки амбициозных планов в ключевых секторах экономики.

Более того, анализ правительства показывает, что затраты на меры по борьбе с изменением климата перевешиваются значительными выгодами: сокращением выбросов загрязняющих веществ, а также экономией топлива, улучшением качества воздуха и увеличением биоразнообразия. Правительство ожидает, что затраты на достижение нулевого уровня выбросов продолжат снижаться по мере развития зеленых технологий, декарбонизации промышленности и роста инвестиций частного сектора.

Достижение углеродной нейтральности также будет иметь важное значение для устойчивого долгосрочного роста и, следовательно, благополучия государственных финансов, а также откроет новые возможности для экономики,

рабочих мест и торговли Великобритании. Амбициозные предложения правительства имеют важное значение для использования этих возможностей.

В ближайшие месяцы Казначейство Её Величества опубликует свой обзор нулевых нетто-показателей, в котором будет показано, как правительство планирует максимизировать возможности экономического роста после перехода к нулевому уровню выбросов при обеспечении равных вложений со стороны потребителей, компаний и британских налогоплательщиков.

Председатель Комиссии по изменению климата лорд Дебен заявил следующее:

«Шестой углеродный бюджет Великобритании является результатом самого всестороннего исследования, которое когда-либо проводилось на пути к полностью декарбонизированной экономике. Я рад, что правительство полностью приняло рекомендации Комиссии.»

Главный экономист Конфедерации британской промышленности Рейн Ньютон-Смит заявил следующее:

«Согласование шестого углеродного бюджета с рекомендациями Комиссии по изменению климата ставит Великобританию на надежный путь к достижению цели углеродной нейтральности.»

Правительство Великобритании, проводящее 26-й Конференцию сторон Рамочной конвенции ООН об изменении климата, подает пример, устанавливая эту амбициозную цель. Бизнес готов предоставить новейшие низкоуглеродные технологии и инновации, которые ежегодно сокращают выбросы. Решая эту проблему вместе, мы сможем получать выгоду от перехода к низкоуглеродной экономике.

Поставленная цель подчеркивает важность



2020-х годов как десятилетия реализации наших климатических амбиций, и сейчас необходимы срочные действия, чтобы это стало реальностью.»

Исполнительный директор Green Alliance Шон Спайерс заявил следующее:

«Приняв рекомендации Комитета по изменению климата в отношении шестого углеродного бюджета, правительство громко заявило внутри страны и за рубежом о том, что Великобритания серьезно относится к цели нулевого уровня выбросов. Включение международной авиации и судоходства особенно важно – это демонстрирует лидерство в области климата в год, когда мы принимаем климатический саммит в Глазго. Сейчас нам нужно обеспечить отсутствие разрыва между амбициями и стратегией, чтобы в арсенале Великобритании были необходимые инструменты для достижения этих целей.»

Исполнительный директор компании Aldersgate Group Ник Молхо заявил следующее:

«Следует поблагодарить правительство за принятие амбициозных и научно обоснованных рекомендаций Комиссии по изменению климата

для шестого углеродного бюджета. Сокращение выбросов, изложенное в бюджете, представляет собой важные шаги, которые необходимо предпринять Соединенному Королевству для обеспечения надежной, экономически эффективной и своевременной траектории к углеродной нейтральности к 2050 году. Включение доли Великобритании в выбросах от международной авиации и судоходства является особенно важным дополнением и поможет ускорить разработку отраслевых планов декарбонизации.

Теперь необходимо сосредоточить внимание на укреплении в Великобритании политических рамок для достижения этой новой цели путем внедрения подробной межведомственной стратегии углеродной нейтральности, которая будет стимулировать частные инвестиции в низкоуглеродные товары и услуги, цепочки поставок, рабочие места и навыки.»

Великобритания стала первой страной, которая применила в законодательстве юридически обязательные долгосрочные углеродные бюджеты, впервые внедренные как часть Закона об изменении климата 2008 года. С тех пор были введены в действие пять углеродных бюджетов, которые позволили Великобритании достичь амбициозную цель по уменьшению влияния на изменение климата к 2050 году и достижению нулевого уровня выбросов углерода.

[Источник](#)



Схема RHI: как Великобритания способствует увеличению возобновляемого тепла

Когда в Великобритании в 2011 году была запущена программа стимулирования использования возобновляемых источников тепла (более широко известная как RHI), она стала первой подобной схемой стимулирования в мире.

Несмотря на то, что на протяжении многих лет она подвергалась большой критике, RHI, бесспорно, способствовала активизации деятельности по производству возобновляемых источников энергии в Великобритании, в результате чего основное внимание уделяется новым формам технологии низкоуглеродистых тепловых насосов для бойлеров на биомассе.

Правительство Великобритании, безусловно, считает, что оно способствовало началу разработки системы отопления с низким содержанием углерода, оказывая помощь в переходе от обычного отопления для широкого круга потребителей, с двумя схемами: Внутренняя и Внешняя, с привлечением домовладельцев, коммерческих предприятий по строительству

и государственных органов, включая благотворительные организации.

'RHI направлена на устранение разрыва между затратами на установку возобновляемых технологий и системами обычных отопительных систем, таких, как газовые котлы.'

Сердцевинной схемой является оплата за киловатт-час использования возобновляемого отопления (так называемый «тариф», который варьируется от технологии к технологии, с учетом эффективности использования углерода).

Для получения поддержки через Внутренний RHI, домашние хозяйства должны установить пригодные для использования котлы на биомассе, а также печи, источники воздуха и наземные тепловые насосы или солнечные тепловые системы - для отопления своего дома. Затем они могут подать заявку на оказание финансовой поддержки в покрытии расходов на их системы. Эти технологии должны быть осуществлены квалифицированным установ-



щиком, сертифицированным Системой Сертификации Микрогенерирующих Технологий (ССМТ), обеспечивая, чтобы технологии отвечали определенным стандартам и были установлены надлежащим образом.

Что касается Внешнего RHI, то более крупные установки позволяют включить спецификацию более широкого круга технологий, связанных с возобновляемыми источниками энергии. В настоящее время они включают в себя: котлы, использующие биомассу и биогаз; тепловые насосы; солнечные тепловые и глубокие геотермальные системы; и системы комбинированного производства тепла и электроэнергии с использованием возобновляемых видов топлива или источников.

В каждой схеме тарифы выплачиваются в случае использования тепла, измеряемого, как правило, с помощью теплового измерительного прибора, или для бытовых свойств, основанных на Сертификате об Энергоэффективности. Внутренняя система окупается владельцем в течение семи лет, в то время как для внешней этот период составляет 20 лет, что отражается более крупными установками.

«В ноябре 2016 г. правительство объявило о пересмотре этих планов, с тем чтобы отразить продолжающееся развитие различных технологий.»

«В новой редакции схемы были увеличены стимулы для тепловых насосов с воздуха - на 25% увеличение произведенных платежей, что, по словам правительства, признается, что они будут иметь в долгосрочной перспективе декарбонизацию тепла, особенно в тех случаях, когда свойства не связаны с газовой сеткой. Повышение тарифов, несомненно, призвано обеспечить

более широкое применение технологии использования источников воздуха.»

Эта схема также признает важность того, чтобы тепловой насос с источником воздуха был обеспечен оптимальным КПД, поэтому в настоящее время существует потребность в том, чтобы внутренние установки имели возможность использовать умные измерительные приборы для домовладельцев.

Новая Внутренняя схема также предусматривает увеличение выплат в отношении котлов, работающих на биомассе и сохранение платы за использование солнечных тепловых систем, которые могут быть установлены отдельно или в сочетании с другими возобновляемыми источниками энергии, такими, как тепловые насосы.

