



Тепловые насосы как решение во времена энергетического кризиса

А ТАКЖЕ:

БУДУЩЕЕ ТН

УКРАИНА

ТЕХНОЛОГИИ



Номер 1

Будущее за ТН

- 9 Теплові насоси — потужна технологія енергетичної трансформації
- 13 Теплові насоси стануть основною технологією у «зеленому» опаленні – прогнози MEA
- 16 Будущее тепловых насосов: краткие итоги

Новые технологии

- 26 Подземный теплообменник для зданий с питанием от фотоэлектрических модулей
- 28 Viessmann представляет новый тепловой насос с грунтовым источником тепла для отопления и горячего водоснабжения
- 30 Mitsubishi представила пропановый тепловой насос для жилых помещений
- 32 Конфигурация солнечно-термальных тепловых насосов для зданий
- 34 Toshiba объединяет тепловые насосы, фотоэлектрические панели на крыше и хранилище в жилом доме
- 36 Паровой тепловой насос на возобновляемых источниках энергии для промышленного применения
- 38 Fraunhofer ISE, Viessmann разрабатывают тепловой насос для жилых помещений с несколькими источниками тепла
- 40 Запрет ЕС на некоторые хладагенты не оставляет тепловые насосы в стороне

42

Daikin представляет тепловой насос «воздух-вода» для коммерческого применения

44

Fraunhofer ISE разрабатывает пропановый тепловой насос, использующий всего 146 г хладагента

46

Panasonic выпускает пропановый тепловой насос для жилых помещений

47

Sonnen подключает тепловые насосы к виртуальной электростанции в Германии

Домашние хозяйства

49

«Уйти от газа»: что в настоящее время могут сделать венские домохозяйства

52

Президент IoR призывает к более активному использованию сбросного тепла

53

Компания Quantum начала сбор средств на установку ТН в городских районах

Проекты в городах

55

Тепло из Вены - за экологически чистое будущее

Украина

61

МЭА и Украина усиливают двустороннее сотрудничество с помощью новой рабочей программы

Энергетический кризис

63

Как Европейский Союз может избежать дефицита природного газа в 2023 году

66 Тепловые насосы против возобновляемых источников энергии - дилемма для выхода Германии из газовой ситуации

68 Чешские вузы будут платить больше за энергию, но ограничивать обучение не планируют

Инвестиции

69 Мужчина сэкономил 12.000 фунтов стерлингов в год после инвестиций в ветровую турбину, солнечные панели и два тепловых насоса

Установка ТН

73 CIPHE призывает к обязательной квалификации специалистов по установке тепловых насосов



Номер 2

Новые технологии

75 Ideal представляет моноблочный тепловой насос для жилых помещений

Обзоры рынков

77 Продажи тепловых насосов в Германии выросли на 111% в первом квартале

Домашние хозяйства

80 Солнечная батарея на крыше многоквартирного дома в Калифорнии

83 Британское правительство должно повысить потребительскую осведомленность о тепловых насосах

84 Тепловой насос, фотовольтаика и экономия затрат в немецком жилом доме



Энергетический кризис

87 Ставка на własний газ
REPowerEU: План по быстрому снижению зависимости от российского ископаемого топлива и ускорению перехода к экологически чистой энергетике

92 Конец эры газовых котлов: С 2025 года во всех британских новостройках будут запрещены системы отопления на ископаемом топливе

98 В 2025 году могут запретить газовые котлы: почему и какая альтернатива

100 Европейские страны отказываются от систем отопления на ископаемом топливе

102 Котлы раскололи немецкую коалицию

103 Швейцарии понадобится 100 лет на реконструкцию жилого фонда

104 Тепловые насосы против глобального потепления и Путина

- 113** Во Франции запретили устанавливать газовые котлы в новых домах
- 115** Европейские страны отказываются от систем отопления на ископаемом топливе
- 116** Новоселы в Германии больше не хотят газового отопления

Интересное

- 120** Развенчаны двадцать два мифа о тепловых насосах - эта технология, необходимая для достижения нулевого уровня выбросов, понимается неправильно

ТН большой мощности

- 124** MAN Energy устанавливает в Дании крупнейший в мире тепловой насос CO2 с морской водой
- 126** Гамбург развернет крупномасштабные тепловые насосы в проекте по очистке сточных вод



Редакция

Главный редактор

Степаненко Василий Анатольевич,

Директор ЭСКО «Экологические Системы»

Выпускающий редактор

Горошко Мирослава Анатольевна,

Информационное Энергетическое Агентство «ЭСКО»

Издатель журнала:

Информационное Энергетическое Агентство «ЭСКО»

Украина, 69035, г. Запорожье,

пр. Маяковского, 11

info@esco.agency

	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.

ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ

Будущее теплоснабжения городов и населённых пунктов Украины за тепловыми насосами

Василий Степаненко, главный редактор, №1-2, 2023 г.

Газовые котлы уходят в прошлое

В 2022 году в системах теплоснабжения городов и зданий стран Евросоюза наметился перелом – начался конец эры газовых котлов. Острый энергетический кризис в Европе и неслыханный взлёт цен на природный газ породили большие сомнения в перспективах использования этого топлива и связанных с ним технологий отопления городов и зданий.

Я недавно пошутил на своей страничке в Фейсбуке – мы начинаем прощаться с газовыми котлами, им осталось ещё много места рядом с паровозами. И это действительно так. Газовые котлы, также, как и паровозы, верно служили нам почти столетие и начинают уходить в прошлое, в историю. Происходит глобальная смена технологических укладов и острее всего эти изменения ощущаются в энергетических секторах.

Одна за другой европейские страны стали объявлять о запрете применения газовых котлов в зданиях – сначала в новых зданиях, а затем и в существующих. Смена технологий должна произойти в период до 2030 года и основной тенденцией сегодня является переход к возобновляемому отоплению, охлаждению и горячему водоснабжению. Подчёркивают этот процесс требования Евросоюза к строительству новых зданий по стандартам нулевого потребления энергии – спрос на тепловую энергию у них должен упасть до минимально возможных отметок. Но и старые здания будут постепенно модернизироваться по этому же стандарту, потребление тепловой энергии в зданиях будет снижаться три следующих десятилетия.

Европейская ассоциация тепловых насосов (ЕНРА) сообщает, что все больше европейских стран запрещают отопительные системы, работающие на ископаемом топливе. Поэтапный отказ от котлов на «ископаемом топливе» (т.е. газе) должен быть завершён в Евросоюзе к 2030 году. В период с 2025 по 2026 год они будут понижены в классе энергоэффективности, а начиная с 2025 года, будет производиться отмена всех форм субсидий для систем отопления и горячего водоснабжения на природном газе.

Международное энергетическое агентство (МЭА) впервые в своей истории прогнозирует рост спроса (и стоимости) природного газа до максимального уровня в 2030 году, после чего, согласно оценкам экспертов, спрос пойдёт на спад. Эти данные опубликованы в докладе World Energy Outlook (Прогноз развития мировой энергетики, WEO), подготовленном Международным энергетическим агентством. Уменьшение потребления природного газа для производства тепловой и электрической энергии быстро и в больших объёмах компенсируется ростом его

потребления в мировой химической и машиностроительной промышленности для производства пластмасс и изделий из пластика. Металлы вытесняются пластмассами и пока непонятно, когда этот процесс будет останавливаться. В мировых энергетических и материальных балансах происходят тектонические сдвиги – природный газ замещает железо. **За 15 прошедших лет пластмассы заменили несколько сотен миллионов тонн металла.**

Кризис существующих систем теплоснабжения городов и зданий в Украине

Война в Украине подчеркнула недостатки систем централизованного теплоснабжения (ЦТ) и сильно пошатнула и без того невысокое доверие населения к этим системам. Я уже писал о падении спроса потребителей на тепловую энергию из централизованных источников в период 1990 – 2020 гг. в Украине более, чем на 65% от спроса в 1990 году. Уже более 20 лет предприятия ЦТ в городах Украины теряют рентабельность и неспособны существовать в рыночных условиях без субсидий и тарифной поддержки централизованного и местных бюджетов.

Только в 2022 году для удержания не таких уж и низких тарифов на природный газ для населения и теплосетей централизованный бюджет тратил около 300 миллиардов гривен. НАК НАФТОГАЗ в апреле 2023 года попросил бюджетной поддержки для сохранения цен на газ в 2023 году уже 327 миллиардов гривен. Оценки величины дотаций систем ЦТ из местных бюджетов не проводились, но и здесь счёт пойдёт на десятки миллиардов гривен ежегодно. Атланты держат небо на согнутых руках. Держать его всё тяжелее с каждым годом.

Если до 2030 года спрос на централизованное теплоснабжение в городах Украины упадёт ещё в 2 раза (что наиболее вероятно), а цена природного газа вырастет в 2-4 раза, то судьба существующих систем ЦТ станет неизбежно фатальной. Мне уже давно стал непонятен оптимизм наших и зарубежных защитников украинских систем ЦТ, предлагающих сохранять, в основном, принудительными мерами и малозатратными мероприятиями, наши стареющие системы, которые отработали 2-3 проектных срока без капремонтов. В особенной мере эти сомнения относятся к тепловым сетям – их износ уже достигает предела, а потери тепловой энергии в сетях растут с каждым годом.

Новая жизнь ЦТ Украины была бы возможна при полном обновлении основных фондов на основе теплоснабжения от возобновляемых источников и отказе от природного газа, как основного вида топлива. Нашим городам самим эту работу не потянуть – нет не денег, не понимания. Эта модернизация потребует больших капиталовложений, что неизбежно будет увеличивать и без того высокие тарифы. Круг замкнулся – высокая цена глубокой модернизации ЦТ в условиях долгосрочного падения спроса на тепловую энергию делают инвестиции в отрасль крайне проблемными, а их возврат невозможным. Это и есть кризис, и нужно искать из него выход.

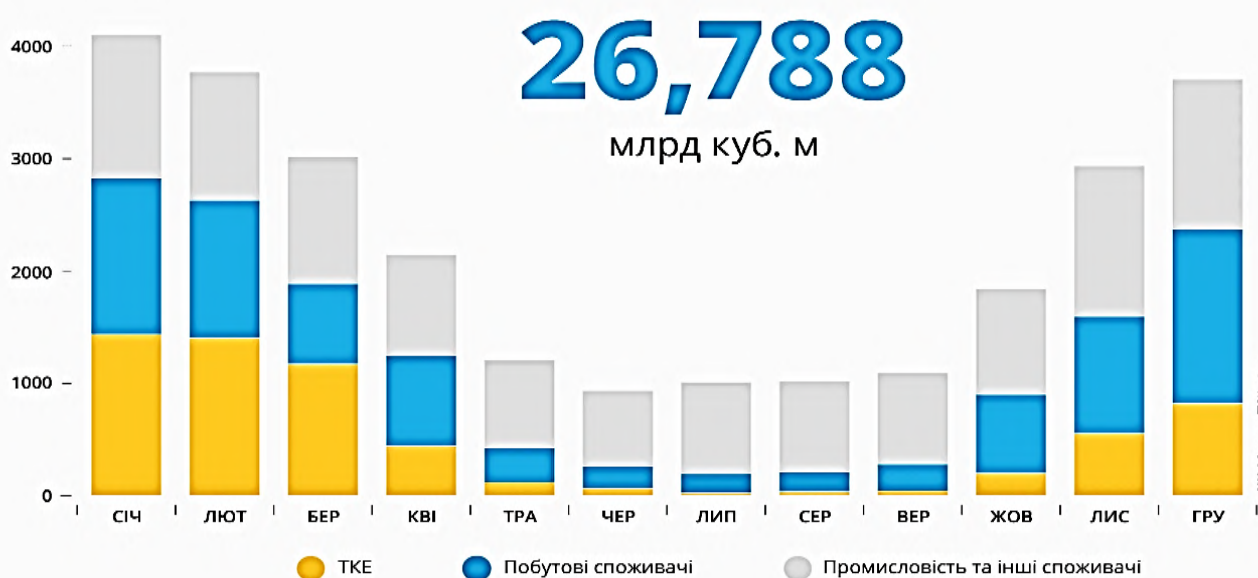
Подсказки по выходу из кризиса для Украины даёт Евросоюз, где переход от котлов к тепловым насосам стал основой плана перехода к возобновляемому отоплению и охлаждению – план REPower EU. Дорожной картой модернизации теплоснабжения для Украины также может быть отчет Международного энергетического агентства (The Future of Heat Pumps), в котором представлены перспективы тепловых насосов, определены ключевые возможности для ускорения их развертывания, а также основные препятствия и политические решения. Украине нужен свой план освобождения от газовой зависимости - REPower UA.

Выбор источника теплоснабжения был и останется за потребителями

Потребители тепловой энергии в Украине неоднородны, скорее их можно представить кластерами общности их интересов. Наиболее многочисленные потребители тепловой энергии живут в частных домах – и в городах, и в сельской местности. Здесь системы ЦТ не пользуются популярностью, основой теплоснабжения являются газовые и твердотопливные котлы. Но именно в этом кластере потребляется наибольшее количество природного газа – примерно 8 млрд м³. В этом кластере находятся около 7.5 млн домохозяйств. Ещё 6.2 млрд м³ потребляют городские системы ЦТ (более 200 000 многоэтажных зданий) и около 0.8 млрд м³ газа потребляет бюджетная сфера (120 000 зданий). Оценки количества зданий приведены приближённые, их ещё предстоит уточнять.

Споживання газу в Україні за категоріями у 2021 р.

(млн куб. м)



Наиболее простые решения по переходу от газа к возобновляемому теплоснабжению и охлаждению будут для малоэтажной застройки. Примерно в 4 млн домохозяйств из 7.5 млн уже стоят кондиционеры, их замена на тепловые насосы позволит обеспечить отопление, кондиционирование и горячее водоснабжение этих зданий.

Очень интересен для Украины опыт Великобритании, где правительство приняло программу замены 26 миллионов газовых котлов в существующих зданиях на тепловые насосы. Бюджет этой программы на 8 лет составляет 115 миллиардов фунтов стерлингов - легко понять, как будет решаться проблема декарбонизации в этой стране.

Установка солнечных панелей для обеспечения тепловых насосов электроэнергией позволит осуществлять базовое энергоснабжение зданий от возобновляемых источников. Централизованная энергосистема будет оставаться для зданий уже только резервным и пиковым источником.

Упрощённая модель эффективности замены газовых котлов тепловыми насосами

Потребление природного газа в секторе малоэтажной застройки Украины сегодня составляет около 8 млрд м³ в год, примерно 7 млрд м³ может составить его экономия. Установка 7 млн тепловых насосов вместо газовых котлов и кондиционеров будет стоить примерно 20 – 25 млрд долларов, если в домокомплект добавить солнечные панели стоимость вырастет ещё на 20 млрд долларов.

Нам нужно создать схему, при которой сэкономленный за 20 лет природный газ будет продан на внешних рынках, а бюджетные и тарифные субсидии домохозяйствам станут не нужны. $7 \text{ млрд м}^3 * 20 \text{ лет} * 400\$ = 56 \text{ млрд долларов}$ – это формула расчёта прямой выгоды для Украины направить добываемый в нашей стране природный газ для малоэтажной застройки (внутренний рынок) для продажи на рынки внешние.

Эта формула позволяет исключить из централизованного и местных бюджетов субсидии для малообеспеченного населения и субсидии на поддержку низких тарифов на газ, тепловую и электрическую энергию. Экономия бюджетных средств трудно даже представить – это примерно 2-2.5 годовых бюджета Украины.

И ещё один источник финансирования подобных проектов – появляются средства от продажи прав на выбросы парниковых газов. Сжигание за 20 лет 140 млрд м³ природного газа приводит к гигантским выбросам CO₂ - $140 \text{ млрд м}^3 * 0.00185 = 259 \text{ млн тонн CO}_2$. Продажа прав на выбросы CO₂ может существенно пополнить государственный бюджет Украины. В 2021 году объем торгов на мировых рынках разрешений на выбросы углекислого газа вырос на 164% до рекордных €760 млрд (\$851 млрд), по сравнению с 2020 годом. При продаже прав на выбросы (усреднённая цена 1 000 м³ CO₂ = 50 долларов) Украина может получить до 13 млрд долларов.

(продолжение следует)

Теплові насоси – потужна технологія енергетичної трансформації

Як поєднання теплових насосів та відновлюваних джерел енергії дозволить відмовитися від викопних джерел енергії для опалення?

У листопаді 2022 року Міжнародне енергетичне агентство (IEA) вперше опублікувало тематичний звіт під назвою «Майбутнє теплових насосів».

До цього таку увагу отримували лише традиційні викопні або відновлювані джерела енергії та пов'язані з ними технології. У звіті йдеться про те, що теплові насоси, що працюють на електроенергії з відновлюваних джерел, є центральною технологією глобального переходу до безпечного та сталого опалення.

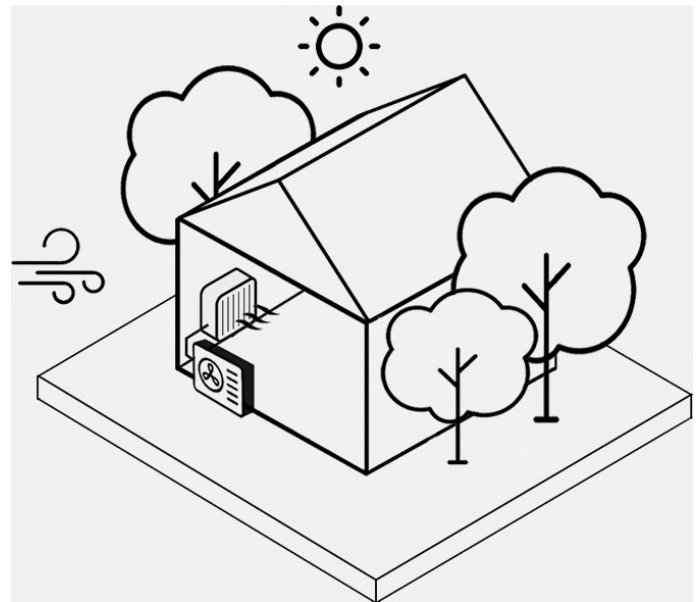
За даними цього Агентства, теплові насоси у три-п'ять разів більш енергоефективні за бойлери, що працюють на природному газі (або на біометані).

Технологія дозволяє забезпечувати не тільки опалення, але й охолодження приміщень, що суттєво додає переваг у пошуку відповідей на виклики декарбонізації та досягнення кліматичної нейтральності.

Чому в світі активно просувають ідею теплових насосів

На жаль, попри певні стимули, з 2010 року динаміка встановлення теплових насосів була не надто обнадійливою.

Теплові насоси задовольняють лише близько 10% глобальної потреби в опаленні будівель, й це нижче рівня розгортання, необхідного для виконання сценарію чистих нульових викидів до 2050 року. Проте, впродовж останнього року ситуація почала суттєво змінюва-



тись.

Прагнучи подолати залежність від російського викопного палива, Європейська комісія у травні 2022 року затвердила план REPowerEU, яким, серед іншого, заплановано подвоєння темпу запровадження теплових насосів.

За розрахунками Європейської асоціації теплових насосів, досягнення цілей REPowerEU потребує встановлення близько 20 мільйонів теплових насосів до 2026 року та майже 60 мільйонів до 2030 року.

Таким чином вдасться не лише підвищити енергетичну безпеку ЄС коштом значного скорочення імпорту викопного палива з росії, а і зменшити споживання природного газу для опалення та охолодження будинків, а також у будівлях і промисловості загалом.

Потужний поштовх використанню теплових насосів у США дало прийняття закону про

зниження інфляції (The Inflation Reduction Act) у серпні 2022 року, що передбачає бюджет у 500 мільярдів доларів у вигляді нових витрат та податкових пільг, які спрямовані на збільшення чистої енергії, скорочення витрат на охорону здоров'я та збільшення податкових надходжень.

Серед ключових технологій, на розвиток яких спрямований цей закон, — і технологія теплових насосів.

Прийняття європейських ініціатив, свого часу, спонукало й Україну до розробки нормативно-правових документів, що мають створити базу для стимулювання застосування теплових насосних технологій.

Теплові насоси: наскільки це пріоритетно для України

У 2017 році Україна прийняла зміни до [закону «Про альтернативні джерела енергії»](#), де вказано, що «отриману за допомогою теплових насосів аеротермальну, гідротермальну або геотермальну теплову енергію слід вважати видобутою з відновлюваних джерел енергії за умови, що кінцевий вихід енергії значно перевищує первинне споживання енергії, потрібної для приведення в дію теплових насосів».

Держенергоефективності спільно з Інститутом технічної теплофізики НАН України з метою формування звіту для Енергетичного Співтовариства про досягнутий прогрес у сприянні та використанні енергії з відновлюваних джерел розробило [Методику обчислення частки енергії, виробленої тепловими насосами](#).

Відповідно до отриманої інформації Держенергоефективності розрахувало обсяг енергії, виробленої тепловими насосами за 2021 рік (згідно з методикою), який склав 408 ГВт*год, що еквівалентно встановленій потужності 1620 МВт.

Також, у 2017 році був прийнятий закон [«Про енергетичну ефективність будівель»](#), яким передбачено створення умов зниження енергоспоживання в будівлях у відповідності до [Директиви 2010/31/ЄС](#).

У пункті 5 статті 12 цього закону зазначено, що «під час вибору джерел енергопостачання об'єкта будівництва пріоритет надається високоефективним джерелам енергопостачання, зокрема, тепловим насосам».

Проект [Концепції «Стратегії термомодернізації будівель до 2050 року»](#), що розроблений Мінрегіоном, передбачає «взаємоузгодження термомодернізації будівель і мереж важливе для декарбонізації, яка на рівнях 80-95% досягається використанням чистої енергії з місцевих відновлювальних джерел, скидного тепла, теплових насосів для зон із низькою щільністю теплового навантаження (садибна забудова), та підключення до ефективного ЦТ (централізованого теплозабезпечення) для зон із високою щільністю (багатоквартирна)».

Серед актів, які вже прийняті та далі готуються для прийняття на виконання [Угоди про асоціацію між Україною та ЄС](#) в рамках імплементації ратифікації [Угоди про створення Енергетичного Співтовариства](#), є і ті, що сприяють підвищенню енергоефективності та зменшенню обсягів використання вуглецевмісних матеріалів, в тому числі - відповідні технічні регламенти вимог з екодизайну енергоспоживчої продукції.

Проектом Національного плану дій з розвитку відновлюваної енергетики до 2030 року, що розроблений Держенергоефективності, пропонується ціль у секторі опалення та охолодження — 35% енергії з ВДЕ у кінцевому енергоспоживанні до 2030 року, що потребує будівництва 35,6 ГВт нових потужностей, у тому числі 5,1 ГВт — теплових насосів.



Як стимулювати застосування теплових насосів

Проблематично, що вхідний поріг інвестицій у технологію теплових насосів дещо високий, у порівнянні з традиційними технологіями отримання тепла з викопних та альтернативних палив.

Але переваги економії у життєвому циклі перевищують бар'єри. Особливо, якщо врахувати перспективу підвищення податків на викиди CO₂ та певну обмеженість доступності альтернативних палив.

Для зниження вхідного бар'єра має бути розбудована система стимулів. Перш за все, у теплозабезпеченні та охолодженні будівель соціальної сфери, системи охорони здоров'я, науки та освіти — скрізь, де є такий сенс та позиція держави або громад.

Мають бути сформовані спеціальні програми для закладів охорони здоров'я, науки та освіти, культури тощо.

Серед заходів, що потрібно реалізувати задля розвитку використання теплових насосів в Україні, необхідно:

- Створити каталог техніко-економічних обґрунтувань для реалізації проектів із застосуванням різних типів теплових насосів на різних (типових) об'єктах;
- Стимулювати наукові розробки, спрямовані на створення більш дешевої та ефективної теплонасосної техніки, сумірної із середнім рівнем доходів домогосподарств;
- Розробити моделі підтримки теплонасосних проектів з боку державного та інших фондів енергоефективності;
- Включити у практику проектування нових будівель та реконструкції існуючих обов'язкового першочергового розгляду варіантів теплопостачання на базі теплових насосів;
- Реалізувати взірцеві демо-проекти з використанням технологій теплових насосів для типових об'єктів соціальної сфери;
- Реалізувати демо-проекти з використанням скидного потенціалу промислового виробництва із застосуванням технології теплових насосів;
- Реалізувати демо-проекти з розбудови енер-

гоефективної системи централізованого тепlopостачання із застосуванням технології теплових насосів на базі району у середньому місті;

- Опрацювати питання можливого застосування до теплових насосів «зелених» знижок на електричну енергію на основі погодження інтересів користувачів, енергосистеми та держави, з урахуванням можливості використання теплових насосів у регулюванні навантажень енергетичної системи.

За слушною думкою експертів IEA, уряди країн мають працювати з національною промисловістю, щоб зменшити перешкоди на стороні пропозиції через створення сприятливих умов для виробництва та інжинірингу.

Задля енергозабезпечення індивідуального житла має бути сформована модель стимулювання комплексного рішення з 3-х компонентів — фотовольтаїка у генерації електроенергії, система накопичення електроенергії та тепловий насос.

Разом із запровадженням якісної та продуманої моделі net billing це має бути поштовхом для масштабної енергомодернізації індивідуального житла, в якому мешкає більш ніж половина українців, і яке сьогодні не має жодної системної підтримки у сфері енергоефективності.



Великий потенціал застосування теплових насосів є й у модернізації централізованого теплозабезпечення, і у промисловості.

Не менш очевидним є те, що без адекватних ринкових відносин на енергетичних ринках України перспективи розвитку нових технологій, включно із тепловими насосами, — примарні.

За умов, що технологія теплових насосів в Україні отримає належну увагу, вона здатна допомогти не тільки розв'язувати питання підвищення рівня енергетичної ефективності, декарбонізації економіки, але й стати потужною базою для розвитку національного промислового та інжинірингового бізнесу, що має потенціал не тільки задовольнити внутрішні потреби, але і виходити на зовнішні ринки, й перш за все — ринок ЄС, де попит на установку теплових насосів в наступні десять років буде суттєво перевищувати пропозицію.

[Джерело](#)



Теплові насоси стануть основною технологією у «зеленому» опаленні – прогнози МЕА



Сьогодні у світі 10% загальних потреб енергії в опаленні покрито завдяки встановленню теплових насосів у будівлях, а до 2030 їх кількість збільшиться у 2-2,5 рази. Такі прогнози нового звіту Міжнародного енергетичного агентства (МЕА) «Майбутнє теплових насосів».

Теплові насоси – це технології, які генерують тепло без спалювання викопного чи інших видів палива. Натомість вони використовують певне середовище: наприклад, воду, ґрунт чи повітря – тобто відновлювані джерела енергії, доступні у будь-якому куточку світу.

Всередині насоса міститься спеціальна речовина (холодоагент), яка пропускається через середовище і «збирає» його тепло. Далі хо-

лодоагент стискається у компресорі всередині насоса, його температура зростає і отримане тепло передається в систему опалення. При цьому початкова температура може бути зовсім невисока: до прикладу, у Данії застосовуються [насоси](#), завдяки яким морська вода із температурою 4 °C дає 85 °C тепла в систему опалення.

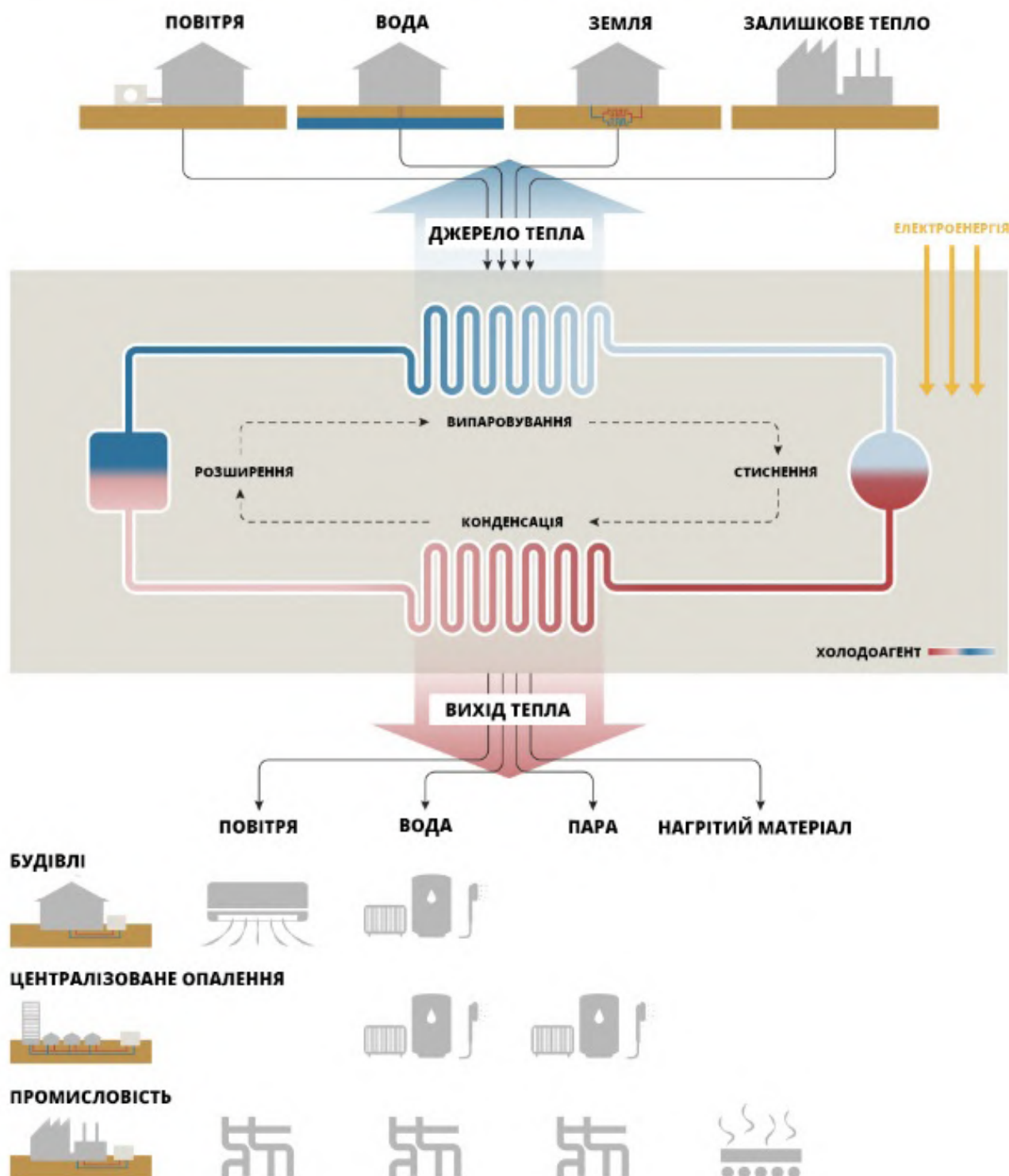
Майже половина глобального використання енергії припадає на опалення у будівлях, де переважає [природний газ](#). Тож активне впровадження теплових насосів стане вагомим кроком на шляху відмови від газу. Це сприятиме [енергетичній безпеці](#), адже допоможе позбутися залежності від імпорту енергоносіїв та нестабільних цін, та протидії [зміні клімату](#), яку посилює саме спалювання викопного па-

лива.

Лідерка зі встановлення теплових насосів – Північна Америка, в той час як Китай має найбільший ринок виробництва. Однак, вже у найближчому майбутньому прогнозується, що у країнах Європейського Союзу теплові насоси будуть мати вирішальне значення у про-

цесі зменшення залежності від імпортованого природного газу, що є одним із пріоритетів для європейської енергетики. Експерти МЕА зазначають, що до 2030 року теплові насоси можуть скоротити потребу Європейського Союзу в газі на 15% газового [імпорту ЄС з Росії](#) у 2021 році.

ЯК ПРАЦЮЄ ТЕПЛОВИЙ НАСОС



ДЖЕРЕЛО: МЕА

Економічна вигода

Додаткові глобальні інвестиції в теплові насоси, за прогнозами, становитимуть \$160 млрд щорічно до 2030 року. Однак, якщо ціни на паливо залишаться на тому ж рівні, ці вкладення будуть вигіднішими, ніж імпорт викопного палива.

Для споживачів використання теплових насосів також обходиться дешевше, ніж котлів на викопному паливі. Вони виходять економішними, навіть попри дороге встановлення, завдяки вищій ефективності та незалежності від постійних стрибків цін на викопне паливо. За даними експертів МЕА, за нинішніх цін на комунальні послуги річна економія рахунків для домогосподарств, які переходять на теплові насоси, може становити від \$300 в США до \$900 для споживачів в Європі.

Ба більше, перехід до теплових насосів створить багато нових робочих місць, адже до 2030 року виробництво та встановлення теплових pomp потребуватиме понад 1,3 млн

працівників.

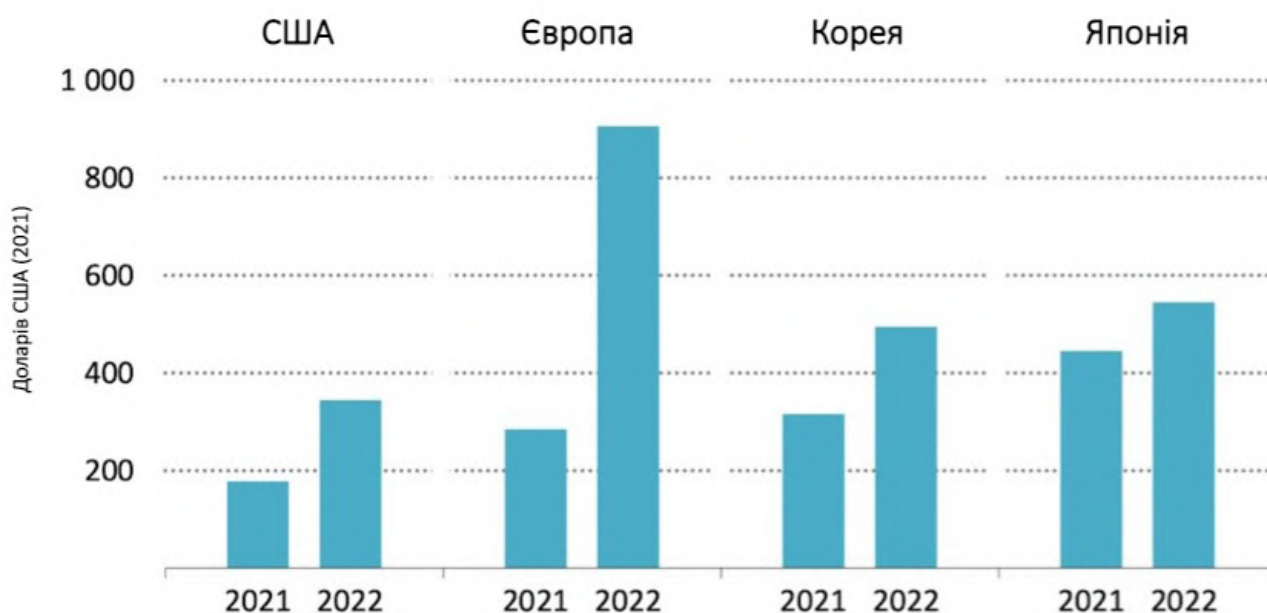
Проблеми та рішення

Незважаючи на достатньо оптимістичний тренд розвитку теплових насосів у найближчому майбутньому, існує низка перешкод, які стримують використання нових технологій. Наразі встановити їх доволі дорого, а кваліфікованих робітників, які здатні це зробити недостатньо.