В настоящее время обсуждается вопрос о том, действительно ли внесение RHI платежей изменяет решение спецификаторов: некоторые из них считают, что время окупаемости возобновляемых технологий по-прежнему слишком долго, даже при наличии RHI платежей, и что для действительного изменения поведения требуется законодательство, предусматривающее более низкий уровень отопления на углероде.

«Ясно, что Стимулы к Использованию Возобновляемых Источников Энергии потребовали значительной необходимости развития относительно молодых технологий, которые в настоящее время связаны с использованием тепловых насосов и котлов на биомассе, которые являются неотъемлемой частью движения Соединенного Королевства в направлении декарбонизации отопления.»

[Источник](#)

Тепловые насосы уменьшают выбросы парниковых газов

Есть все основания полагать, что при всеобщей борьбе с выбросами углекислого газа тепловые насосы станут основой отопительных систем. Однако их применение будет зависеть от политической воли, финансирования и технологических инноваций.



Одним из основных вопросов, которые обсуждались в 2021 году на конференции ООН по климатическим изменениям COP26, стали соглашения о сокращении выбросов парниковых газов. Была поставлена цель — не допустить повышения температуры планеты более, чем на 1,5° C. Основа для достижения этой цели — стимулирование инвестиций в возобновляемые источники энергии и постепенный отказ от ископаемых видов топлива. Технология тепловых насосов также рассматривается в качестве эффективного способа снижения выбросов углерода. Некоторые специалисты даже полагают, что тепловые насосы смогут изменить экологическую ситуацию не меньше, чем электромобили.

Преимущество тепловых насосов состоит в том, что они используют тепло из таких возобновляемых источников энергии, как воздух, вода, недра и промышленные тепловые отхо-

ды, при этом не производя выбросов парниковых газов. Промышленные тепловые насосы и тепловые насосы в системах центрального отопления часто используют отработанное тепло пищевой, целлюлозно-бумажной, химической и нефтехимической промышленности, а также нефтеперерабатывающих заводов, цементного и кирпичного производства, и даже крупных компьютерных центров и центров обработки данных, которым требуются значительные мощности для охлаждения.

Отказ от ископаемого топлива и переход на выработку электроэнергии из возобновляемых источников имеет дополнительное преимущество в виде роста эффективности использования возобновляемой тепловой энергии. К тому же потребление электроэнергии становится более гибким, что, в свою очередь, повышает устойчивость работы энергосистемы.

Согласно прогнозам, тепловые насосы станут основной технологией отопления как в промышленности, так и в быту. Международное энергетическое агентство полагает, что при помощи тепловых насосов можно будет удовлетворить до 90% мировых потребностей в отоплении помещений и горячем водоснабжении. В 2021 г. эта цифра была лишь 3–5%. При этом менее 10% тепла в мире поступало из возобновляемых источников.

Планы внедрения тепловых насосов

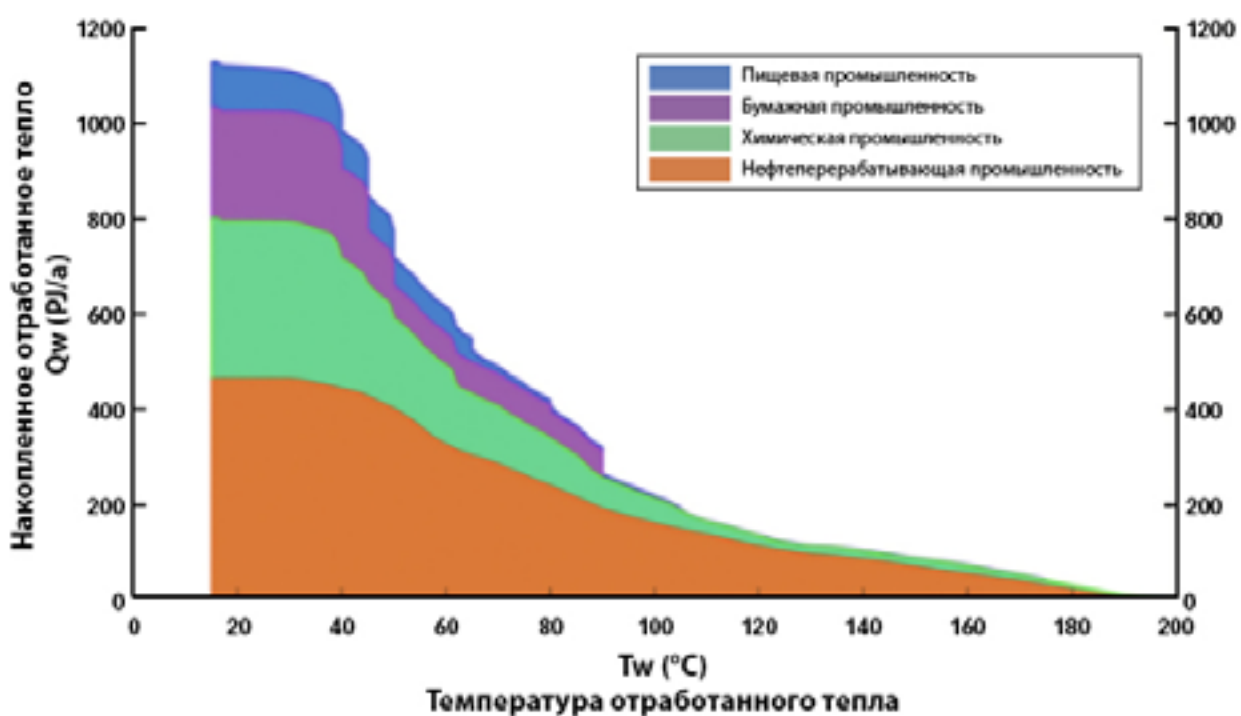
Как указано в стратегии ЕС по интеграции энергетических систем, по прогнозам Европейской комиссии, к 2030 г. 40% жилых и 65% коммерческих зданий будут отапливаться электричеством, что потребует монтажа 50 млн тепловых насосов. Великобритания тоже имеет амбициозные планы в отношении тепловых насосов — к 2028 г. планируется устанавливать по 600000 тепловых насосов в год для отопления домов, школ и больниц.

В связи с глобальным стремлением к переходу на «зелёную» энергию технологию тепловых

насосов неизбежно ждёт бурное развитие. В период с 2021 по 2027 гг. предполагается рост рынка промышленных тепловых насосов более, чем на 10%. Рынок тепловых насосов для центрального отопления будет расти с уровня 2020 г, составляющего 450 млн долларов США (396 млн евро), с совокупными годовыми темпами роста в 7% в период с 2021 по 2026 гг.

Инвестиции — проблемы и решения

Инвестиции — один из ключевых факторов в развитии отрасли тепловых насосов. Для достижения нулевых выбросов — цели, поставленной ЕС, — в течение десятилетий потребуются ежемесячные инвестиции в размере не менее 200 млн евро (свыше 227 млн долларов США). По оценкам, необходимые глобальные инвестиции к 2050 г. только в возобновляемые источники тепла для промышленности (солнечная, тепловая и геотермальная энергия, биомасса и переход на электрическое отопление, включая тепловые насосы) составят 3,7 трлн евро. 65% от всей суммы приходится на внедрение электрического отопления.



«Преимущество тепловых насосов состоит в том, что они получают тепло из целого ряда возобновляемых источников»

Кроме того, электроэнергия дороже нефти и газа на таких рынках, как США, и дороже угля на таких рынках, как Китай. Это тоже препятствует росту, даже несмотря на экологический ущерб.

Технические препятствия

Помимо вышеперечисленных трудностей, существуют и чисто технические препятствия, особенно в случае установок высокой мощности, применяемых в промышленных и централизованных системах теплоснабжения. Один из примеров — использование аммиака в крупных тепловых насосах систем центрального отопления. Аммиак обеспечивает очень высокую термодинамическую эффективность, но сокращает срок службы подшипников в оборудовании.