На думку експертів МЕА, подальша політична підтримка та технічні інновації допоможуть усунути ці проблеми. Наприклад, аби зробити теплові насоси доступнішими, у понад 30 країнах уже компенсують домогосподарствам частину витрат на їх встановлення. Важливо також впроваджувати спеціальні програми навчання для сантехніків та інженерів-електриків, аби виховувати більше фахівців, здатних масово впроваджувати ці технології.

[Джерело](#)

Економія рахунків за електроенергію, \$, для домогосподарств, які переходять на тепловий насос з газового котла в окремих регіонах/країнах, 2021 та 2022 рр.
Джерело: МЕА.

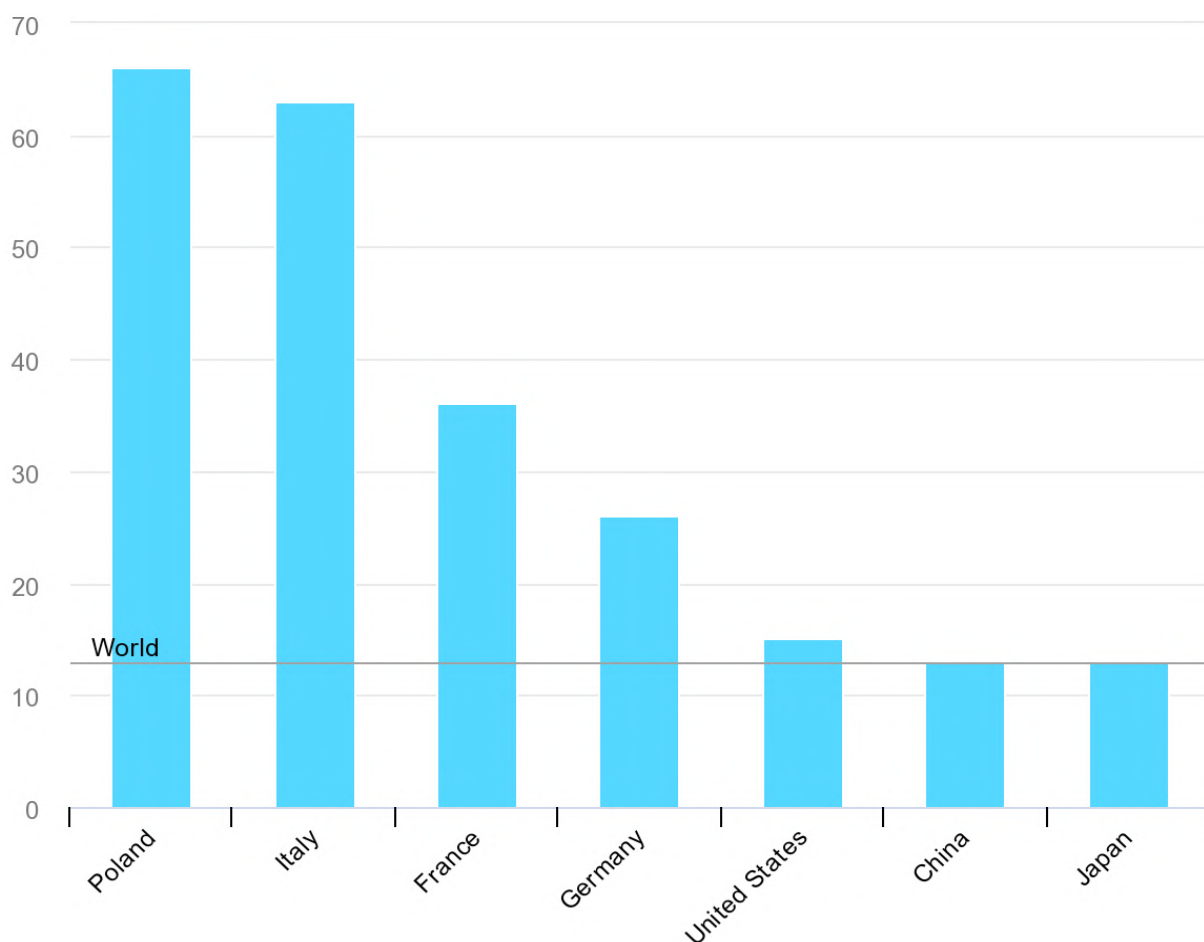


Будущее тепловых насосов: краткие итоги

Тепловые насосы - проверенный способ обеспечения надежного и устойчивого отопления

Тепловые насосы, работающие на электроэнергии с низким уровнем выбросов CO₂, являются центральной технологией в глобальном переходе к безопасному и устойчивому отоплению. Тепловые насосы, представленные в настоящее время на рынке, в три-пять раз более энергоэффективны, чем газовые котлы. Они снижают зависимость домохозяйств от скачков цен на ископаемое топливо, что становится все более актуальным в связи с продолжающимся глобальным энергетическим кризисом. Более одной шестой части мирового спроса на природный газ приходится на отопление зданий - в Ев-

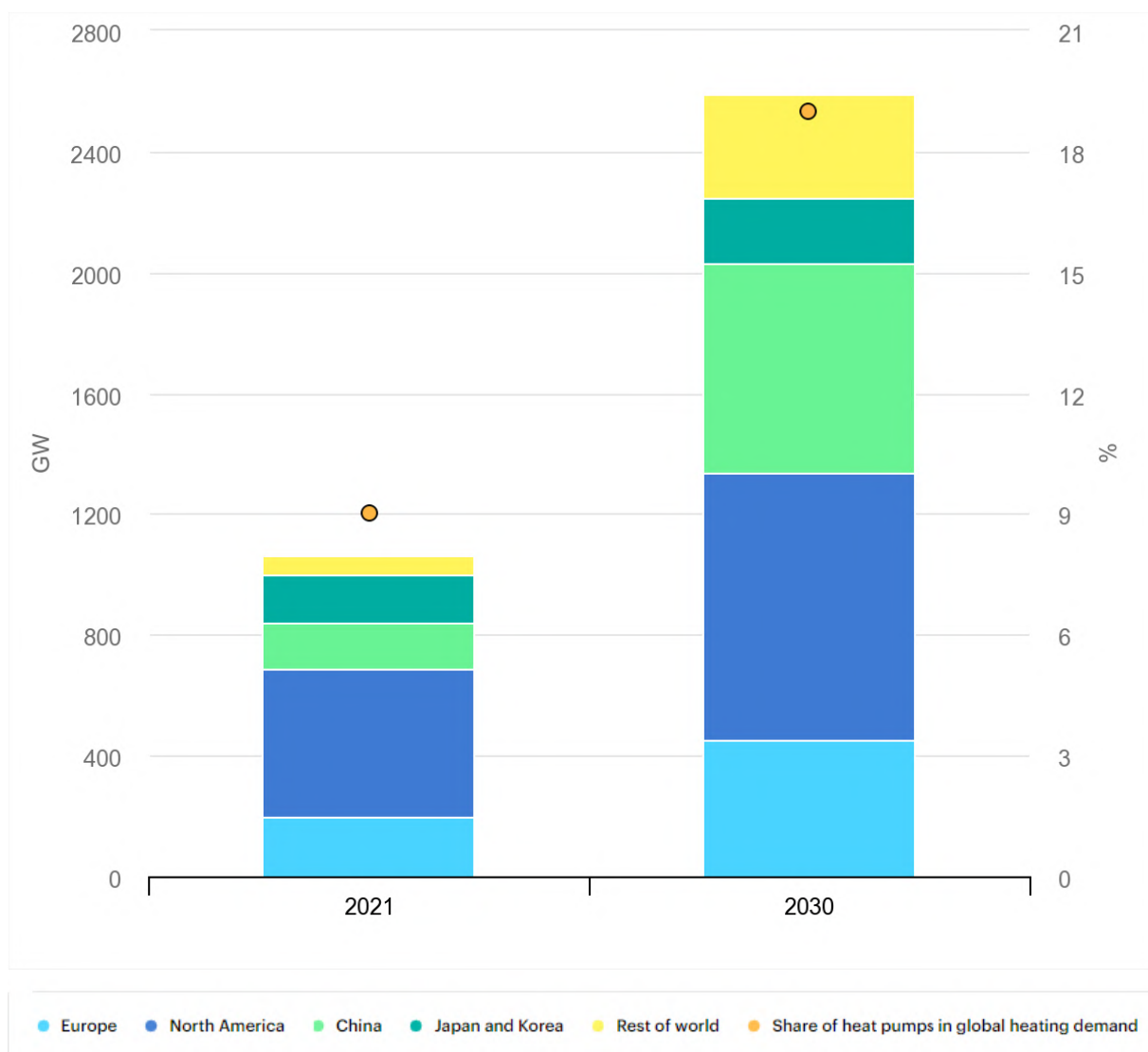
ропейском Союзе эта цифра составляет одну треть. Многие тепловые насосы могут также обеспечивать охлаждение, что устраняет необходимость в отдельном кондиционере для 2,6 миллиарда человек, которые к 2050 году будут жить в регионах, требующих отопления и охлаждения. На отопление зданий ежегодно приходится 4 гигатонны (Гт) выбросов CO₂ - 10% глобальных выбросов. Установка тепловых насосов вместо котлов на ископаемом топливе значительно сокращает выбросы парниковых газов на всех основных рынках отопления, даже при нынешней структуре производства электроэнергии - преимущество, которое еще заметнее возрастет по мере декарбонизации электроэнергетических систем.



Темпы роста продаж тепловых насосов, 2020-2021 гг.

В 2021 году около 10% потребностей в отоплении помещений во всем мире удовлетворялось с помощью тепловых насосов, при этом темпы их внедрения быстро растут. Доля тепловых насосов сопоставима с долей мазута для отопления и других видов электрообогрева, но ниже доли (более 40% потребления тепла) газового отопления, и доли в 15% - централизованного теплоснабжения. В некоторых странах тепловые насосы уже являются крупнейшим источником отопления. В Норвегии 60% зданий оборудованы тепловыми насосами, а в Швеции и Финляндии - более 40%, что опровергает аргумент о том, что тепловые насосы не подходят для холодного климата. В 2021 году мировые продажи вы-

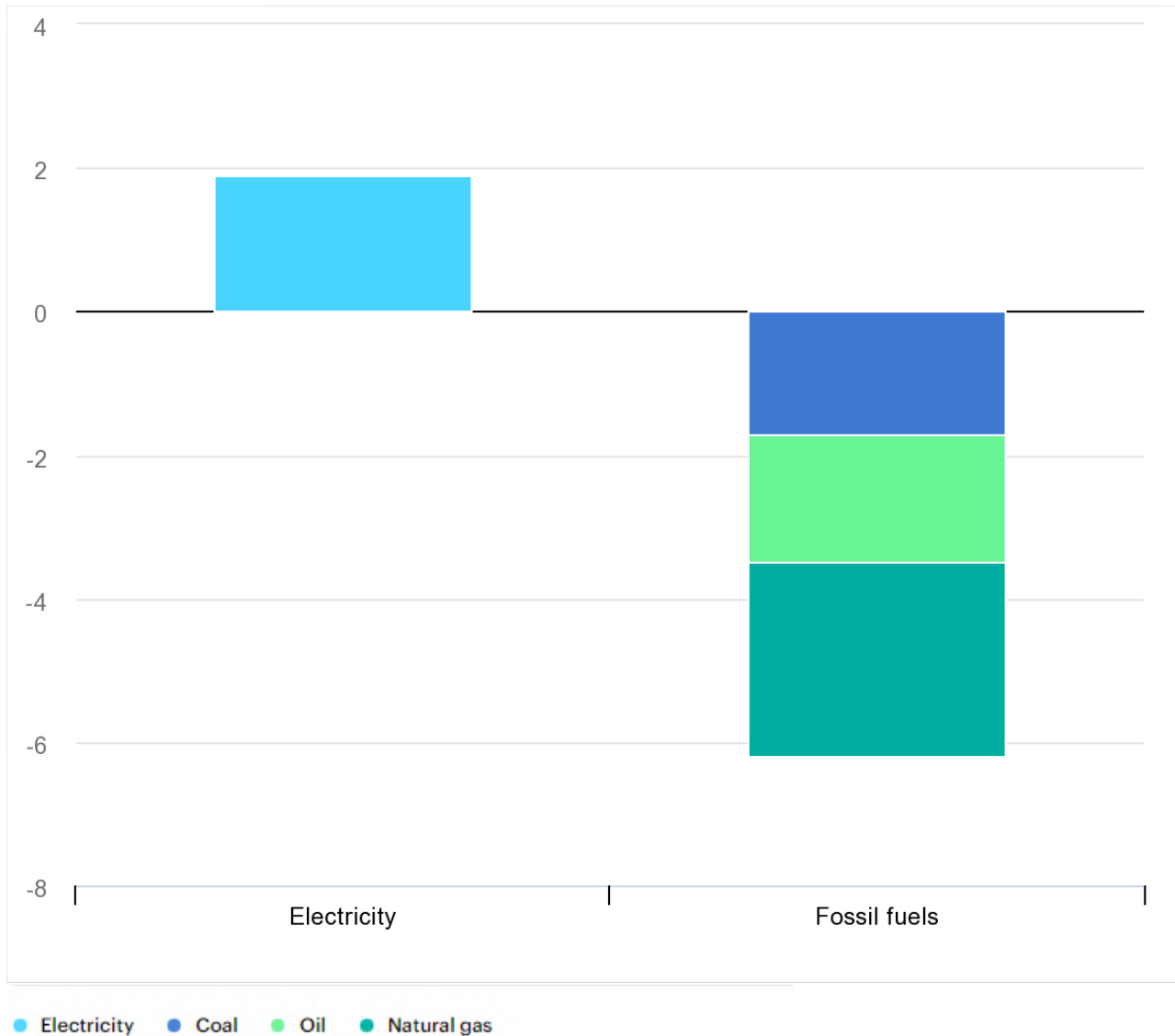
росли почти на 15%, что вдвое больше, чем в среднем за последнее десятилетие. Рост в Европейском Союзе составил около 35%, и в свете энергетического кризиса ожидается его дальнейшее ускорение: в первой половине 2022 года продажи в Польше, Нидерландах, Италии и Австрии примерно удвоятся по сравнению с аналогичным периодом прошлого года. Китай остается крупнейшим рынком для новых продаж, а в Северной Америке сегодня самое большое количество домов с тепловыми насосами. Вместе эти регионы, а также Япония и Корея являются основными производственными центрами, где работают крупнейшие представители отрасли.



Мощность тепловых насосов в зданиях по странам и регионам в сценарии «Объявленные обязательства», 2021-2030 гг.

Государственные проблемы энергетической безопасности и климатические обязательства сделают тепловые насосы основным средством декарбонизации отопления помещений и нагрева воды. В данном отчете рассматривается сценарий, в котором правительства по всему миру полностью и своевременно выполняют все объявленные ими обязательства

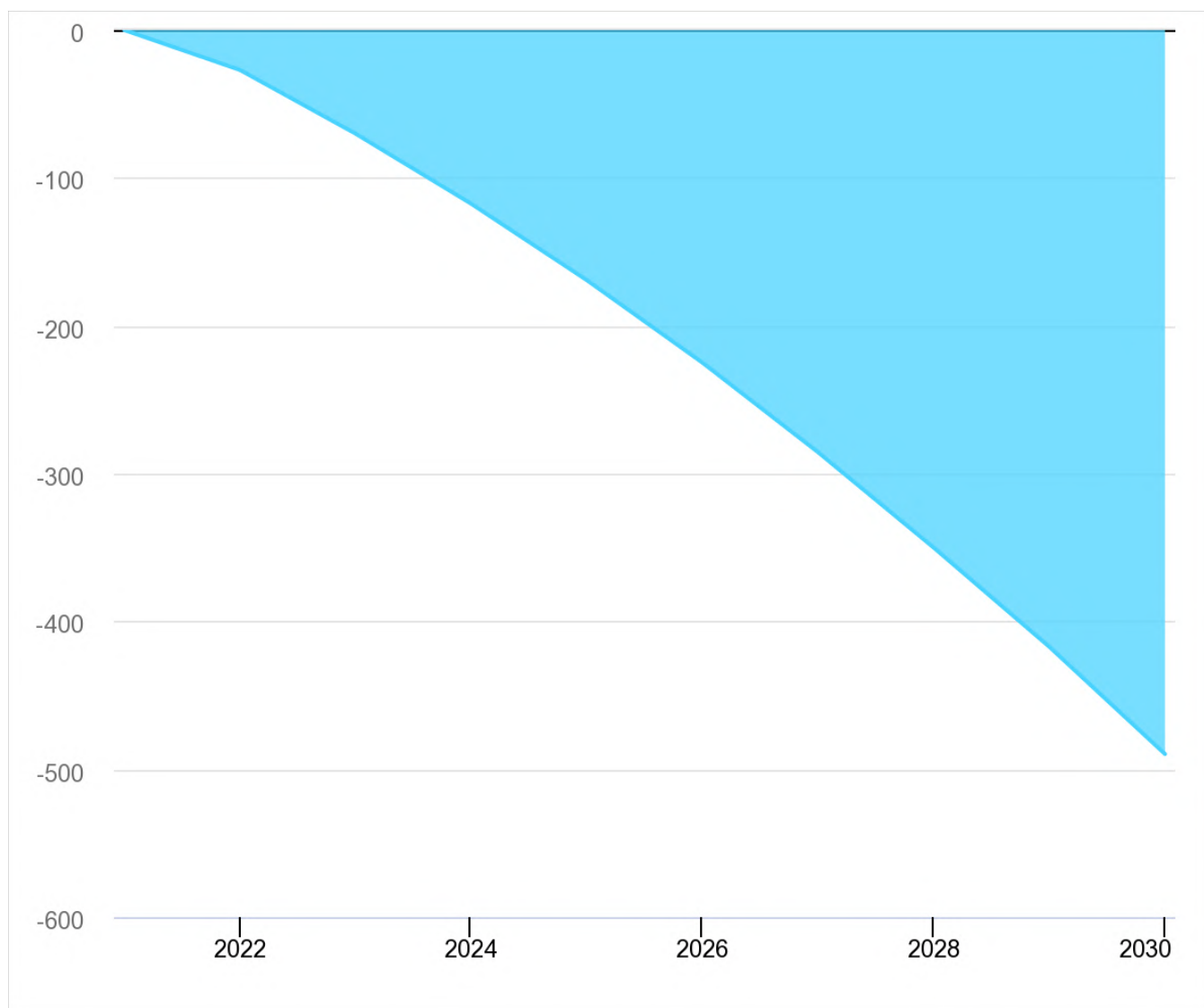
в области энергетики и климата. В качестве проверенной технологии выбора для декарбонизации отопления, глобальная мощность тепловых насосов увеличится с 1 000 ГВт в 2021 году до почти 2 600 ГВт к 2030 году в этом сценарии, увеличивая их долю в общих потребностях отопления зданий с одной десятой до почти одной пятой.



Изменение спроса на энергию для отопления зданий по сценарию «Объявленные обязательства», 2021-2030 гг.

В результате спрос на природный газ снижается на 80 миллиардов кубометров, на печное топливо - на 1 миллион баррелей в день, а на уголь - на 55 миллионов тонн в угольном эквиваленте. В совокупности это означает, что на тепловые насосы приходится почти половина глобального сокращения использования ископаемого топлива для отопления зданий к

2030 году, а остальная часть приходится на другие меры по повышению эффективности. В сценарии, соответствующем глобальной климатической цели в 1,5 °C, тепловые насосы ускоряются быстрее - их мощность почти утроится к 2030 году, а их доля в отоплении достигнет одной четверти.



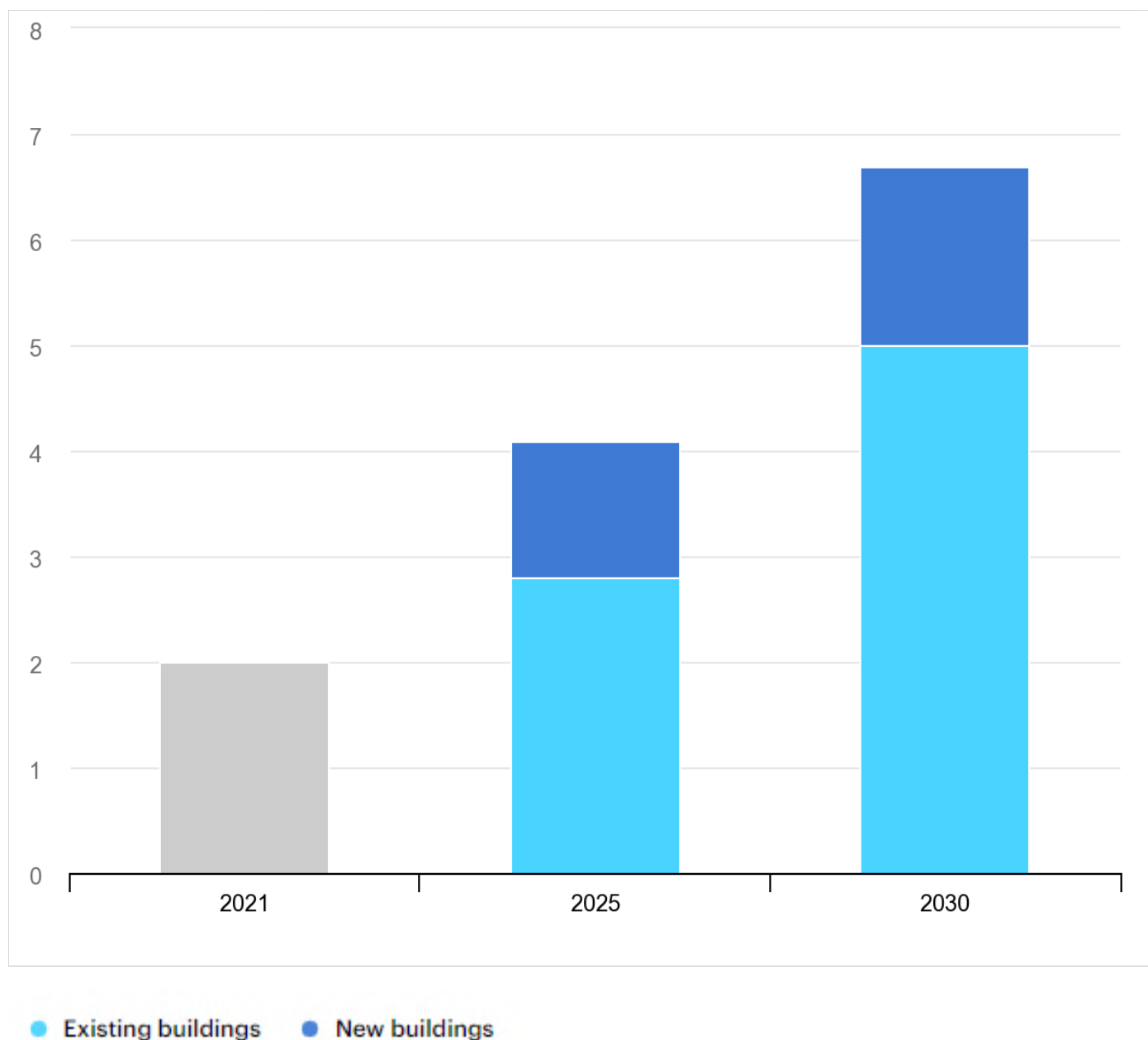
Экономия выбросов CO2 в сценарии «Объявленные обязательства», 2021-2030 гг.

Тепловые насосы могут также удовлетворять потребности в отоплении в промышленности и централизованном теплоснабжении. Крупные тепловые насосы сегодня могут обеспечивать тепло до 140-160 °С, а более высокие температуры возможны благодаря инновациям и усовершенствованным конструкциям. Наиболее распространенные сегодня промышленные тепловые насосы обеспечивают тепло более низкой температуры. Бумажная, пищевая и химическая промышленность имеют крупнейшие возможности в ближайшем будущем, поскольку почти 30% их совокупных потребностей в тепле могут быть удовлетворены с помощью тепловых насосов. Только в

Европе 15 ГВт тепловых насосов могут быть установлены на 3 000 предприятий этих трех отраслей, которые сильно пострадали от недавнего роста цен на природный газ.

Тепловые насосы способствуют быстрому сокращению импорта газа, особенно в Европе

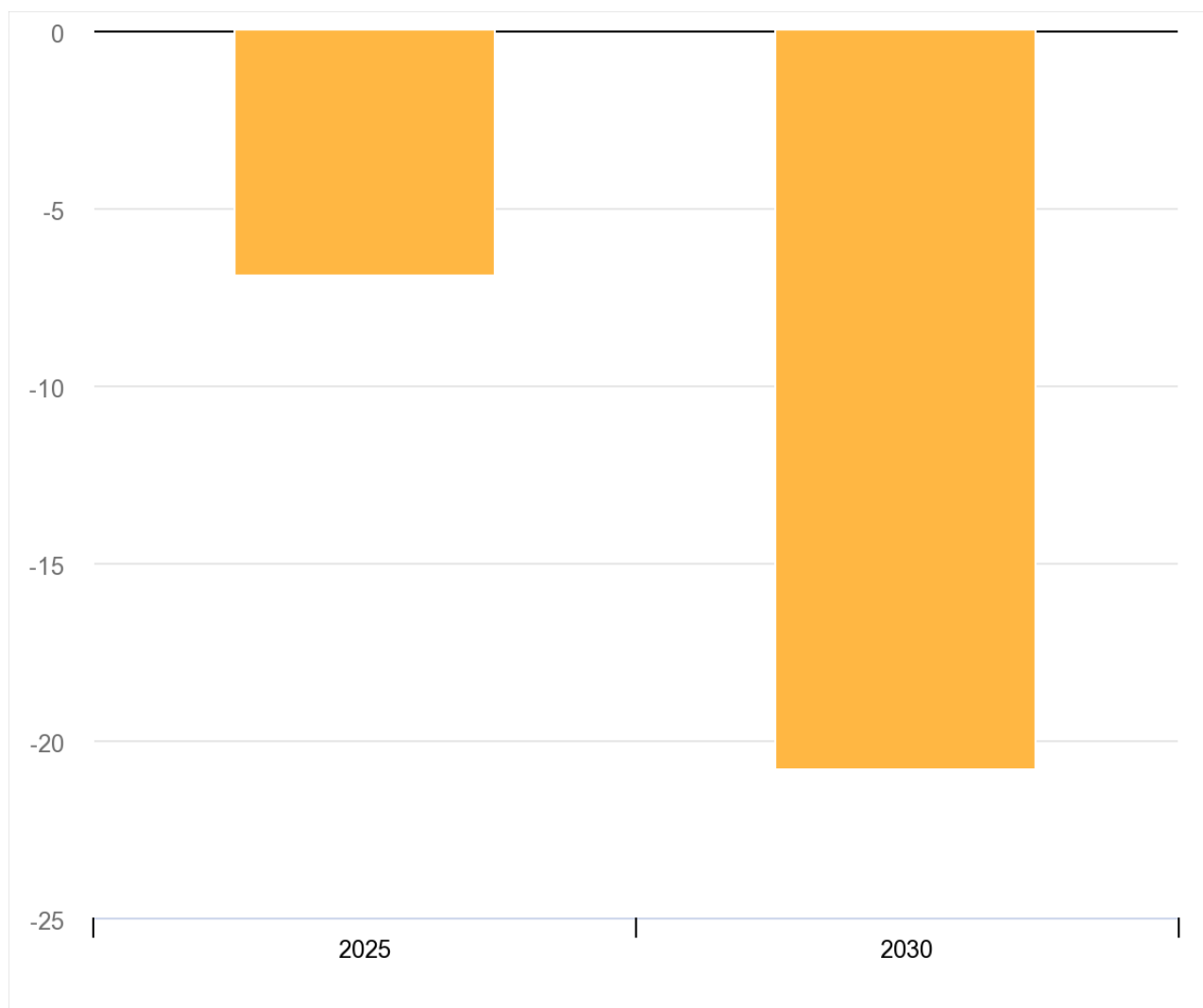
Потенциал тепловых насосов по снижению зависимости от природного газа для отопления особенно велик в Европейском Союзе, где природный газ является наиболее используемым топливом при отоплении и где цены на газ выросли больше всего.



Годовые установки тепловых насосов в Европейском Союзе, 2021-2030 гг.

В сценарии, соответствующем климатическим амбициям ЕС, продажи тепловых насосов вырастут до 7 миллионов к 2030 году - по сравнению с 2 миллионами в 2021 году, что поможет достичь цели REPowerEU - прекратить импорт российского газа задолго до 2030 года. Такое

внедрение сокращает потребление природного газа на 7 млрд куб. м в 2025 году и на 21 млрд куб. м к 2030 году, что эквивалентно почти 15% трубопроводного импорта ЕС из России в 2021 году.



Кумулятивная экономия природного газа, связанная с ежегодной установкой тепловых насосов в Европейском Союзе, 2025-2030 гг.

Параллельная модернизация зданий снижает нагрузку на энергетический сектор

Ускоренное внедрение тепловых насосов неизбежно увеличивает глобальный спрос на электроэнергию, хотя меры по повышению энергоэффективности и удовлетворению спроса могут значительно снизить воздействие на энергосистемы. Доля электроэнергии в отоплении зданий и промышленности удвоится в период с 2021 по 2030 год и достигнет 16%, если будут выполнены климатические обязательства. За это же время глобальный спрос на электроэнергию вырастет на четверть, а доля тепловых насосов составит менее одной десятой. Для домохозяйств, которые добав-

ляют тепловой насос без параллельного повышения эффективности, это может почти в три раза увеличить пиковый спрос в зимний период. Повышение рейтинга эффективности дома на два класса (например, с D до B в европейских странах) может вдвое снизить потребность в тепловой энергии и уменьшить размер необходимого теплового насоса, сэкономив деньги потребителей и сократив рост пикового спроса на одну треть. В сочетании с тщательным планированием сети и управлением спросом это уменьшает потребность в модернизации распределительных сетей, вызванной электрификацией тепла, и сводит к минимуму необходимость в дополнительных мощностях гибкой генерации до 2030 года.

Ускоренное внедрение тепловых насосов дает целый ряд преимуществ

В течение всего срока службы тепловые насосы могут экономить деньги и защищать потребителей от ценовых потрясений. Среднее домохозяйство или предприятие, использующее тепловой насос, тратит меньше энергии, чем те, кто использует газовый котел. Эта экономия компенсирует более высокие первоначальные затраты на тепловые насосы на многих рынках сегодня - на некоторых даже без субсидий. Экономическое предложение тепловых насосов улучшается в контексте сегодняшних скачков цен на энергию: экономия для домохозяйств составляет от 300 долларов в год в США до 900 долларов в Европе. При соответствующей поддержке малоимущих домохозяйств для покрытия первоначальных расходов тепловые насосы могут существенно решить проблему энергетической бедности: экономия на счетах за электроэнергию в малообеспеченных домохозяйствах составляет от 2% до 6% от дохода семьи после перехода от газового котла.

Переход на тепловые насосы сокращает выбросы парниковых газов и помогает улучшить качество воздуха. Ускоренное внедрение тепловых насосов в соответствии с национальными климатическими целями может сократить глобальные выбросы CO₂ на полгигатонны уже к 2030 году. Однако непреднамеренные утечки хладагентов F-газа - мощных парниковых газов - могут снизить их положительное воздействие на климат. При использовании современных хладагентов тепловые насосы все еще снижают выбросы парниковых газов как минимум на 20% по сравнению с газовым котлом, даже если работают на электричестве с высоким уровнем выбросов. В странах с более чистым электричеством это сокращение может достигать 80%. Глобальные выбросы основных загрязнителей воздуха, вызванные сжиганием топлива при отоплении зданий,

также снижаются, особенно от угля в Китае, в то время как другие опасности, связанные с отоплением путем сжигания топлива, уменьшаются.

Расширение производства и установки тепловых насосов для удовлетворения растущего спроса приведет к созданию дополнительных рабочих мест. В нашем сценарии глобальная занятость в сфере производства тепловых насосов вырастет почти в три раза и составит более 1,3 миллиона человек к 2030 году. Больше всего рабочих мест увеличится в сфере установки, а также в сфере технического обслуживания и производства, что открывает множество возможностей, особенно для работников средней квалификации.