Для теплоснабжения в промышленности требуются более высокие температуры, чем для бытового отопления. Чтобы достичь температур выше 100° С (например, от 150 до 300° С), необходимо преодолеть ряд технических и экономических препятствий.

Более высокие температуры вызывают проблемы со смазыванием и термодинамикой процессов, а КПД таких тепловых насосов относительно низок. В тепловых насосах применяются специальные хладагенты с большей химической активностью и кор-

розийностью, а высокие рабочие температуры предъявляют повышенные требования к материалам, уплотнениям и подшипникам.

Многообещающее будущее

Многие компании, в том числе и SKF, уже разрабатывают концепции, технологии и стратегии, которые помогут сделать тепловые насосы основной систем промышленного отопления. Институт низкоуглеродных технологических процессов Немецкого аэрокосмического центра (DLR) уже разработал образцы насосов, способных подавать тепло с температурой 500° С.

Компания Envola GmbH выпустила первый тепловой насос со встроенными баками, что делает его одновременно экономичным и экологичным. Ещё один важный шаг — внедрение автоматизированных систем управления работой насосов. Они обеспечивают баланс спроса и предложения тепла и оптимизируют всю систему по потреблению электроэнергии, профилям нагрузки и эксплуатационным расходам.

Тепловые насосы станут сердцем экологичного будущего нашей планеты. Темпы внедрения этой технологии зависят от политических решений и финансирования, подкреплённых поддержкой промышленности.

[Источник](#)



Удар по центральному отоплению: в Британии хотят заменить 26 млн газовых котлов тепловыми насосами



Монтажники тепловых насосов из компании Solaris Energy

Правительственная программа по замене газовых котлов на электрические тепловые насосы отразится на стоимости недвижимости. Домовладельцев предупреждают, что их собственность обесценится, если соответствующие работы не будут проведены.

Правительство Великобритании внедряет программу, обязывающую владельцев недвижимости модернизировать в домах систему отопления с целью сократить выбросы в атмосферу углекислого газа. В рамках программы стоимостью £115 млрд планируется заменить 26 млн газовых котлов на электрические тепловые насосы. Об этом сообщает британская газета Daily Express.

Издание пишет, что замена газовых котлов на тепловые насосы жильцам может обойтись в 22 000 фунтов стерлингов, поскольку для этого необходимо демонтировать всю систему центрального отопления. Кроме того, в старых зданиях, в которых нет тепловой изоляции, экологически чистые тепловые насосы будут малоэффективны.

Вместе с тем эксперты утверждают, что правительственная инициатива приведет к общему удорожанию отопления жилья британцев:

Во-первых, эксплуатационные расходы могут быть выше, поскольку главным источником тепла является электричество, а не газ. Благодаря государственным «зеленым» сборам электричество владельцам жилья обходится в четыре раза дороже, так как с 1 апреля электричество в стране подорожало.

Во-вторых, техническое обслуживание тепловых насосов обходится дороже. Газета цитирует владелицу муниципального дома, построенного в 50-х годах прошлого века. Женщина рассказала, что для того, чтобы обслуживать тепловой насос, она вынуждена вызывать бригаду техников, за что она пла-

тит несколько сот фунтов.

Но главная проблема, связанная с модернизацией систем отопления заключается в том, что британцы могут **столкнуться со снижением стоимости своей недвижимости без электрических насосов, и с удорожанием жилья после их установки.**

Дело в том, что правительство страны пересматривает сертификаты энергоэффективности домов, которые оценивают энергоэффективность жилья по шкале от А до G, где «А» — самый эффективный. Власти намерены повысить баллы тех домохозяйств, которые будут оснащены тепловыми насосами и другими экологическими изобретениями. А те домохозяйства, которые будут избегать «зеленых» технологий, получают более низкий балл, что непременно отразится на стоимости жилья и затруднит его сдачу в аренду.

С другой же стороны установка и обслуживание тепловых насосов в совокупности с до-

роговизной электричества приведет к тому, что недвижимость оборудованная «зеленым» отоплением из-за высокой цены будет недоступна для многих британцев, арендующих жилье.

Ранее сообщалось, что еще до введения антироссийских санкций британские чиновники опасались сокращения поставок газа в Европу. Как говорилось в статье газеты The Times, британским министрам «придется бороться с рекордными ценами на газ и бензин в случае российского вторжения в Украину».

Правительство Великобритании планирует взять под контроль «дочку» российского «Газпрома», компанию Gazprom Marketing & Trading Retail Ltd. Дочерняя компания снабжает коммерческие предприятия и правительственные учреждения, в том числе подразделения Государственной службы здравоохранения Великобритании.

[Источник](#)



Оборудование, необходимое для установки теплового насоса

С 2025 года в британских новостройках будут запрещены газовые котлы



Как сообщил канцлер казначейства Великобритании — Филип Хэммонд, начиная с 2025 года в новых домах будет запрещено устанавливать газовые котлы для отопления и подогрева воды, что приведет к увеличению стоимости жилья в среднем на 5000 фунтов, пишут Электровести.

Консультативный комитет правительства по вопросам изменения климата порекомендовал прекратить подключение новых жилых зданий к газовой сети к 2025 году, а также перевести их отопление на низкоуглеродные энергоресурсы. Канцлер объявил о новых стандартах, которые «положат конец системам отопления на ископаемом топливе в новых домах, обеспечивая тем самым снижение уровня углеродных выбросов и уменьшение счетов за энергоснабжение».

В правительстве пока не уточняют, что имен-

но заменит традиционные котлы. Предстоит выяснить какие последствия такой переход будет иметь для налогоплательщиков, и сколько времени потребуется для того, чтобы высокотехнологичные низкоуглеродные нагреватели обеспечили надлежащую температуру помещений.

Наиболее вероятной заменой газа являются воздушные тепловые насосы. В период похолоданий они могут извлекать тепло из наружного воздуха, направляя его в компрессор, усиливающий тепло, которое затем используется для отопления и нагрева воды.

При установке насосов, конструкция стен предусматривает дополнительную изоляцию, однако общая стоимость этих двух элементов примерно на 5000 фунтов дороже, чем подключение газового котла. Кроме того, у них есть и другие недостатки: высокий уровень



шума, снижение эффективности в зимнее время, потребность в бесперебойном электроснабжении, а также необходимость обеспечения качественной термоизоляции дома, чтобы преимущества этой системы были действительно ощутимы.

Альтернативный вариант — использование локальных отопительных систем, представляющих собой сеть теплоизолированных труб, по которым тепло от центрального источника поступает к зданиям. Они являются эффективным способом борьбы с выбросами углерода, но их сооружение может потребовать больших капитальных затрат.

Предложение о запрете газовых котлов явля-

ется частью серии экологических мер. Правительство предложило увеличить объем так называемого «зеленого газа», который должен заменить природный газ из Северного моря. «Зеленый газ», или биометан, получают из биоразлагаемых материалов, таких как пищевые и сельскохозяйственные отходы, затем его очищают, закачивают в трубы и используют для приготовления пищи и отопления.

Этот метод имеет ряд сторонников, в числе которых и Принц Чарльз. Ему принадлежит автоклав для производства биогаза в Паундбери, экспериментальном новом городе в предместье Дорчестера, графство Дорсет, который перекачивает газ и электричество в национальную энергосеть, обеспечивая энергоснабжение жилых домов и местных предприятий.

Канцлер Хэммонд объявил, что в рамках реализации целей по переходу к углеродно-нейтральной экономике, правительство примет ряд мер, направленных на оказание помощи малым предприятиям в сфере сокращения выбросов. Будут проведены исследования, касающиеся компенсации выбросов углерода при осуществлении авиаперевозок. Планиру-





ется разработать специальные схемы посадки деревьев.

Заявление канцлера вторит рекомендациям Комитета по вопросам изменения климата, в которых говорилось, что с 2025 года застройщикам должно быть отказано в возможности подключения домов к газовой сети. После того, как запрет вступит в действие, использование газовых плит и котлов будет невозможным. Впрочем, в своем заявлении Хэммонд несколько смягчил это предложение, и ограничился введением запрета лишь на подключение к центральной системе отопления.

«Для решения климатического кризиса в течение следующих двух десятилетий все дома и здания должны стать энергоэффективными, доступными, и отличаться нулевым уровнем выбросов углерода. Скандал вокруг низкого качества новостроек — это отнюдь не пустя-

ковая проблема, решить которую можно как дважды два», — отметил он.

В Федерации домостроителей предупредили, что они поддерживают переход на «зеленую» энергию, но добавили, что до наложения запрета должны быть предложены альтернативные варианты отопления, которые будут доступны по разумной цене.

Пресс-секретарь организации заявил: «Застройщики продемонстрировали свою готовность воплощать положения данной программы, и уже сейчас новые дома значительно энергоэффективны. Все чаще внедряются новые технологии, которые способствуют сокращению выбросов, и мы настроены продолжать работу в этом направлении совместно с правительством. Текущие расходы и комфорт домовладельцев являются абсолютным приоритетом для строительных компаний, но прежде чем отказываться от существующих вариантов, необходимо убедиться, что альтернативные источники тепла достаточно привлекательные, доступные и эффективные».

[Источник](#)



Тепловой насос заменит газовый котел



Нет необходимости объяснять ситуацию, которая сложилась с ценой природного газа в Украине для населения, коммерческих и промышленных предприятий. Это, пожалуй, главный фактор усугубляющегося энергетического и экономического кризиса. Казалось бы, парадокс, сами добываем газ, а покупаем его по европейским биржевым расценкам. Хотя на самом деле, рачительные хозяева в Европе думают совсем по-другому.

Шведская компания Vattenfall и голландский поставщик систем отопления и горячего водоснабжения Feenstra предложили оригинальное решение для замены газового котла высокотемпературным тепловым насосом.

Прямая замена обычного газового котла означает отсутствие дополнительной дорогостоящей модернизации, кроме установки теплового насоса.

Тепловые насосы будут доступны в Нидерландах уже в этом году. Компания Vattenfall планирует в будущем представить свою разработку и в других странах, а сейчас предла-

гает такое решение для отопления без газа тысяч домов в Великобритании.

Сходство между голландским и британским газовым центральным отоплением означает, что эти высокотемпературные тепловые насосы могут быть пригодны для жилья в Великобритании в пригородных и сельских районах. Они могли бы позволить домохозяйствам заменить существующие газовые котлы без необходимости тратить дополнительные расходы и прервать изменение остальной системы отопления или устанавливать дополнительную изоляцию одновременно.

Сейчас многие дома в Великобритании и Нидерландах отапливаются с помощью котла центрального отопления, использующего природный газ для отопления и ГВС. Одной из перспективных альтернатив, может стать электрический тепловой насос, использующий электроэнергию для перекачки тепла из наружного воздуха.

Цель Vattenfall – обеспечить жизнь без иско-

паемых ресурсов в течение одного поколения. Для этого необходим ряд решений для текущих и будущих потребностей Европы и Великобритании в отоплении и охлаждении жилья и предприятий.

На отопление приходится 37% выбросов углерода в Великобритании. Тепловые насосы часто являются лучшим решением для декарбонизации отопления в пригородных или сельских районах, где потребители рассредоточены.

Утверждается, что новый тепловой насос способен обеспечивать температуру воды от 60 до 80° С, а это значит, что его использование не требует улучшения теплоизоляции дома,

«Решение с высокотемпературным тепловым насосом является инновационным, простым в установке и может стать решением о значительном сокращении углеродного следа зданий в Великобритании, которые отапливаются с помощью традиционных газовых котлов», — сказал Марк Андерсон, коммерческий директор и директор по развитию компании Vattenfall Heat UK.

[Источник](#)

установки теплых полов или адаптации радиаторов – всего того, что необходимо при использовании обычных воздушных тепловых насосов.

Заявляется, что цена высокотемпературного теплового насоса, которым можно заменить газовый котел будет сопоставима с текущими низко- и среднетемпературными тепловыми насосами, но без дополнительных затрат на теплоизоляцию дома и/или теплый пол.

Буферная емкость системы работает как тепловая батарея, которая используется для обогрева радиаторов и получения горячей воды. Весь комплект оборудования монтируется всего за два дня.



Доступные электрические тепловые насосы легко заменят газовые котлы

Отопление на ископаемом топливе вредно для окружающей среды и очень дорого. Геотермальное отопление - это реальность, но для многих оно по-прежнему недоступно с финансовой точки зрения. Шведский энергетический гигант Vattenfall представил высокотемпературные тепловые насосы, которые легко заменят газовые котлы.



Vattenfall и голландская компания по производству отопительных технологий Feenstra первыми представили свои электрические тепловые насосы. Газовые котлы можно легко заменить тепловыми насосами, что означает отсутствие дополнительного дорогостоящего переоборудования, помимо установки теплового насоса.

Vattenfall объясняет, почему новые тепловые насосы хорошо подходят для домов в Нидерландах и Великобритании: Многие дома в Великобритании и Нидерландах в настоящее время отапливаются с помощью котла центрального отопления, который использует природный газ для нагрева воды, которая затем течет по сети труб и радиаторов. Альтернативы, такие как электрический тепловой насос, используют электричество для перекачки тепла из наружного воздуха.

Недостатком этих устройств является более низкая температура воды, которая обычно составляет от 45 до 55° C. Чтобы эти тепловые насосы работали с максимальной эффективностью, необходимо улучшить изоляцию домов, установить полы с подогревом или приспособить радиаторы. Газовые котлы и высокотемпературный тепловой насос имеют

температуру от 60 до 80° C, что означает, что эти дополнительные работы не требуются.

Цена высокотемпературного теплового насоса будет сопоставима с текущими низкотемпературными и среднетемпературными тепловыми насосами, но без дополнительных затрат на ретроспективную изоляцию и/или полы с подогревом.

Марк Андерсон, коммерческий директор и директор по развитию Vattenfall Heat UK, сказал, - «Не существует универсального решения по обезуглероживанию отопления. Устранение выбросов от отопления зависит от того, как мы лучше используем отходящее тепло из всех источников и устанавливаем правильные технологии в нужных местах, где они будут наиболее эффективными и доступными».

Великобритания поставила цель прекратить установку обычных газовых котлов к 2035 году.

[Источник](#)



Великобритания планирует отказаться от газовых бойлеров. Чего ждать от новой инициативы правительства?

Чтобы снизить углеродные выбросы, Великобритания планирует отказаться от газовых котлов в домах и перейти на отопление водородом и тепловые насосы. «Коммерсантъ UK» рассказывает, чего ждать от новой инициативы правительства и во сколько обойдется потребителям переход на новые системы отопления.



Когда запрет на использование бойлеров вступит в силу?

Согласно распоряжению правительства, с 2025 года в новостройках нельзя будет устанавливать газовые бойлеры: дома будут отапливаться с использованием альтернативных низкоуглеродных источников энергии. Запрет не распространяется на уже возведенное жилье, в котором есть бойлеры. Советники правительства по вопросам изменения климата рекомендуют ввести полный запрет на продажу газовых котлов к 2035 году.

Какие существуют альтернативы?

В феврале 2021 года Энн-Мари Тревельян, на тот момент занимавшая пост младшего министра предпринимательства и энергетики, заявила о скором переходе Великобритании на отопление водородом. Однако компания Centrica, владеющая British Gas, прогнозирует, что пройдет более десяти лет, прежде чем водород станет доступен для домашнего использования. Советники правительства также добавили, что новое топливо подойдет примерно 11% жилых домов.