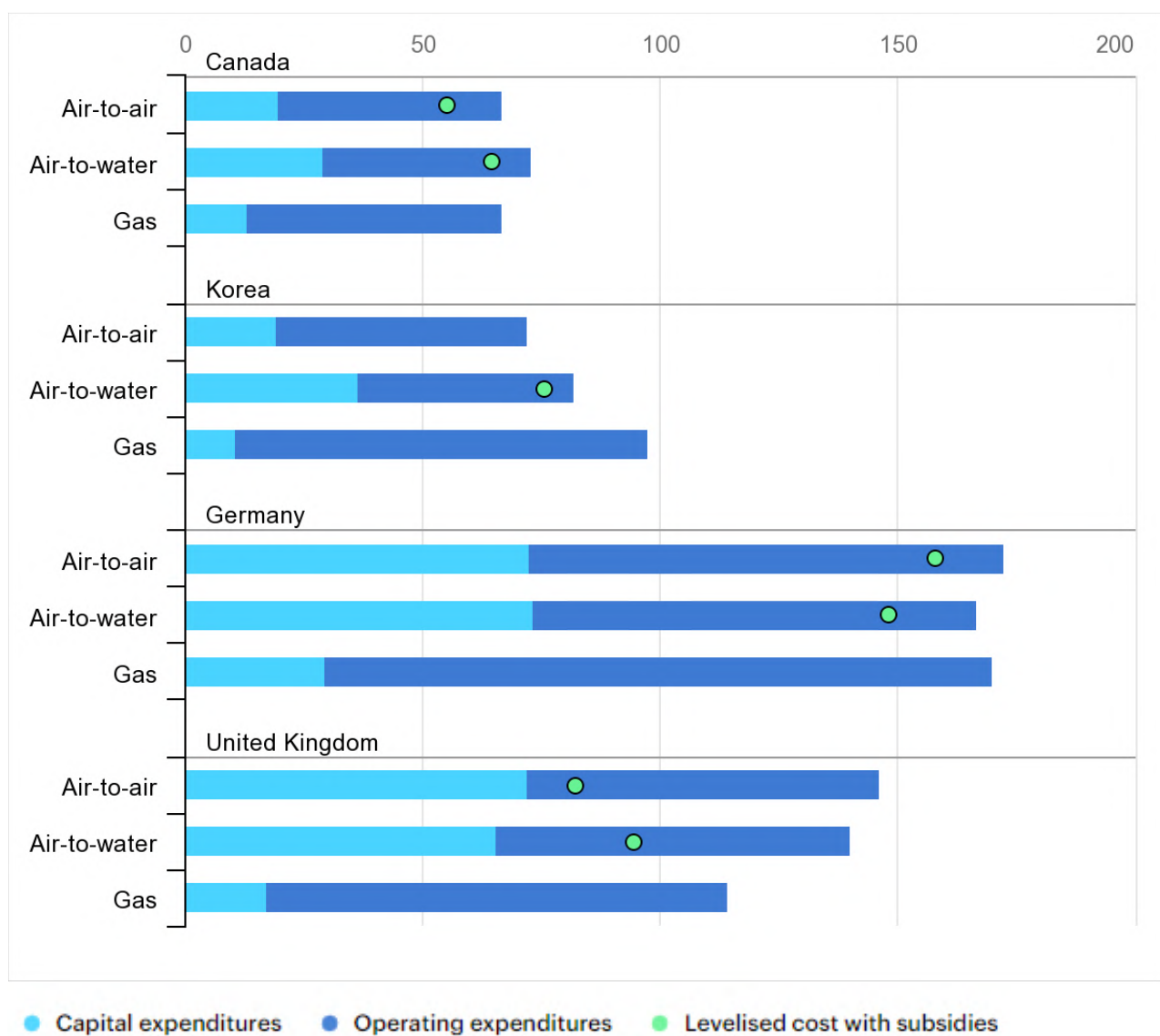
Необходимы согласованные действия для преодоления барьеров на пути более быстрого внедрения

Для ускорения внедрения тепловых насосов необходимо преодолеть ряд барьеров. Главными из них являются более высокие первоначальные затраты на покупку и установку устройств по сравнению с другими вариантами отопления; другие не связанные с затратами сдерживающие факторы для принятия потребителями; производственные ограничения; и потенциальная нехватка квалифицированных монтажников. Для устранения этих препятствий и достижения более высоких темпов внедрения необходимы согласованные действия правительств в партнерстве с индустрией тепловых насосов.

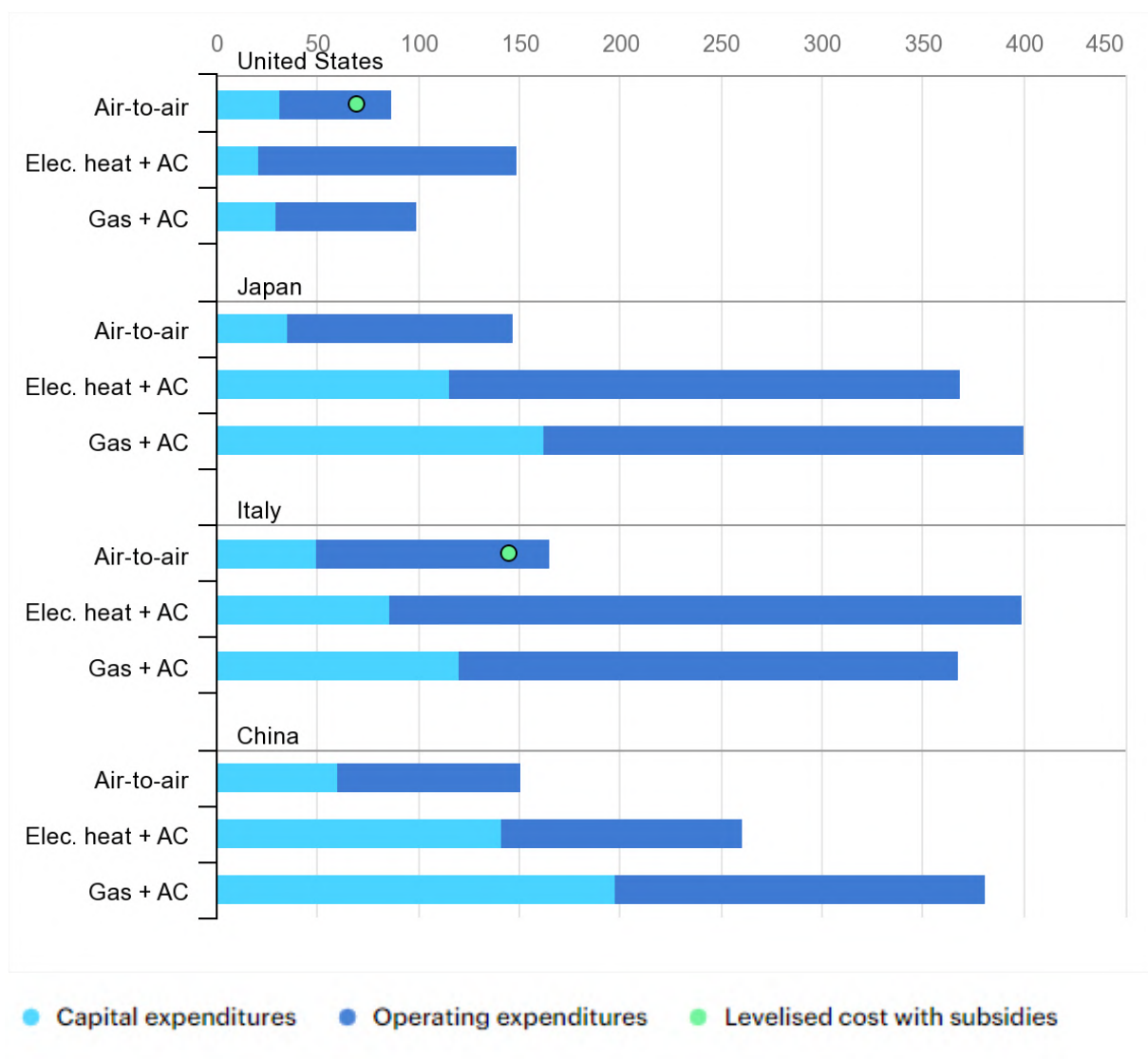
Несмотря на долгосрочную экономию, высокие первоначальные затраты могут отпугнуть потребителей. Стоимость приобретения и установки теплового насоса типа «воздух-воздух» обычно составляет от 3 000 до 6 000 долларов США. Однако даже самые дешевые модели «воздух-вода», включая модификации существующих радиаторных систем, остаются

в два-четыре раза дороже, чем газовые котлы на большинстве крупных отопительных рынков. В настоящее время финансовые стимулы доступны в более чем 30 странах мира, что покрывает более 70% сегодняшнего спроса на отопление. Субсидии в этих странах делают самые дешевые варианты тепловых насосов сопоставимыми со стоимостью нового газового котла для потребителей. Дополнительные стимулы могут быть направлены на

домохозяйства с низким уровнем дохода (как в Польше) и/или на модели с высокой эффективностью (как в Канаде). В некоторых странах тарифы на электроэнергию и налоги на энергию ставят тепловые насосы в невыгодное положение по сравнению с котлами на ископаемом топливе. Вместо этого тарифы и налоги следует склонить в пользу более чистых и эффективных потребительских вариантов.



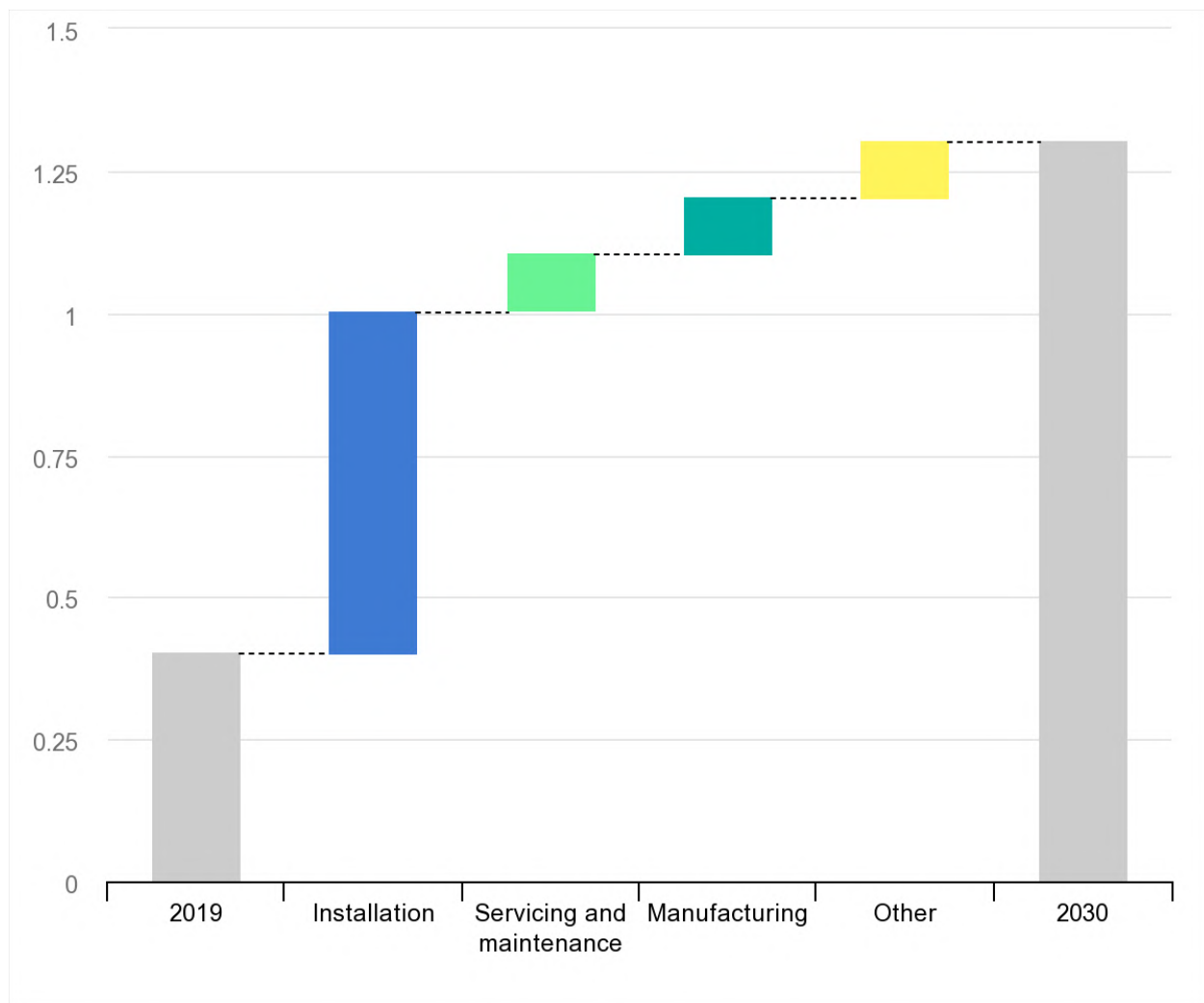
Уровень затрат на отопление в отдельных странах с холодным климатом



Уровень затрат на отопление в отдельных странах с умеренным климатом

Ряд не связанных с затратами барьеров сдерживает сегодня внедрение тепловых насосов потребителями. К ним относятся недостаток

информации, разрозненные мотивации для владельцев и арендаторов зданий, а также строительные нормы и правила.



Динамика занятости в сфере тепловых насосов по секторам экономики и регионам, 2019-2030 гг.

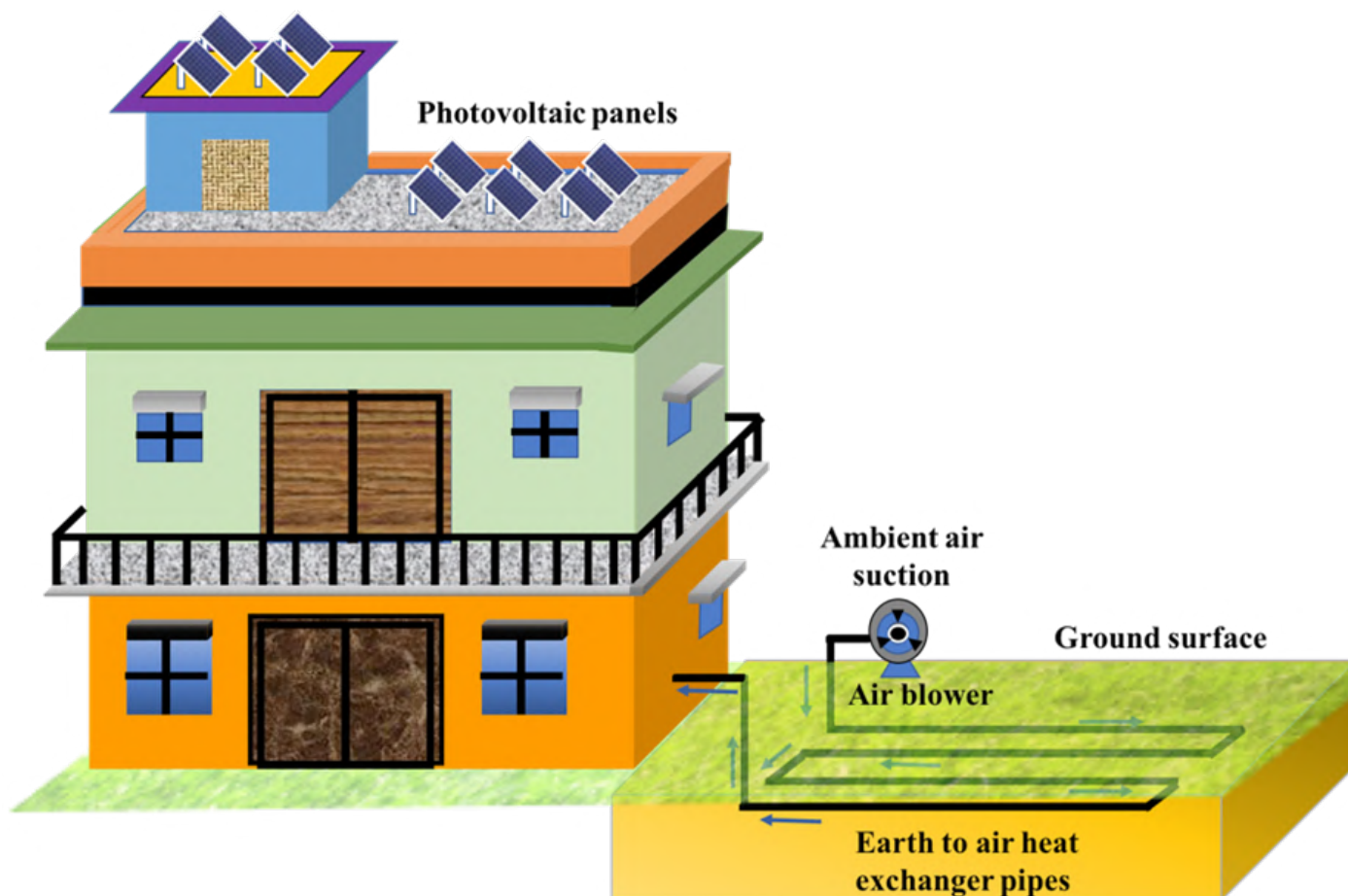
Правительства ряда стран приняли меры по корректировке строительных норм и правил (например, в Чешской Республике), созданию «универсальных магазинов» для потребителей (например, в Ирландии) и поощрению альтернативных бизнес-моделей для решения проблемы раздельного стимулирования - в частности, в Северной Америке, Великобритании и Германии - хотя требуются более активные усилия. Особое внимание необходимо уделить устранению барьеров на пути установки тепловых насосов в многоквартирных и коммерческих зданиях, на которые сегодня приходится незначительная доля продаж.

Нехватка квалифицированных монтажников, уже ставшая проблемой на многих ведущих

рынках теплоснабжения, требует масштабной переквалификации работников. Согласно нашему сценарию, к 2030 году глобальный спрос на штатных монтажников вырастет в четыре раза. Включение тепловых насосов в существующие сертификаты для специалистов по отоплению, сантехников и электротехников, обладающих схожими навыками, поможет снизить требования к обучению. Финансовые стимулы, подобные тем, что используются в Европе, также могут привлечь новых работников к участию в специализированных программах обучения.

[Источник](#)

Подземный теплообменник для зданий с питанием от фотоэлектрических модулей



Исследователи в Индии объединили фотоэлектрическую генерацию с теплом, производимым теплообменником «земля-воздух», чтобы обеспечить здания отоплением и охлаждением. Они говорят, что предлагаемая система может привести к годовому приросту энергии в размере 8116,7 кВтч. Исследователи из Центрального университета Джаркханда в Индии разработали систему тепловой энергии для зданий, в которой используется система теплообменника «земля-воздух» (EAHE), питаемая от автономной фотоэлектрической системы.

EAHE представляет собой пассивное геотермическое решение, состоящее из системы подземных труб, по которым циркулирует свежий воздух. Эти системы обычно используются для подогрева свежего воздуха в зда-

ниях зимой и его охлаждения летом.