Более реальной альтернативой обычным котлам могут стать тепловые насосы, которые уже используются для обогрева жилых помещений. Среди них выделяют геотермальные (используют тепло земли, наземных либо подземных грунтовых вод) и воздушные (источником тепла является воздух). Согласно планам правительства, начиная с 2028 года, в жилых домах будут ежегодно устанавливаться до 600 тыс. насосов.

Вырастут ли счета?

Водородные котлы еще не представлены на рынке, но, по предварительным оценкам, их покупка и установка обойдется в среднем на 250 фунтов дороже, чем для газовых котлов.

Тепловые насосы обычно работают от электричества, которое намного дороже газа и нефти, однако они в три-четыре раза эффективнее традиционных котлов. Замена газового котла обойдется в 1 тыс. фунтов, установка воздушного теплового насоса может стоить от 7 до 14 тыс. фунтов, а геотермального — от 15 до 35 тыс. фунтов. При этом, по данным Energy Saving Trust, при установке воздушного теплового насоса в доме с четырьмя спальнями семья сэкономит 395–425 фунтов в год.

Оплатит ли правительство переход на другие источники энергии?

Согласно опросу Censuswide, 80% респондентов согласны перейти на альтернативные способы отопления при получении финансовой помощи от государства. В идеале она должна покрыть примерно половину расходов (46%).

До марта 2022 года в Великобритании будет действовать программа Domestic Renewable Heat Incentive. В ее рамках люди, установившие альтернативные системы отопления, будут в течение семи лет получать ежеквартальные денежные выплаты в зависимости от расходов на отопление. Это поможет компенсировать некоторые затраты на установку насоса, но в среднем сумма выплаты будет далека от желаемой.

С апреля 2022 года на смену программе Domestic Renewable Heat Incentive придет новая система выплат Clean Heat Grants. По ней жильцы будут получать до 5 тыс. фунтов на установку насосов и иных систем отопления.

[Источник](#)



Создан высокотемпературный тепловой насос, который дешево и просто заменит газовый котел

Шведская компания Vattenfall и голландский поставщик систем отопления и горячего водоснабжения Feenstra запустили в Нидерландах проект по внедрению в домохозяйства высокотемпературных тепловых насосов, которые, как утверждается, могут легко заменить традиционные газовые котлы центрального отопления.

Прямая замена обычного газового котла означает отсутствие дополнительной дорогостоящей модернизации, кроме установки теплового насоса.

Тепловые насосы будут доступны в Нидерландах уже в этом году. Компания Vattenfall планирует в будущем представить свою разработку и в других странах, а сейчас предлагает такое решение для отопления без газа тысяч домов в Великобритании.

Сходство между голландским и британским газовым центральным отоплением означает, что эти высокотемпературные тепловые насосы могут быть пригодны для жилья в Великобритании в пригородных и сельских районах. Они могли бы позволить домохозяйствам заменить существующие газовые котлы без необходимости тратить дополнительные расходы и прервать изменение остальной системы отопления или устанавливать дополнительную изоляцию одновременно.

Сейчас многие дома в Великобритании и Нидерландах отапливаются с помощью котла центрального отопления, использующего природный газ для отопления и ГВС. Одной из перспективных альтернатив, может стать электрический тепловой насос, использующий электроэнергию для перекачки тепла из наружного воздуха.

Цель Vattenfall — обеспечить жизнь без ископаемых ресурсов в течение одного поколе-

ния. Для этого необходим ряд решений для текущих и будущих потребностей Европы и Великобритании в отоплении и охлаждении жилья и предприятий.

Утверждается, что новый тепловой насос способен обеспечивать температуру воды от 60 до 80° C, а это значит, что его использование не требует улучшения теплоизоляции дома, установки теплых полов или адаптации радиаторов — всего того, что необходимо при использовании обычных воздушных тепловых насосов.

Заявляется, что цена высокотемпературного теплового насоса, которым можно заменить газовый котел будет сопоставима с текущими низкой среднетемпературными тепловыми насосами, но без дополнительных затрат на теплоизоляцию дома и/или теплый пол.

Буферная емкость системы работает как тепловая батарея, которая используется для обогрева радиаторов и получения горячей воды. Весь комплект оборудования монтируется всего за два дня.

Технические подробности о новом тепловом насосе пока не разглашаются.

[Источник](#)

ТН у багатопверховому будинку в Женеві, Швейцарія, 1972 рік

Цей проєкт спрямований на заміну вже існуючої системи масляного опалення на систему, що залежатиме виключно від ТН у багатоквартирному будинку. З метою забезпечення загального виробництва тепла від виробництва ТН, на даху були встановлені два теплові насоси повітря/вода. Один із попередніх масляних котлів став резервним.

Будівля	
Локація	Женева, Швейцарія
Дата зведення	1972
Площа обігріву	4049 м ²
Рівень ізоляції	низький (за стандартами 1972)
Тепловий насос	
Джерело тепла	навколишнє повітря
Кількість ТН	2
Встановлена потужність	2 x 125 kW (A-7/W65)
Система опалення	
Режим роботи	Виключно ТН 300 kW (резервний)
Наявний масляний котел	470 МВт-год/рік (55% запиту)
Тепловий запит	
Опалення приміщення	60 °C (@ -7° ext) радіатори
Температура нагріву	60 °C
Розподіл тепла	централізований
Побутова гаряча вода	наявна
Тип системи	180 МВт-год/рік
Макс. температура	невідомо
Система циркуляції	немає

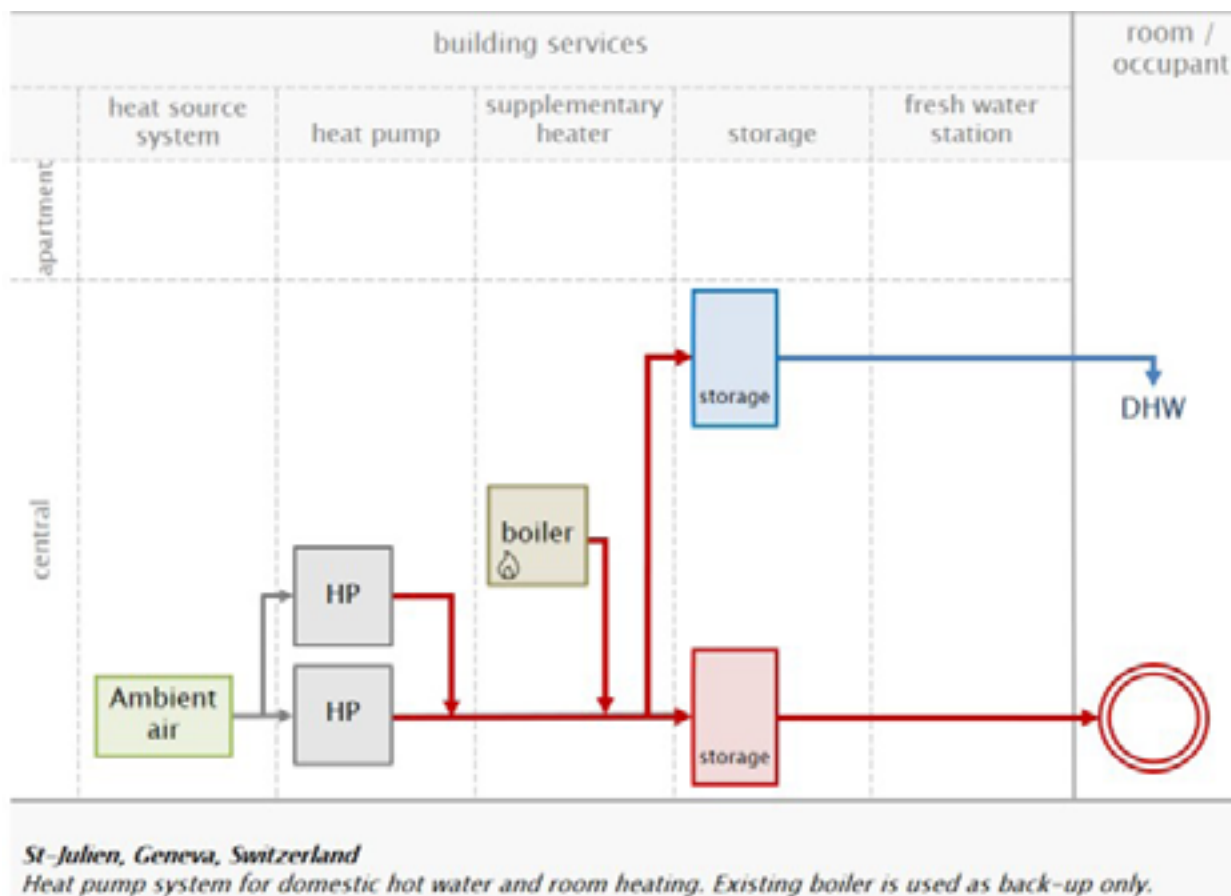
Висновки:

Моніторинг продовжується, але на даний момент:

- Основні обмеження, які виникають з ТН: шум, вібрації, загроза безпеці... Це вимагало важливі витрати і планування роботи;
- Електричне з'єднання будівлі довелося посилити через значне поглинання ТН потужності;
- Коригування інфраструктури даху, включаючи ізоляцію, щоб витримати сили стиснення більших шасі ТН.



Цей багатосімейний будинок було збудовано в 1972 році в Женеві, містить 53 квартири на восьми поверхах. До цього проекту він не зазнав серйозної зовнішньої модернізації, а загальне споживання нафти становило 700 МВт-год/рік (для опалення примі-



Гідралічна схема системи

Опис технічної концепції

Цей проект є частиною Женевської пілотної програми із заміни котлів на викопному паливі тепловими насосами (ТН) у багатоквартирних будинках, стосується заміни системи опалення на маслі на систему опалення, що працює лише на ТН. Для цього на даху встановили два теплові насоси повітря/вода потужністю 125 кВт. В якості резерву обслуговувався масляний котел потужністю 300 кВт. Слід зазначити, що:

- Дах будівлі було модернізовано до встановлення ТН. Інших заходів з модернізації не проводилося.
 - Система розподілу тепла та гарячої води не була змінена.
- Два ТН працюють по черзі, за винятком випадків, коли обидва потрібні одночасно. Вони забезпечують загальне тепло як для опалення приміщення, так і для постачання гарячої води.

[Источник](#)



Тепловые насосы как замена дорогому газу: как украинцам сэкономить

В Украине становится все больше многоэтажек, жители которых платят за тепло и горячую воду в разы меньше, чем соседи с централизованным отоплением. Все благодаря установке тепловых насосов. Они не зависят от цен на газ и уголь, а энергию для обогрева помещений «отбирают» с улицы или из недр земли. Пока такая технология для Украины – экзотика. Однако эксперты говорят, что на нее можно переводить как отдельные дома, так и подстраховывать тепловыми насосами системы теплоснабжения целых городов.

Как получать тепло «с улицы» и экономить на коммуналке

Тепловые насосы работают подобно «кондиционерам наоборот» – забирают тепловую энергию с улицы и подают ее в помещение. Ее источником может быть как уличный воздух, так и почва или вода (геотермальные источники).

Основное преимущество такой технологии состоит в том, что по сравнению с традиционным электроотоплением тепловые насосы используют электроэнергию эффективно.

«Даже самый плохой тепловой насос дает как минимум в 3 раза более высокие показатели использования электроэнергии, чем прямой электрообогрев», – сказал эксперт по энергоэффективности и развитию возобновляемой энергетики **Игорь Черкашин** в комментарии Kosatka.Media.

При этом можно не только существенно сократить потребление газа, но избежать перехода на «альтернативные виды отопления» – такие как дрова или торф. Ведь дым от их сжигания вредит здоровью.

Недавно Kosatka.Media рассказывала о [ЖК под Луцком, который будут полностью обогревать геотермальным отоплением](#). Для этого возле каждого дома пробурят скважины и в грунт на глубину до 40 м поместят трубы с теплоносителем (водой). Нагретая вода будет

возвращаться в здания и отдавать им тепло. Для обогрева домов не нужен дорогой газ или уголь, поэтому тариф на отопление и горячую воду в ЖК обещают сделать существенно ниже средней платы по городу.

При этом у луцкого застройщика Александра Князева уже есть успешный опыт использования геотермальных тепловых насосов. Построенная им церковь площадью как десятки квартир для обогрева тратит энергии как три домашних калорифера.

Геотермальное отопление – эффективное, но достаточно сложное в реализации. Для него нужно бурить скважины, а это не всегда можно сделать, если под землей много других коммуникаций.

В таком случае можно обустроить воздушно-водяной тепловой насос (система «воздух-вода»). Хорошим примером является опыт ОСМД «Арован» на Оболони в Киеве (площадь помещений более 14 тысяч м²). Как сообщил ресурс «Твій дім. Практика», стоимость тепловой энергии для жильцов этого дома в 2-2,5 меньше, чем могла бы быть в случае централизованного отопления.

«Куб горячей воды от тепловых насосов стоит 67 грн (городской тариф – почти 100 грн/куб). В декабре 2021 г. стоимость отопления составила 13,86 грн/м², то есть квартира площадью 100 квадратов уплатила 1386 грн (в среднем в Киеве отопление таких квартир об-

ходится в 3500-4500 грн). Стоимость 1 гигакалории (при тарифе за электроэнергию 1,68 грн) составляет для горячей воды – 680 грн/Гкал, для отопления – 850-1000 грн/Гкал. Для сравнения стоимость Гкал для населения по Киеву составляет 1654-1715 грн», – сказано в сообщении «Твій дім. Практика».

В здании установлены две системы тепловых насосов:

- **Для горячей воды:**

Тепловые насосы размещены на вентиляционных шахтах. Теплый воздух, выходящий из квартир, используют для подогрева воды в баках-накопителях, а затем подают в квартиры.

- **Для системы отопления:**

На крыше дома построен отдельный тепловый пункт с тепловыми насосами, которые работают даже при минусовых температурах и подогревают теплоноситель. Его подают в подвальный тепловый пункт, а уже оттуда – в радиаторы в квартирах.

Важный момент – **ОСМД не отказалось от централизованной системы отопления.**

В отопительный сезон оно поддерживает

в работе еще и индивидуальный тепловой пункт. Подачу тепла из города можно включить в любое время. «Тепловые насосы работают на электроэнергии. Если будет проблема с электроэнергией, то можно перейти на отопление от ТЭЦ через 15 минут», – [объяснил](#) глава ОСМД «Арован» Денис Кукса.

Кому тепловые насосы по карману?

Стоимость установки теплового насоса для многоэтажки может достигать нескольких десятков или сотен тысяч долларов.

В случае луцкого ЖК «От Кутюр» расходы по оборудованию геотермальной системы на одну квартиру составляют около 8400 евро (200 тысяч евро на дом из 24 квартир). Даже учитывая, что это жилье премиум сегмента, и для дешевого здания (или с большим количеством квартир) расходы могут быть меньше, это все равно много.

В случае киевского ОСМД «Арован», система насосов для горячего водоснабжения стоила 700 тыс. грн, а для системы отопления – около 6 млн. грн.

70% расходов покрыл городской бюджет (по



Тепловые насосы для системы отопления на крыше дома ОСМД «Арован». Фото: Facebook / Денис Кукса

киевской программе «70 на 30» для ОСМД), а для покрытия остальных 30% люди взяли «теплый кредит», по которому также получили компенсацию от государства.