«Проще говоря, EAHE основан на концепции использования температуры ниже 2-3 м от поверхности земли, которая остается неизменной в течение всего года, независимо от колебаний температуры окружающего воздуха», — сказал исследователь Басудев Прадхан журналу pv. «Температура под поверхностью земли прохладнее летом и теплее зимой, чем воздух над ней. Так, проектируемая система будет пропускать окружающий воздух через трубу, установленную на определенной глубине от поверхности, и зимой воздух будет нагреваться или охлаждаться летом за счет теплообмена с окружающим грунтом».

Ученые разработали предлагаемый EAHE с фотоэлектрическим питанием с подходом по-

верхности отклика статистического инструмента, используя программное обеспечение для расчета и моделирования. ЕАНЕ спроектирован так, чтобы трубы из ПВХ были наклонены под небольшим углом, чтобы предотвратить накопление конденсата внутри и их горизонтальное заглубление. Солнечная батарея состоит из фотоэлектрических панелей, контроллеров заряда, инвертора и аккумулятора.

Исследователи предполагали, что ЕАНЕ должен работать 24 часа во все месяцы, кроме июля и августа. Они сказали, что сезонный коэффициент энергоэффективности (SEER) оценивается в 7,34 для охлаждения и 8,99 для отопления. Они также подсчитали, что годовой потенциал системы отопления и охлаждения составляет 4158 кВтч/год и 3958,7 кВтч/год соответственно.

«Таким образом, из выявленной информации можно сделать вывод, что в зимнее время спроектированная система ЭАГЭ работает эффективнее, чем в летний сезон», — пояснили они.

По их словам, спроектированная установка с оптимизированными параметрами обеспечивает годовой прирост энергии в размере 8116,7 кВтч.

«Если доступно круглосуточное электроснабжение, солнечная система имеет прямой срок окупаемости от четырех до пяти лет», — говорят исследователи. «Более того, эта гибридная система может обеспечить углеродный кредит в размере 336,86 долл. США кВтч в год. Таким образом, эта система представляет собой энергосберегающий и экологически безопасный подход как для городских районов с круглосуточной доступностью сети, так и для сельских районов, где расширение сети невозможно или невыполнимо из-за некоторых технических барьеров».

Они представили систему в статье [«Численное моделирование автономной фотоэлектрической системы, интегрированной с теплообменником земля-воздух, для обогрева/охлаждения помещений жилого дома»](#), которая была недавно опубликована в журнале Renewable Energy.

«Такие эффективные, автономные, нулевые системы могут быть дополнительно оптимизированы для различных местоположений и климатических условий в зависимости от изменений параметров атмосферы и земли», — сказал Прадхан.

[Источник](#)



Viessmann представляет новый тепловой насос с грунтовым источником тепла для отопления и горячего водоснабжения

Компания Viessmann разработала тепловой насос для бытового применения, который может производить от 5,8 кВт до 10,4 кВт тепла. Он способен нагреть 220 литров воды для бытовых нужд, с коэффициентом полезного действия (COP) до 4,8 для отопления помещений и 3,14 для нагрева воды.



Vitocal 222-G

Изображение: Viessmann

Немецкий специалист по отоплению [Viessmann](#) представил новую линейку [тепловых насосов с грунтовыми источниками тепла для жилых помещений](#). Они идеально подходят для отдельно стоящих домов и новостроек.

Vitocal 222-G поставляется в трех версиях, с тепловой мощностью от 5,8 кВт до 10,4 кВт и COP до 4,8. По имеющимся данным, сезонный коэффициент эффективности (SCOP) составляет до 5,4 для отопления в холодном климате. Максимальная температура потока со-

ставляет 65 °C, что позволяет использовать их с обычными радиаторами.

Они поставляются со встроенным водогрейным цилиндром, способным нагреть 220 литров горячей воды для бытовых нужд при коэффициенте полезного действия 3,14. Они могут обеспечивать бытовую горячую воду при максимальной температуре 58 °C. Минимальная температура грунтового источника составляет -10 °C, а максимальная -25 °C.

Размеры теплового насоса с грунтовым источ-

ником составляют 680 мм x 600 мм x 2 000 мм. Устройство мощностью 5,8 кВт весит 277 кг, а мощностью 10,4 кВт - 288 кг. В них используется хладагент R410A с потенциалом глобального потепления (GWP) 1,924.

«Корпус компактного устройства полностью защищает холодильный модуль/гидравлический отсек от внешней среды и, в сочетании с трехмерными антивибрационными креплениями, минимизирует рабочий шум», - утверждает Viessmann на сайте продукта. Тепловой насос производит шум на уровне 46 дБА, что ниже, чем шум холодильника».

Vitocal 222-G был недавно установлен в одном из жилых домов в Великобритании, где он работает от установки на крыше, состоящей из 16 фотоэлектрических панелей мощностью 325 Вт каждая, говорится в заявлении

Viessmann.

«Панели управляются при помощи приложения, а вырабатываемая ими энергия мощностью 5,2 кВт накапливается в аккумуляторе емкостью 8,2 кВт/ч для последующего использования», - сообщил специалист по отоплению. «Энергия, которая не нужна тепловому насосу Vitocal, полностью используется в доме для таких целей, как погружной обогрев и зарядка электромобилей, благодаря технологии ограничения экспорта, которая ограничивает отдачу в сеть на уровне 3,68 кВт».

Для установки теплового насоса с наземным источником потребовалось выкопать две скважины глубиной 100 метров в саду размером 25 на 25 метров.

[Источник](#)



Mitsubishi представила пропановый тепловой насос для жилых помещений

Mitsubishi Electric разработала воздушный тепловой насос, в котором в качестве хладагента используется пропан (R290). Он может производить от 5 кВт до 8,5 кВт тепла и горячей воды для бытовых нужд с температурой до 75 °С.



*Новый моноблочный тепловой насос Ecodan R290 от Mitsubishi
Изображение: Mitsubishi Electric*

Mitsubishi Electric представила воздушный тепловой насос, который заменит теплогенераторы в существующих зданиях. В качестве хладагента используется пропан (R290).

«Наши специализированные торговые партнеры в Германии неоднократно обращались к нам с просьбами о таком решении», — сказал Дрор Пелед, заместитель руководителя подразделения Mitsubishi Electric. «С нашими моделями Ecodan с хладагентом R290 в качестве моноблочного варианта мы теперь

предлагаем нашим клиентам выход на рынок ремонта с относительно высокими температурами подачи на основе природного хладагента».

Моноблок R290 Ecodan будет доступен с теплопроизводительностью 5 кВт, 6 кВт и 8 кВт. В ближайшие годы также планируется расширить модельный ряд с более высокой тепловой мощностью до 14 кВт, говорится в заявлении Mitsubishi.



Тепловой насос якобы может производить горячую воду до 75 °С при температуре наружного воздуха до -15 °С или до 65 °С при температуре воздуха до -25 °С.

«По сравнению с обычными устройствами это представляет собой значительное расширение областей применения», — утверждает Mitsubishi, добавляя, что для оптимальной энергоэффективной работы рекомендуемая температура подачи составляет 55 °С.

Новое устройство выполнено в виде моноблочной системы с возможностью добавления гидромодуля в качестве внутреннего блока или буферного бака для хранения горячей воды емкостью 200 или 300 литров.

Mitsubishi продает тепловой насос исключительно в виде моноблока из-за особых требований безопасности к тепловым насосам, использующим пропан в качестве хладагента для жилых помещений.

«В наружном блоке работает замкнутый холодильный контур, который не требует вмешательства при монтаже», — заявил производитель. «Внешний и внутренний модули соединены водопроводными трубами. Кроме того, компрессоры и существующие меры безопасности в тепловых насосах были конструктивно адаптированы, чтобы можно было безопасно выполнять как безопасную установку, так и эксплуатацию новых блоков».

[Источник](#)

Конфигурация солнечно-термальных тепловых насосов для зданий

Итальянские исследователи рассмотрели различные конфигурации систем для фотоэлектрических тепловых насосов с солнечной батареей в зданиях. По их словам, использование фотоэлектрического коллектора в качестве испарителя теплового насоса приводит к наибольшей рекуперации тепла, но система с двумя источниками и отдельным теплообменником является наиболее перспективным решением для покрытия всех тепловых потребностей.



Изображение: Viessmann

Исследователи из Миланского политехнического университета представили обзор различных конфигураций систем фотоэлектрических и тепловых солнечных тепловых насосов (PVT-SAHN) в зданиях. Хотя большинство исследований исторически сосредоточено на тепловых солнечных насосах, ученые отметили, что «расширяется использование фотовольтаико-термических (PVT) солнечных коллекторов, которые могут быть использованы тепловыми насосами, с преимуществами для обеих систем».

Команда сосредоточилась только на парокомпрессионных тепловых насосах и системах PVT-SAHN для нагрева или охлаждения воды

- наиболее распространенное применение в зданиях. По их словам, они рассматривали только плоские коллекторы PVT на водной основе, поскольку они «являются самой эффективной технологией PVT и наиболее применимы для систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха».

Академики классифицировали системы PVT-SAHN в соответствии с тем, как тепловые насосы используют солнечную энергию. Существуют системы прямого расширения (DX), где коллектор PVT используется в качестве испарителя теплового насоса, или системы косвенного расширения (IDX), где теплообменник находится между PVT и тепловым

насосом. Их можно дополнительно разделить на конфигурации с одним источником, где солнечная энергия является единственным источником тепла для теплового насоса, и системы с двумя источниками, где есть еще один источник тепла в дополнение к солнечному.

Согласно исследованию, системы PVT-SAHN с одним источником прямого расширения являются эффективным и простым решением для нагрева воды. Однако их применение для охлаждения ограничено из-за отсутствия дополнительного источника холода, например, воздушного или геотермального. Экспериментальная работа показывает средний коэффициент полезного действия (КПД) между 2,7 и 7 для таких систем, зарегистрированный во время экспериментов в благоприятных условиях окружающей среды.

Отсутствие промежуточного теплообменника упрощает их строительство и снижает затраты. Однако использование коллектора PVT в качестве испарителя теплового насоса делает систему уязвимой к переменной солнечной радиации.

«Поэтому необходимы сложные стратегии управления при нестабильных погодных условиях, а также использование компрессора с регулируемой скоростью», - сказали ученые.

Они отметили, что очень важно выбрать хладагент, подходящий как для коллектора PVT, так и для теплового насоса, чтобы влажный хладагент не попадал в компрессор. Системы PVT-SAHN с двумя источниками косвенного расширения, с другой стороны, могут устранить многие недостатки вышеперечисленных систем, но они могут быть менее эффективными. Эти системы сообщают о среднем COPs 2,3 и 4,5, но измерения проводились в ходе более длительных экспериментов.

«Основное преимущество систем IDX-PVT-SAHN заключается в более стабильном получении тепла от солнечной стороны, поскольку хладагент испаряется в теплообменнике вода-газ в более стабильных условиях», - говорят исследователи.

Второй источник тепла делает системы PVT-SAHN с двумя источниками косвенного расширения лучшим решением для охлаждения. Они являются комплексным решением для удовлетворения всех тепловых потребностей здания, включая отопление, охлаждение и бытовое горячее водоснабжение.

«Эти системы также лучше сочетаются с тепловыми насосами с наземными источниками, которые очень популярны в регионах с преобладанием отопления», - говорят исследователи.

Они утверждают, что плоскостинчатые коллекторы PVT с прямым ламинированием фотоэлементов поверх рулонных абсорберов гарантируют наилучший компромисс между эффективностью, надежностью, сложностью производства и стоимостью.

«Подтверждено, что интеграция с системами тепловых насосов улучшает как электрические, так и тепловые характеристики за счет активного охлаждения, что актуально для конфигураций систем с прямым и непрямым расширением», - заключили ученые.

Они поделились своими выводами в докладе «Фотоэлектрические и тепловые системы с солнечным тепловым насосом для применения в зданиях: Интеграция и методы проектирования», который был недавно опубликован в журнале Energy and Built Environment.

[Источник](#)

Toshiba объединяет тепловые насосы, фотоэлектрические панели на крыше и хранилище в жилом доме

Японская компания Toshiba поделилась результатами реализации «перспективного» жилищного проекта в Великобритании. Он объединил два воздушных тепловых насоса мощностью 11 кВт в доме с пятью спальнями в Честере, Англия, с фотоэлектрической системой мощностью 16 кВт и батареей мощностью 11 кВт. Сообщается, что в летние месяцы объект является энергетически нейтральным.



*Тепловые насосы Toshiba с воздушным источником тепла на одном из объектов в Англии
Изображение: Toshiba*

Домовладелец из Великобритании установил два воздушных тепловых насоса, фотоэлектрическую систему на крыше, батарею и две системы с переменным потоком хладагента (VRF) в своем доме в Честере, Англия. Перспективная установка работает с декабря. Он оснащен двумя тепловыми насосами типа «воздух-вода» Toshiba ESTIA мощностью 11

кВт для отопления помещений, горячего водоснабжения и охлаждения в летние месяцы. Тепловые насосы используют R32 в качестве хладагента и имеют коэффициент полезного действия (COP) до 4,88.

Одна из систем ESTIA обслуживает около 90 квадратных метров теплого пола в кухне и

столовой открытой планировки, а другая обеспечивает горячее водоснабжение. Он также обогревает радиаторы и полотенцесушители наверху от 300-литрового резервуара для воды. Внутренние блоки ЭСТИА имеют резервный нагреватель мощностью 3 кВт для обеспечения работы при низких температурах окружающего воздуха. Toshiba заявила, что система подает горячую воду с температурой 62°C, когда температура наружного воздуха опускается до -25°C.

Тепловые насосы питаются от фотоэлектрической системы на крыше мощностью 16 кВт от неизвестного производителя. Избыточная энергия хранится в аккумуляторной системе хранения энергии мощностью 11 кВт. Домовладелец и консультант по возобновляемым источникам энергии Дэвид Месек сказал, что недвижимость теперь «энергонейтральна» в летние месяцы, а генерируемая и хранимая энергия компенсирует электроэнергию, потребляемую из сети.

«Вся система работает с декабря прошлого года, и то, как она преобразила дом, просто фантастическое», — сказал Месек. «Было

важно сделать все правильно; проект был рассчитан правильно, и оборудование было установлено должным образом. Вместе с другими мерами у нас теперь есть эффективная, полностью электрическая система отопления с дополнительным преимуществом охлаждения летом, а годовая стоимость обслуживания сопоставима с покрытием котла. Эти изменения не только помогают защитить наш дом от будущего и снижают затраты на электроэнергию, но и повысили ценность объекта».

Система была установлена компанией Woburn Mechanical Services из Мэнсфилда. «Это, безусловно, самый крупный отечественный проект, который мы реализовывали», — сказал установщик Питер Фрэнкс. «Клиент точно знал, что ему нужно, и теперь у него есть комплексная система отопления и охлаждения. Оборудование Toshiba превосходно с точки зрения производительности и надежности, на него распространяется семилетняя гарантия. Мы бы не подогнали его, если бы не были в нем полностью уверены».

[Источник](#)



Паровой тепловой насос на возобновляемых источниках энергии для промышленного применения

Компания MAN Energy Solutions создает тепловой насос промышленного масштаба, который генерирует пар без использования газа. Он будет производить пар для сушки молочных ингредиентов на молочной ферме в Новой Зеландии.



*Иллюстрация теплового насоса промышленного масштаба
Изображение: MAN Energy Solutions*

Компания MAN Energy Solutions, немецкий производитель двигателей и решений для турбомашин, объявила об испытании конструкции и внедрения парогенерирующего теплового насоса промышленного масштаба.

Технология будет работать на электроэнергии из возобновляемых источников, таких как

солнечная, гидро-, геотермальная и ветровая энергия, говорится в заявлении MAN. Она будет производить пар для сушки молочных ингредиентов для Fonterra, молочного кооператива, расположенного в Новой Зеландии.

«После интеграции в производственную инфраструктуру Fonterra тепловой насос сможет

производить более 30 метрических тонн технологического пара в час, что эквивалентно тепловой мощности 25 МВт», - говорится в заявлении MAN без уточнения технических деталей. Производство CO2 на молочной ферме может быть сокращено на 60 000 метрических тонн в год.

На первом этапе проекта будет проведено инженерное исследование для разработки интеграции решения на основе теплового насоса в существующее производство сухого молока кооператива. Это исследование, по данным MAN, должно быть завершено к концу апреля 2023 года. Затем полученные результаты будут использованы для проектирования системы теплового насоса на одном из производственных объектов Fonterra.

«Поскольку Fonterra является третьим по величине производителем молочных ингредиен-

тов в мире, мы с нетерпением ждем возможности поддержать их путь к декарбонизации с помощью нашего опыта и передовых технологических решений», - отметил Уве Лаубер, генеральный директор MAN Energy Solutions.

Производитель молочных продуктов объявил об установке котла на биомассе для замены угольного котла на одном из своих предприятий в прошлом году, который, как ожидается, начнет работать в конце ноября 2023 года. Инвестиции компании в тепловые насосы, использующие возобновляемые источники энергии, являются частью ее обязательств по отказу от использования угля в производственной деятельности.

[Источник](#)



Fraunhofer ISE, Viessmann разрабатывают тепловой насос для жилых помещений с несколькими источниками тепла

Fraunhofer ISE представил результаты модернизации тепловых насосов в многоквартирных домах в Германии. Одна из демонстрационных установок включает в себя солнечные фотоэлектрические батареи на крыше и тепловой насос с несколькими источниками тепла, разработанный в партнерстве с компанией Viessmann. Он использует воздух и геотермальную энергию в качестве источников тепла.