Средства, вложенные жителями дома, окупались за 1 год работы тепловых насосов. «Если использовать собственные средства, то срок окупаемости инвестиции был бы 7-8 лет», – написал в комментариях на Facebook Денис Кукса.

Эксперты, с которыми общалась Kosatka Media убеждены: государство должно поддерживать людей, стремящихся не зависеть от цен на газ и уголь.

«Мы же не говорим, что ТЭС или АЭС это «игрушка для богатых», хотя сроки окупаемости у них – десятки лет. В стране должен быть государственный инструмент финансовой поддержки, который помогал бы в лизинге брать оборудование для нужд населения. И тогда за счет перехода с газа на электричество это решило бы много вопросов», – сказал Черкашин.

Для каких домов подходят тепловые насосы

Систему геотермального отопления можно обустроить практически в любом доме, даже в старом. Но такие вещи лучше делать на этапе строительства и заранее закладывать в проект. Тогда будет возможность выбора места для буровой скважины и защиты от подморозки грунта (чтобы со временем не начал разрушаться фундамент). Обогрев с помощью воздушно-водяного теплонасоса не имеет таких ограничений.

Самое главное требование для теплового насоса – высокий класс энергоэффективности здания (А+, А, В). Другими словами, потери тепла через стены, окна, крышу, подвал должны быть минимальными.

«Тепловые насосы имеют низкотемпературную подачу теплоносителя в здание. Поэтому наиболее оптимально, чтобы здание было высокого класса энергоэффективности. Тогда низкотемпературный теплоноситель обеспечит удобные условия проживания. В стандартном доме потери тепла будут столь существенными, что он не будет прогреваться. Если у строения минимальные теплопотери, это автоматически открывает серьезный потенциал применения в нем теплового насоса», – пояснил Игорь Черкашин.

«Дома, с которыми мы сейчас работаем – это теплые дома с энергоэффективностью класса А (так называемые «пассивные»). У них теплопотери настолько минимальны, что люди фактически согревают их своим теплом. Им нужно больше тепла на горячее водоснабжение, чем на то, чтобы нагреть этот дом. На тепло, грубо говоря, нужно 50 кВт тепловой мощности, а на горячее – 90 кВт», – привел пример застройщик из Луцка Александр Князев.

«Тепловые насосы – это финишная модель комплексной термомодернизации дома. Я воплотил почти все меры, чтобы снизить расход энергетических ресурсов в доме, потом вдвое удешевил тепловую энергию. Тем самым разгрузил системы генерации тепла в городе», – написал в Facebook Денис Кукса.

Энергоэффективность класса В – минимум, подходящий для обогрева с помощью тепловых насосов. По словам Волынца, чтобы ее достичь, нужны практически такие же затраты, как для класса С (которого достигают в ходе подавляющего большинства утепленных домов в Украине). Единственное отличие состоит в распределении средств: в случае класса В больше денег следует потратить на дополнительную изоляцию, но меньше на установку котлов, батарей (так называемую инженерию).

«В Европе подсчитали, что если утепление на класс В стоит 100 тыс. евро, на инженерию нужно 50 тыс. евро. В Украине же почему-то думают: «Да зачем нам толстая изоляция, хватит вдвое тоньше». И люди платят за изоляцию 50 тыс. евро, но тратят 100 тыс. на более мощные котлы и большие радиаторы. Это ложный расчет. Если здание хорошо утеплено, ему нужно меньше тепловой энергии. В Европе используют утепление толщиной минимум 20 см. Цена работы такая же, но затем выходит колоссальная разница на плате за отопление. Если утеплять «двадцаткой», то коммуналка будет ровно в 2 раза меньше. Зачем вкладываться в модернизацию, чтобы привести дома из класса F в класс C, если можно за минимальную доплату сделать сразу В?», – объяснил Андрей Волынец.

Тепловые насосы: на город, на квартал, на дом

Тепловыми насосами можно отапливать не только жилые комплексы или дома, но и целые города.

- **Централизованные системы отопления** на основе тепловых насосов широко используются в Японии и Швеции. Массивными морскими тепловыми насосами отапливаются большие города. В Стокгольме морской тепловой насос мощностью 800 МВт обеспечивает теплом большую часть города.

«В централизованных системах огромный эффект состоит в том, что такая система позволяет одновременно поставлять домам и тепло, и холод. В Украине в свое время такие проекты вместе с японскими компаниями готовились для Севастополя и ряда городов. Но развитие это не получило», – рассказал Игорь Черкашин.

- **Децентрализованные тепловые насосы** – для отдельного дома делается система,

которая занимается его отоплением и охлаждением.

«Примеры внедрения в Украине децентрализованных тепловых насосов есть достаточно давно. Такая технология обычно применялась в небольших общественных зданиях. Программа развития ООН в свое время делала это для сельской местности и небольших городов – тепловые насосы ставились в детских садах, фельдшерско-акушерских пунктах. Также в Донецке до войны один из самых современных торговых центров имел систему геотермального обогрева», – пояснил Черкашин.

- **Точечные тепловые насосы.** Простейшая система – так называемая «воздух-воздух» (сплит-система, по сути – обычный кондиционер), которая во многих квартирах стоит для охлаждения. В последнее время ими стали пользоваться для обогрева в межсезонье.

«Также нужно помнить о частном секторе. Это 6,5 млн домохозяйств, которым достаточно недорогие тепловые насосы типа «воздух-вода» могут очень серьезно помочь снизить газовую зависимость. Но для этого нужны государственные программы, которые помогали бы покупать тепловые насосы», – сказал эксперт.

Будут ли «дружить» тепловые насосы и централизованное отопление

На первый взгляд тепловые насосы – «индивидуалисты» по своей природе, а их массовое распространение будет способствовать «развалу» системы централизованного отопления украинских городов. Однако Игорь Черкашин указывает, что городские тепловые сети могут одновременно иметь несколько источников тепла – как производимого из угля или газа, так и полученного от тепловых насосов.

«По логике, генерация должна быть отделена от распределительных тепловых сетей и кон-

курулировать между собой за право продажи производимого в сеть тепла. Если в городе есть система централизованного отопления, интересно ставить тепловой насос централизованно, чтобы он работал на систему в качестве одного из поставщиков тепла. За счет своей маневренности тепловой насос мог бы существенно помочь централизованной системе отопления», – пояснил он.