*Тепловой насос с воздушным и наземным источником тепла от Fraunhofer ISE и Viessmann
Изображение: Fraunhofer ISE*

Фраунгофер ISE, Фрайбургский университет и [Технологический институт Карлсруэ \(KIT\)](#) разработали решения для модернизации тепловых насосов, систем теплообмена и систем вентиляции в многоквартирных домах в рамках проекта «LowEx в строительном фонде». Команда также разработала тепловой насос с несколькими источниками тепла совместно с немецким производителем отопительных систем [Viessmann](#). Устройство использует воздух и геотермальную энергию в качестве источников тепла.

«В центрах городов часто не хватает места для бурения скважин для геотермальных зондов, а использование наружного воздуха в качестве источника тепла сравнительно неэффективно и имеет более высокий уровень шума», - говорится в заявлении Fraunhofer ISE. «Система теплового насоса с несколькими источниками тепла сочетает в себе преимущества двух источников тепла: наружного воздуха и земли. Благодаря этой комбинации достигается меньшая площадь бурения, но при этом сохраняется высокая эффективность рассольного теплового насоса».

Исследователи установили решение в 160-квартирном жилом доме в Карлсруэ-Дурлах, Германия. Система работала в паре с газовым котлом с пиковой нагрузкой и фотоэлектрической системой мощностью 60 кВт на крыше здания.

«Чтобы добиться производства тепла с низким содержанием CO₂ в этих зданиях, тепловые насосы были спроектированы таким образом, чтобы иметь максимально возможный коэффициент охвата, а газовый котел работал соответственно редко», - сказал Фраунгофер.

В первые шесть месяцев работы, с февраля по июль 2022 года, многоисточниковый тепловой насос достиг температуры источника в среднем 8 °C, согласно данным Fraunhofer ISE. Его коэффициент полезного действия (COP) в этот период составил 3,2. На газовый котел приходился 31% тепла, поставляемого в здание. Это «в первую очередь связано с высокотемпературными требованиями к гигиенической горячей воде для бытовых нужд», - утверждает исследовательское учреждение. В целом, модернизированная система сократила выбросы углекислого газа на 42%.

«Демонстрационные многоквартирные дома в рамках этого проекта доказали целесообразность модернизации многоквартирных домов с помощью тепловых насосов и технологий с низким уровнем эксергии», - сказал Мануэль Ляммле, исследователь из Фрайбургского университета.

«Для достижения оптимальной работы важно учитывать конкретную ситуацию, включая систему распределения тепла и объем пространства в отопительном подвале», - сказал он. «Во время модернизации также необходимо провести гидравлический баланс системы отопления и проверить, можно ли еще больше снизить температуру потока, например, путем замены отдельных радиаторов».

Проект включал и другие технологические разработки, такие как [гибридные тепловые насосы](#), тепловые насосы с [пропаном](#) в качестве хладагента и высокотемпературные тепловые насосы. Среди других технологических партнеров были немецкие производители Bosch, Beck+Heun и Kerמי.

[Источник](#)

Запрет ЕС на некоторые хладагенты не оставляет тепловые насосы в стороне



В Австрии в 2022 году было продано более 49 000 тепловых насосов, что на 59% больше, чем в 2021.

Тепловые насосы работают на хладагентах. Запрет ЕС на использование некоторых химических веществ может оказать сильное давление на отрасль.

Все больше домовладельцев выбирают тепловые насосы в качестве климатически благоприятной альтернативы нефтяному и газовому отоплению. Однако обсуждаемый в настоящее время запрет на использование хладагентов в ЕС может затормозить этот бум.

Тепловой насос работает как инвертированный холодильник. Он поглощает тепловую энергию из окружающей среды, и использует хладагенты. Они обычно содержат перфторированные и полифторированные алкильные соединения (PFAS), которые накапливаются в организме человека и окружающей среде, могут вызывать ряд заболеваний и считаются канцерогенными. Именно поэтому в настоящее время в ЕС обсуждается вопрос о запрете PFAS.

«Хладагенты находятся в замкнутом контуре, гарантированно не попадая в окружающую среду», - говорит Рихард Фраймюллер, президент компании «Heat Pump Austria».

Тем не менее, ЕС скоро запретит PFAS. 97 процентов тепловых насосов в Австрии используют PFAS. Фраймюллер выступает за переходный период до 2035 года, чтобы промышленность могла адаптироваться к новому законодательству.

Пропан вместо PFAS

Уже существуют модели тепловых насосов, которые работают на другом хладагенте - пропане, но есть одна загвоздка. Это связано с тем, что PFASs не воспламеняются в отличие от пропана, что также позволяет устанавливать тепловые насосы в помещениях. Если бы запрет на PFASs вступил в силу, тепловые насосы пришлось бы устанавливать на улице из-за опасности возгорания - но это часто может быть проблемой, особенно в городах, из-за необходимого пространства.

Бум тепловых насосов

В последние годы рынок тепловых насосов в Европе сильно вырос. По данным Европейской ассоциации тепловых насосов (ЕНРА), в 2019 году в Европе было установлено в общей сложности 1,35 млн тепловых насосов, сообщает АРА. В 2022 году их будет уже около трех миллионов, что почти на 38 процентов больше, чем годом ранее.

В Австрии в 2022 году было продано более 49 000 тепловых насосов, что на 59 процентов больше, чем в 2021 году. На каждые 1000 домохозяйств в Австрии в прошлом году было продано 12 тепловых насосов. Однако, по

данным отраслевой ассоциации ЕНРА, самыми большими поклонниками тепловых насосов являются скандинавы: лидируют финны, которые в прошлом году продали 69 тепловых насосов на 1000 домохозяйств, за ними следуют норвежцы (62), шведы (39) и датчане (30).

Китай, ЕС и США - крупнейшие рынки для тепловых насосов

В настоящее время крупнейшими мировыми рынками тепловых насосов являются Китай, США и Европа. Согласно исследованию Allied Market Research, мировой рынок тепловых насосов к 2027 году достигнет объема около 94,4 миллиарда долларов США (88,9 миллиарда евро), сообщает АРА.

Несмотря на то, что тепловые насосы считаются эффективной и экологически чистой технологией, есть и некоторые моменты, вызывающие критику. К ним относятся, прежде всего, высокие первоначальные затраты, которые могут сильно варьироваться в зависимости от типа, размера и производителя. В среднем тепловой насос типа «воздух-вода» для дома на одну семью может стоить от 8 000 до 15 000 евро. Тепловой насос «грунт-вода» или «вода-вода» может быть значительно дороже и стоить до 30 000 евро и более, в зависимости от конкретных требований, сообщает АРА.

Некоторые тепловые насосы также могут быть некомфортно шумными. Экологичность теплового насоса также зависит от того, как вырабатывается электроэнергия, используемая для его питания. Хладагенты также могут быть вредны для окружающей среды.

[Источник](#)

Daikin представляет тепловой насос «воздух-вода» для коммерческого применения

Компания Daikin Applied Americas разработала тепловой насос типа «воздух-вода», который может производить 91,2 кВт тепла и 23,58 тонны холода. Новое устройство может использоваться в качестве каскадной системы с тепловыми насосами типа «вода-вода» и может переключаться между режимами охлаждения и нагрева в зависимости от требований к температуре.



Компания Daikin Applied Americas, подразделение японской компании Daikin Industries, выпустила тепловой насос типа «воздух-вода» для новых или модернизированных коммерческих помещений на крышах, таких как офисные здания, школы и коммерческие торговые

помещения. «Trailblazer HP — это чиллер с тепловым насосом типа «воздух-вода», который обеспечивает реверсивную функцию, которая позволяет чиллеру переключаться между режимами охлаждения и нагрева в зависимости от температурных требований кондициониру-

емого пространства или процесса», — говорится в заявлении Daikin.

Устройство имеет теплопроизводительность 91,2 кВт и холодопроизводительность 23,58 т. Его коэффициент полезного действия (КПД) в режиме отопления составляет 3,12, а сезонный коэффициент полезного действия (КПД) — 3,31. Тепловой насос имеет размеры 1800 мм x 1195 мм x 2826 мм и весит 912 кг.

«Эта линейка тепловых насосов является результатом тщательного проектирования, направленного на оптимизацию энергоэффективности агрегата с целью снижения эксплуатационных расходов и повышения прибыльности, эффективности и экономичности установки», — говорится в техническом паспорте Daikin. «Тепловой насос оснащен

высокоэффективными спиральными компрессорами, большой площадью поверхности конденсатора для максимальной теплопередачи и низкого давления нагнетания, с непрерывной модуляцией скорости вращения вентилятора и пластинчатым испарителем с малым перепадом давления хладагента». Спиральные компрессоры работают по кругу, в отличие от поршневых компрессоров с подъемом и опусканием. По данным Daikin, компрессоры соединены тандемом в единый холодильный контур, установлены на резиновых антивибрационных опорах и заправлены маслом. Устройство использует R410A в качестве хладагента с потенциалом глобального потепления (GWP) 2088.

[Источник](#)



Fraunhofer ISE разрабатывает пропановый тепловой насос, использующий всего 146 г хладагента

Исследователи из немецкого института Fraunhofer ISE разработали оптимизированный контур охлаждения на пропане с тепловым насосом для домов на одну семью.



Пропановые тепловые насосы для внутреннего использования в домах на одну семью стали на один шаг ближе к коммерциализации. Немецкая компания Fraunhofer ISE успешно разработала модель контура охлаждения теплового насоса, использующего менее 150 г пропана. «Многие производители тепловых насосов предлагают тепловые насосы на пропане, но в основном только для наружной установки, поскольку хладагент подпадает под действие обширных правил безопасности при использовании внутри по-

мещений из-за его воспламеняемости», — говорится в заявлении Fraunhofer ISE.

«Если тепловой насос в частном доме с его обычной мощностью от 5 кВт до 10 кВт превышает предписанный максимум в 150 граммов заправки хладагентом, то его можно установить только с соблюдением повышенных мер безопасности». Одним из лучших результатов проекта Low Charge 150 g (LC150) является рассольный тепловой насос с теплопроизводительностью 11,4 кВт, использующий всего

146 г пропана, что делает его пригодным для использования внутри помещений без соблюдения строгих мер предосторожности.

По данным немецкого научно-исследовательского института, заправка хладагентом агрегата составляет 12,8 г/кВт, что составляет примерно одну пятую от заправки пропаном коммерчески доступных систем. «Цель проекта состояла в том, чтобы разработать почти готовый к продаже модуль теплового насоса, в котором используется безопасный для климата хладагент пропан, вес которого не превышает предела в 150 граммов для использования в помещении, но при этом обеспечивает достаточное количество тепла для домов на одну семью», — сказала доктор Лена Шнабель, руководитель отдела нагрева и охлаждения Fraunhofer ISE.

«Теперь мы достигли этой цели в сотрудничестве с нашими отраслевыми партнерами и предоставили им инструменты для разработки готового к рынку теплового насоса». Исследовательский консорциум установил, измерил, оценил и оптимизировал более 20 различных комбинаций теплообменников и компрессоров. Одним из ключевых компонентов снижения необходимого количества пропана стало использование асимметричного

пластинчатого теплообменника. Другие факторы включали использование меньшего количества масла в компрессоре и сокращение длины труб.

В октябре 2022 года компания Fraunhofer ISE разработала тепловой насос теплопроизводительностью 12,8 кВт, использующий всего 124 грамма пропана. Однако его холодильный контур не подходил для коммерциализации, поскольку в нем использовался полугерметичный автоматический компрессор, который не мог работать в течение достаточного количества часов. В настоящее время исследовательский институт хочет разработать тепловые насосы на пропане с низким расходом для использования в многоквартирных домах в рамках проекта LC290, который продлится до 30 июня 2025 года.

Целью консорциума является разработка решений для тепловых насосов для систем напольного отопления, центрального отопления системы и высокопроизводительные наружные тепловые насосы. Проекты финансируются Федеральным министерством экономики и борьбы с изменением климата Германии.

[Источник](#)



Panasonic выпускает пропановый тепловой насос для жилых помещений

Японская компания Panasonic разработала воздушный тепловой насос, в котором в качестве хладагента используется пропан (R290). Он может производить от 5 кВт до 9 кВт тепла, а также горячую воду для бытовых нужд с температурой до 75 °С. В нем говорится, что тепловой насос может быть соединен с солнечными батареями на крыше для максимального собственного потребления. В новую серию Aquarea также входит тепловой насос с хладагентом R32.



Panasonic представила серию тепловых насосов Aquarea K и L, использующих в качестве хладагентов R32 и пропан (R290) соответственно. Серия Propan L «идеально подходит для модернизации дома с существующими радиаторами», говорится в заявлении Panasonic. Отмечается, что серия K предназначена для новых приложений сборки.

Пропановые тепловые насосы имеют теплопроизводительность от 5 кВт до 8 кВт, размеры 996 мм x 980 мм x 430 мм и вес 98 кг. Они имеют коэффициент полезного действия (КПД) до 5, согласно техническому паспорту компании. Температура источника воздуха может колебаться от -25 до 35°C для обогрева и от 10 °С до 43 °С для охлаждения. Тепловые насосы якобы могут производить горячую воду до 75 °С. Их сезонный коэффициент полезного действия (SCOP) для нагрева воды

до 35 °С в «среднем климате» варьируется от 5,06 до 4,84, а SCOP для применения на 35 °С в «холодном климате» варьируется от 4,25 до 4,31. Для приложений 55 °С SCOP составляет до 3,67 и 3,33 соответственно.

По словам Panasonic, тепловые насосы также «готовы к интеллектуальной сети» для фотоэлектрических систем. «Новые поколения Aquarea K и L отличаются пониженным уровнем шума, до 8 дБ(А) меньше, чем у предыдущих моделей», — заявил производитель. «Это преимущество делает установку более гибкой, предлагая больше возможностей для размещения». Обе модели имеют одинаковый дизайн: наружный блок выполнен в антрацитово-сером цвете, а внутренний — в белом. Серии Aquarea K и L стали доступны весной.

[Источник](#)

Sonnen подключает тепловые насосы к виртуальной электростанции в Германии

Компания Sonnen представила новое программное решение, позволяющее беспрепятственно интегрировать тепловые насосы в систему энергоснабжения частных домов и повысить стабильность энергосистемы. Первым партнером компании является производитель тепловых насосов NIBE, но ожидается, что в будущем к ним присоединятся другие партнеры.



Sonnen уже некоторое время объединяет и контролирует свои фотоэлектрические системы, домашние системы хранения и настенные коробки на виртуальной электростанции. Немецкий производитель аккумуляторов внедрил новое программное решение для бесшовной интеграции тепловых насосов в свою энергетическую систему. Оно направлено на то, чтобы эксплуатировать тепловые насосы разумно и без вреда для сети, способствуя стабильности энергосистемы за счет оптимизации потребления электроэнергии. Этот подход включает в себя включение тепловых насосов, когда предложение электроэнергии превышает спрос, тем самым сглаживая пики генерации и потребления.

В будущем тепловые насосы могут также обеспечивать подачу управляющей энергии, что позволит домохозяйствам получать дополнительный доход. Однако для этого необходимо заключить контракт на электроэнергию с Sonnen. Процесс интеграции упрощается, так как не требуется дополнительное оборудование. Монтажники могут легко подключить тепловые насосы к сети, а также фотоэлектрические системы и накопители одним щелчком мыши. Это упрощает и ускоряет процесс установки, что особенно полезно для установщиков с ограниченными ресурсами. Существующие тепловые насосы также могут быть интегрированы, если они соответствуют определенным техническим требованиям.

Первым партнером Sonnen в этой инициативе стал немецкий производитель тепловых насосов NIBE, и ожидается, что за этим последуют новые партнерские отношения. Управляющий директор Sonnen Оливер Кох подчеркнул, что тепловые насосы играют решающую роль в децентрализованной энергетической системе будущего, обеспечивая переход к чистой и доступной энергии для всех. Программное решение позволяет управлять тепловыми насосами для использования избыточной солнечной энергии или накопленной энергии для нагрева воды и систем отопления. Это снижает зависимость от энергосистемы, поскольку тепловые насосы подключаются к самостоятельно генерируемому возобновляемому источникам энергии.

Если в домохозяйствах недостаточно солнечной энергии или накопленной энергии, солнечное сообщество обеспечивает дополнительную зеленую энергию. Летом тепловые насосы могут эффективно охлаждать дом с помощью солнечной энергии, часто устраняя необходимость в дополнительном кондиционировании воздуха. «Тепловые насосы предлагают больше, чем традиционное отопление, — сказал Клаус Акерманн, управляющий директор NIBE. «Разумная интеграция производства и потребления электроэнергии позволяет клиентам наслаждаться максимальным комфортом при низких затратах и минимальном воздействии на окружающую среду».

[Источник](#)



«Уйти от газа»: что в настоящее время могут сделать венские домохозяйства

Источник энергии	Сравнение по месяцам	Сравнение по годам
	Янв. 2022 - дек. 2021	Янв. 2022 - янв. 2021
Электричество	-1,1 %	6,2 %
Super	0,5 %	28,2 %
Дизель	0,6 %	30,8 %
Дрова	0,7 %	10,2 %
Древесные пеллеты	4,6 %	15,3 %
Мазут	6,0 %	45,8 %
Центральное отопление	7,5 %	11,4 %
Газ	9,1 %	37,7 %
Индекс потребительских цен	-0,1 %	5,0 %
Индекс цен на энергию	1,4 %	22,4 %

Quelle: Statistik Austria | Berechnung: Österreichische Energieagentur

Источники энергии в разнице цен
Австрийское энергетическое агентство

В связи с резким ростом цен многие ищут альтернативу газу. «Heute» обратился к городу. Но быстрого решения не существует.