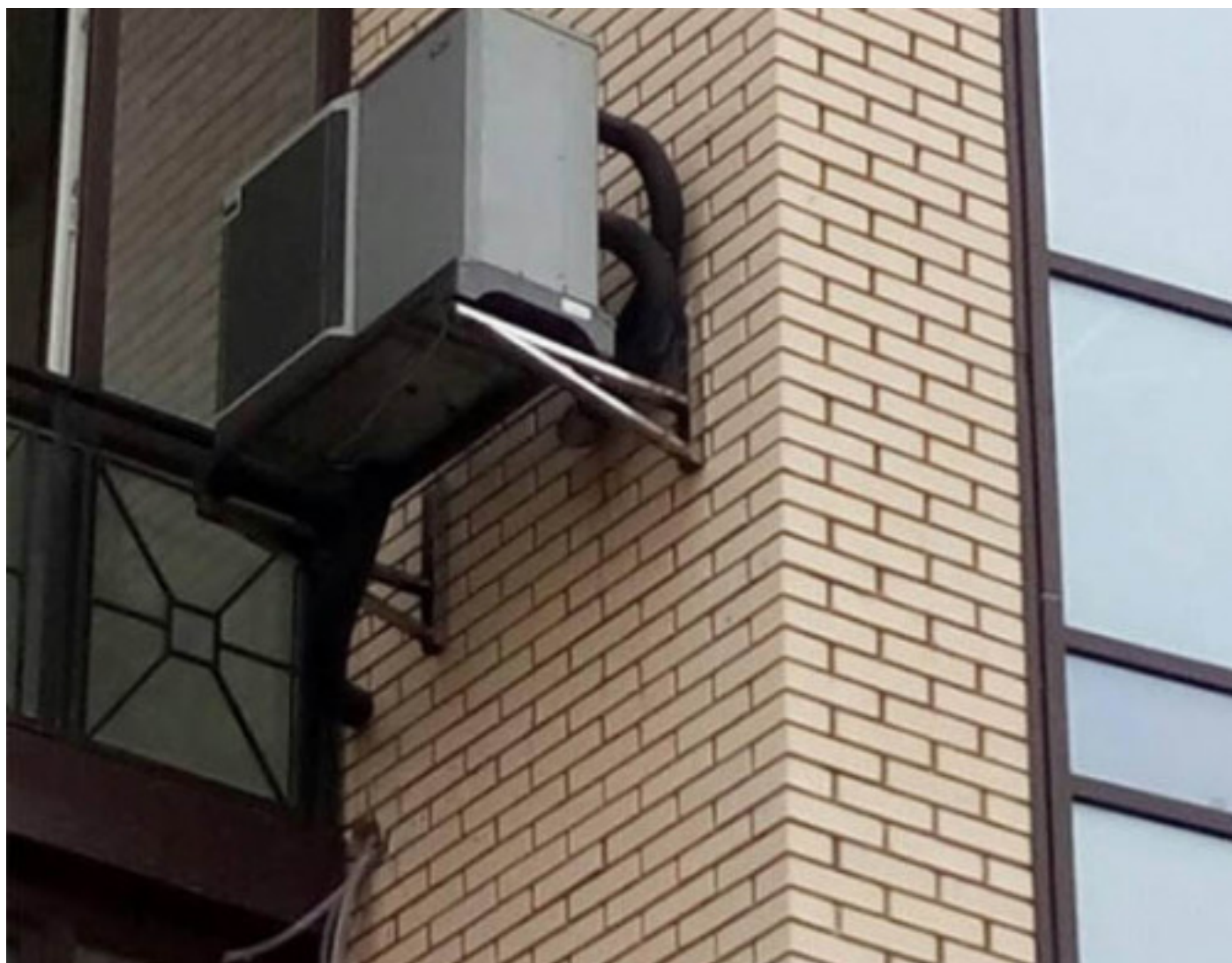
Земельный вопрос

Законодательных помех в использовании тепловых насосов для отопления нет. И если дом все же отключается от городской системы, то, по мнению Черкашина, лучше, чтобы в нем стояли тепловые насосы (например, «воздух-вода»), чем газовые. Их эксплуата-

ция обходилась бы в 3-4 раза дешевле газового, а люди бы не дышали выхлопами из трубы.

Но в случае с устройством геотермальных систем отопления для многоквартирных домов необходимо решать вопросы с землей. Во-первых, земля возле многоэтажек, как правило, не является собственностью жителей. Во-вторых, следует учитывать, что в земле уже могут проходить другие коммуникации – например водопровод или коллектор. Для них температурные режимы от скважин (замораживание и разогрев грунта) могут быть вредными.

[Источник](#)



Тепловые насосы в многоквартирных домах: движущие силы и препятствия



В Европе рынок тепловых насосов для жилых домов в большинстве стран стабильно растет на протяжении нескольких лет. Однако ситуация различается в зависимости от типа здания. Тепловые насосы являются наиболее распространенным решением в новых частных домах, в то время как рынок тепловых насосов в многоквартирных домах (МФБ) остается низким, как в новых, так и в существующих зданиях. Итак, каковы возможные движущие силы и основные препятствия для более широкого использования тепловых насосов в МФБ? Ситуация была проанализирована в восьми странах (Австрия, Дания, Франция, Германия, Нидерланды, Италия, Швейцария, Великобритания), участвующих в Приложении 50 НРТ «Тепловые насосы в многоквартирных домах».

Во всех странах-участницах тепловые насосы по-прежнему составляют небольшую долю отопительных систем в мировом строитель-

ном фонде - от нескольких процентов до 10%. В некоторых странах, таких как Австрия, Швейцария и Франция, существуют значительные различия между долей тепловых насосов в МФБ (1-7%) и индивидуальных домах (10-15%). Различия в развитии рынка между частными домами и МФО очень очевидны в новых зданиях. В некоторых странах, таких как Австрия, Франция и Германия, тепловые насосы установлены примерно в 50% или более новых частных домов. Однако тепловые насосы составляют лишь 4-5% отопительных систем в новых коллективных домах во Франции и более 20% в Германии и Австрии.

Политическая база является фактором, способствующим увеличению доли рынка тепловых насосов в МФО. На все исследуемые страны влияют климатические цели 2020 и 2030 годов в плане сокращения выбросов CO₂, энергоэффективности и использования возобновляемых источников энергии. Для

достижения этих целей каждая страна-участница разработала специальную схему регулирования для стимулирования использования возобновляемых источников энергии и снижения энергопотребления в строительном секторе. Существуют два ключевых фактора для тепловых насосов: строительные нормы для новых зданий и программы стимулирования для существующих зданий. Кроме того, несколько стран ввели или планируют ввести запрет на использование ископаемых видов топлива, включая природный газ, во вновь построенных зданиях. В заключение следует отметить, что хотя политика ужесточается, она становится более благоприятной для применения тепловых насосов в зданиях. Немногочисленные различия, отмеченные в нормативных актах, не полностью объясняют слабое развитие тепловых насосов в коллективном жилье по сравнению с односемейными домами.

Двумя важными преградами являются тепловая мощность и температура подачи тепла. Без какой-либо реконструкции многие существующие МФО требуют высоких температур отопления (выше 60°C), что не позволяет использовать тепловые насосы. Более того, в большинстве стран современные тепловые насосы обеспечивают тепловую мощность менее 50 кВт. Эти устройства приспособлены только для эффективных зданий, но не для коллективного производства тепла в старых зданиях.

Еще одним препятствием является отсутствие доступа к подходящему источнику тепла. Большинство многоквартирных домов расположены в городах, с довольно высокой плотностью застройки. Доступ к геотермальным источникам может быть затруднен, а для тепловых насосов с воздушным источником тепла может быть сложно интегрировать установку, для этого требуется доступ к крыше террасы, открытой автостоянке или саду

рядом с техническим помещением.

Кроме того, существуют экономические барьеры - как связанные с капитальными затратами, так и с эксплуатационными расходами. В МФО высокие капитальные затраты влияют на конкурентоспособность тепловых насосов по сравнению с котлами на ископаемом топливе или прямым электрическим отоплением, особенно в новых частных зданиях. Основной проблемой является стоимость квартир и, следовательно, их продажная цена. Застройщики пока редко могут оценить стоимость возобновляемой системы отопления, такой как система тепловых насосов, в своих зданиях. Эта довольно дорогая система отопления напрямую влияет на себестоимость, не оказывая никакого влияния на цену продажи. Что касается эксплуатационных расходов, то текущие цены на нефть, природный газ и биомассу сильно влияют на рынок тепловых насосов. Поскольку цены на ископаемые источники энергии стабильно держатся на низком уровне, существует значительный барьер для инвестирования в новые технологии отопления, использующие электроэнергию. Цена на электроэнергию существенно варьируется в разных странах-участницах, но всегда остается высокой по сравнению с ценами на газ.

В заключение следует отметить, что в восьми европейских странах, участвующих в Приложении 50, тепловые насосы быстро развиваются в многоквартирных домах, но все еще пытаются завоевать долю рынка в коллективном жилье, несмотря на нормативные акты, которые становятся все более благоприятными для их установки во всех странах, из-за технических, экономических и связанных со знаниями барьеров, которые были выявлены.

** Перевод выполнен компанией Экологические Системы*

[Источник](#)

Издатель журнала:
Информационное энергетическое агентство
«ЭСКО»



www.heatpumpjournal.com.ua