Спираль цен на энергоносители все выше и выше. По расчетам Австрийского энергетического агентства, индекс цен на энергоносители в январе 2022 года был на 22,4% выше, чем в январе 2021 года. Особенно резко выросли цены на топочный мазут (плюс 45,8%) и газ (плюс 37,7%). Высокие цены вызваны войной в Украине. Поэтому все больше

людей ищут альтернативные варианты.

Около 420 000 жителей Вены - более половины всех венских домохозяйств - используют для приготовления пищи и отопления природный газ. Газ, 75% которого поступает из России. И хотя до сих пор подчеркивалось, что газоснабжение обеспечено как минимум на три месяца, призывы к отказу от российской зависимости звучат все чаще. Городские власти Вены также хотят «уйти от газа». Но оказывается, что это не так просто.

Вена хочет отказаться от ископаемого топлива к 2040 году, но зеленый газ не панацея

«Мы хотим отказаться от газа в квартирах», - говорит «Neute» глава отдела энергетического планирования MA20 Бернд Фогль. Город хочет добиться этого к 2040 году, после чего теплоснабжение за счет ископаемого топлива должно быть прекращено».

Переход на зеленый газ

Но путь к этой цели нелегок, единое решение для всех невозможно. Трудности начинаются с очень разных условий. Для частных потребителей теоретически проще всего было бы попытаться перейти на зеленый газ. Это предлагает, например, компания Wien Energie. Зеленый газ — это собирательный термин для различных газообразных источников энергии, таких как биометан, который производится из биомассы или частей отходов, возобновляемый водород или синтетический природный газ. Для жильцов это не имеет значения, когда речь идет об отоплении и приготовлении пищи, но имеет значение, когда речь идет о расходах.

Зеленый газ сейчас стоит и будет стоить во много раз дороже природного газа. Более того, доступность зеленого газа ограничена: согласно исследованию, проведенному Университетом Линца, Австрия может самостоятельно производить не более одной пятой своей потребности в зеленом газе, а в настоящее время гораздо меньше. Поэтому остальное приходится импортировать. Пока для Вены переход с природного газа на зеленый газ для отопления помещений не представляется возможным.

Домовладельцы могут отказаться, переходят только бытовые потребители

Первым шагом для домовладельцев будет

информирование об альтернативных источниках энергии. Возможные варианты включают геотермальную энергию, как в пилотном проекте SMART Block Geblergasse (Хернальс), или расширение системы централизованного теплоснабжения. Однако это в значительной степени зависит от типа жилья. По словам Фогля, лучший шанс для жильцов многоквартирных домов или кооперативных квартир - созвать собрание жильцов и спросить у владельца дома, какие энергетические альтернативы возможны или уже рассматриваются. В случае с владельцами квартир необходимо общее согласие на переход.

Первой контактной точкой для отказа от ископаемого топлива является городской сайт «Hauskunft». На сайте также размещена «Платформа качества - партнеры по реновации Вены». Здесь представлены уже реализованные пилотные проекты и указаны компании-партнеры. В настоящее время городская администрация работает над созданием комплексной страницы услуг, на которой в обобщенном виде будет представлена важная для венцев информация.

Потому что их поиск часто является следующей проблемой: компании, которые могут реализовать такие проекты, в настоящее время имеют хорошо заполненные портфели заказов, а из-за кризиса коронавируса и войны в Украине в настоящее время также существуют проблемы с цепочками поставок. Высокий спрос и низкое предложение не только повышают цены, но и увеличивают время ожидания. Однако для венских компаний и работников в этой области в ближайшие годы открываются очень большие возможности и поля для бизнеса.

Вена «хорошо подходит» для геотермальной энергии, тепловые насосы будут активно использоваться

Фогль также признает, что Вене потребуется время. «Танкер только разворачивается, но затем наберет скорость», - говорит Фогль. Особенно в области утилизации отработанного тепла: «Мы можем использовать тепло земли, воздуха и воды, а также солнца», - говорит глава MA20. По его словам, геотермальная энергия имеет огромный потенциал. «Вена хорошо подходит для использования глубинной геотермальной энергии с геотермальными зондами на глубине 200 или 300 метров. Тепло земли можно использовать для отопления домов с помощью тепловых насосов», - говорит Фогль.

Фогль не сомневается, что количество тепловых насосов в Вене резко возрастет. Возможно, это связано и с тем, что в соответствии с планами энергетической зоны города к концу 2022 года во многих новых зданиях будет перекрыт газовый кран. После этого в определенных зонах можно будет строить только здания с альтернативными энергетическими системами, то есть с возобновляемыми источниками энергии и централизованным теплоснабжением.

«Чем плотнее застройка, тем сложнее»

Но географическое положение Вены также влияет на вопрос о том, какие существуют альтернативы нефти и газу. Энергия ветра почти не имеет значения для большого города, сеть централизованного теплоснабжения будет расширена, но она далеко не охватывает всю Вену. Кроме того, районы с многоквартирными домами вообще не рассматриваются для централизованного теплоснабжения, поскольку это имеет экономический и экологический смысл только при определенной плотности населения.

Геотермальная энергия и фотовольтаика имеют большой потенциал в многоквартирных домах. Однако установка этих технологий в

зданиях XIX века гораздо сложнее и дороже. «Уже можно устанавливать геотермальные зонды в общественных местах или парках. Однако состояние здания или то, является ли оно памятником архитектуры, также играет важную роль, когда речь идет о передаче энергии домохозяйствам», - отмечает Фогль. «Часто тепловая реконструкция и снабжение возобновляемыми источниками энергии должны идти рука об руку. В конечном счете, это лучший выбор как для кошелька, так и для окружающей среды».

Город, тем не менее, преследует амбициозные цели

Но, несмотря на все трудности, город ставит перед собой высокие цели: как указано в дорожной карте по климату, он хочет стать климатически нейтральным к 2040 году, к этому времени он также хочет полностью отказаться от отопления на ископаемом топливе. Уже к 2030 году половина конечного потребления энергии в Вене должна покрываться возобновляемыми или декарбонизированными источниками, а к 2040 году - полностью. К 2030 году их производство должно быть утроено, а к 2040 году - увеличено в шесть раз по сравнению с уровнем 2005 года.

Один из самых мощных крупномасштабных тепловых насосов в Европе уже строится на месте очистных сооружений в Зиммеринге. Современная установка Wien Energie является важным шагом для города, чтобы в будущем генерировать централизованное теплоснабжение исключительно для Вены климатически нейтральным способом. Уже в середине 2023 года крупномасштабный тепловой насос мощностью 55 мегаватт обеспечит экологически чистым теплом до 56 000 домохозяйств. Полное расширение до 110 мегаватт мощности последует к 2027 году.

[Источник](#)

Президент IoR призывает к более активному использованию сбросного тепла



Новый президент Института охлаждения подчеркнул необходимость использования отработанного тепла для достижения углеродной нейтральности в строительстве.

В своей инаугурационной речи на прошлой неделе новый президент IoR Грэм Фокс заявил, что ежегодно мегаватты полезного тепла не используются в системах охлаждения, и призвал к более активному сотрудничеству между консультантами по проектированию зданий и консультантами по холодильному оборудованию.

«Согласно отчету «Холодильная цепь 2022», в Великобритании имеется около 41 млн. м3 холодильных камер, что соответствует примерно 2 млн. кВт-часов отводимого тепла, большая часть которого в настоящее время выбрасывается в атмосферу», - сказал он.

«Проще говоря, это равносильно отоплению около 200 000 домов. Сколько социального жилья можно было бы обеспечить практически бесплатным отоплением, если бы мы использовали эту отброшенную тепловую энергию и преобразовали ее с помощью локальных тепловых насосов в районные тепловые сети?».

Он задал вопрос, почему мы не ищем возможности утилизировать большее количество отработанного тепла, например, из холодильников и морозильных камер супермаркетов, и поставлять его тем, кто в нем больше всего нуждается?

«Интеграция проектирования систем отопления и горячего водоснабжения зданий с учетом нагрузки на охлаждение в стране по многим типам зданий, а также включение в это уравнение более широкого использования возобновляемых источников энергии и экологизации электрической сети открывает возможности для быстрого снижения потребления углерода для нужд энергоснабжения зданий».

Грэм Фокс в настоящее время является техническим директором BESA Group и предыдущим президентом и членом правления европейской группы подрядчиков AREA. Он сменил на посту президента IoR Майка Кримера, который покидает свой пост после завершения двухлетнего срока полномочий.

[Источник](#)

Компания Quantum начала сбор средств на установку ТН в городских районах

Тепловые насосы с низким уровнем выбросов считаются ключевым оружием в борьбе с изменением климата, но отрасли приходится преодолевать технические трудности, чтобы завоевать клиентов из городских районов.



Quantum, шведский поставщик тепловых насосов, стремящийся установить их в городских квартирах по всей Европе, объявил о привлечении 460 млн шведских крон (41,2 млн евро) при поддержке Томаса фон Коха, бывшего генерального директора EQT, и инвестиционного подразделения IKEA - Ikeasfaren. (источник: Digital)

Тепловые насосы с источником воздуха используют тепловую энергию, поступающую извне здания. Они используют электричество и холодильный цикл для всасывания нагретого воздуха в здание без сжигания значительного количества топлива.

Существуют также технологии тепловых на-

сосов с наземными и водяными источниками, которые вместо этого используют природное тепло, поступающее по трубопроводу из-под поверхности земли и воды, или прямой источник воды, которая затем нагревается по мере ее движения над землей аналогично традиционным котлам центрального отопления.

Хотя для работы тепловых насосов часто требуется электроэнергия, отсутствие внутреннего источника топлива, как утверждает, делает их гораздо более экологичным выбором для бытовых систем отопления.

Конструкция тепловых насосов может во многом определять, насколько они энергоэффективны.



Компания Quantum утверждает, что ее технология производства тепловых насосов подходит для густонаселенных районов, а именно для районных систем, которым необходимы решения по декарбонизации для решения проблемы нулевых выбросов.

Исторически сложилось так, что городские районные сети избегали установки тепловых насосов из-за стоимости. Часто было гораздо дешевле использовать газовое централизованное теплоснабжение, а затем добиваться эффективности выбросов другими способами.

Некоторые из самых крупных внедрений тепловых насосов происходят в странах Северной Европы. Например, Хельсинки, по сообщениям, рассматривает возможность оснащения центральных районов города системой тепловых насосов мощностью 500 МВт. По прогнозам, эта система, использующая 17-километровый туннель для подачи воды со дна Балтийского моря, будет обеспечивать 40% потребностей Хельсинки в городском отоплении и может быть запущена уже в 2029 году.

Швеция тоже добилась определенного успеха. По состоянию на 2019 год, по данным Statistica, в стране насчитывается 1,9 миллиона работающих тепловых насосов. Из них около 1,3 миллиона установок были классифицированы как достигающие максимальной производительности при передаче наружного воздуха и воды, что в отраслевой терминологии известно как аэротермальные тепловые насосы.

Quantum адаптирует конфигурацию своих тепловых насосов к потребностям конкретных зданий, принимая во внимание интерьер и способность передавать тепловую энергию наружу. Система управления подключена и поэтому может передавать данные в операционный центр Quantum, позволяя его команде извлекать и публиковать данные. Это может, например, поддерживать системы управления для операторов здания или помочь жильцам оптимизировать использование энергии.

[Источник](#)

Тепло из Вены - за экологически чистое будущее

Ископаемые виды топлива, такие как природный газ, скоро уйдут в прошлое при отоплении помещений. Централизованное теплоснабжение будет осуществляться, например, за счет сбросного тепла: Тепло из Вены для Вены! Когда это произойдет и как это будет работать?



Вена намерена к 2040 году полностью избавиться от выбросов CO₂. Благодаря расширению применения тепловых насосов и использованию геотермальной энергии мы применим ранее неиспользуемые виды энергии и стремимся стать климатически нейтральными.

Но откуда берется тепло для многочисленных домохозяйств?

Многое для возобновляемого отопления уже

внедряется. Помимо сжигания отходов, которое и в будущем будет вносить значительный вклад в централизованное теплоснабжение, особое внимание уделяется двум технологиям:

- Геотермальная энергия

Геотермальная энергия — это использование запасов тепла Земли. Наши исследования показывают, что в Вене возможна даже глубокая геотермальная энергия!

- Тепловые насосы

Если в сети централизованного теплоснабжения нужен теплоноситель с температурой +90 °С, для этих целей можно использовать множество небольших низкотемпературных источников. Будь то теплая сточная вода или тепло, вырабатываемое машинами. Тепловые насосы извлекают тепловую энергию из окружающей среды, которая повышается и подается в сеть. Таким образом, с помощью тепловых насосов мы используем сбросное тепло, которое в любом случае доступно для

централизованного теплоснабжения.

Примеры применения тепловых насосов

Для того чтобы гарантировать климатически нейтральное и надежное снабжение Вены, мы все больше полагаемся на тепловые насосы. Но как работает тепловой насос? Можно представить себе принцип работы холодильника - только наоборот. В холодильнике в процессе охлаждения выделяется отработанное тепло; в тепловом насосе это отработанное тепло является желаемым конечным продуктом.

Наш фаворит из Оберлаа: Therme Wien - отопление водой из бассейна



Вы когда-нибудь задумывались, почему тепло воды в бассейне не используется повторно? Именно это и происходит в Therme Wien! Отныне теплая вода в термальных бассейнах будет не только обеспечивать релаксацию: компания Wien Energie использует остаточное

тепло термальных сточных вод с помощью тепловых насосов для централизованного теплоснабжения. Таким образом, около 1900 домохозяйств в Оберлаа обеспечиваются теплом, безопасным для климата.

Сбросное тепло из Флоридсдорф для Флоридсдорф



Это уравнение работает! В будущем мы будем использовать отработанное тепло центра обработки данных Interxion для отопления клиники Флоридсдорф. Для этого мы устанавливаем систему теплового насоса, которая будет подключена к системе охлаждения центра обработки данных. Установка «перерабаты-

вает» избыточное тепло из серверных комнат и затем преобразует его в централизованное отопление для клиники. В будущем это покроет от 50 до 70 процентов потребностей клиники Флоридсдорф в отоплении. Установка будет введена в эксплуатацию в 2023 году.

Венские очистные сооружения: венское тепло от Зиммеринга для Зиммеринга

После церемонии закладки одного из крупнейших в Европе крупномасштабных тепловых насосов к 2027 году из сточных вод очистных сооружений Зиммеринга будет вырабатываться тепло для 112 000 домохозяйств.

Не должно оставаться неиспользованной тепловой энергии - даже тепла (уже очищенной) сточной воды! Один из крупнейших в Европе крупномасштабных тепловых насосов

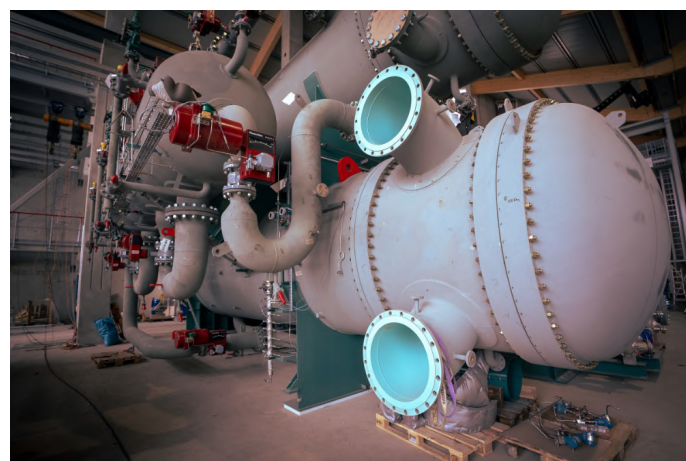
будет извлекать из воды 6°C, прежде чем она попадет в Дунайский канал. Для этого вода даже не должна иметь высокую температуру - об этом позаботится тепловой насос! В 2027 году до 112 000 венских домохозяйств будут получать тепло из сточных вод. Из ранее неиспользуемого источника энергии будет получено 110 МВт, что позволит сэкономить 300 000 тонн CO₂ в год.



В феврале 2023 года уже был зафиксирован первый прогресс в строительстве этого проекта: Самые мощные в Европе тепловые насосы прибыли в Вену. Начиная с первого этапа развития, Wien Energie планирует уже к концу 2023 года обеспечить климатически нейтральное централизованное теплоснабжение для 56 000 венских домохозяйств. На заключительном этапе система тепловых насосов будет состоять из шести тепловых насосов. Три из них уже находятся в Зиммеринге - они проделали долгий путь из Франции. Каждый из тепловых насосов длиной 12 метров, шириной 9 метров и высотой 7 метров весит внушительные 205 тонн, что значительно боль-

ше, чем взрослый синий кит.

Еще один крупный тепловой насос уже работает в Зиммеринге с 2019 года - но на площадке нашей электростанции. Во время экскурсии по электростанции вы можете увидеть его своими глазами. Он обеспечивает тепло около 25 000 домохозяйств экологически безопасным способом, используя остаточное тепло охлаждающей воды электростанции в Зиммеринге. На момент [ввода в эксплуатацию](#) эта станция была самым мощным крупномасштабным тепловым насосом в Центральной Европе.



Тепло из Херналса для Херналса: отопительный комплекс Manner Schnitten



450 ломтиков в минуту выпекаются в самой большой в мире вафельной печи на производственной площадке Manner в Вена-Херналс. Это не только производство сладких деликатесов. Отходящее тепло от вафельной печи обеспечивает энергией собственные производственные мощности компании, а

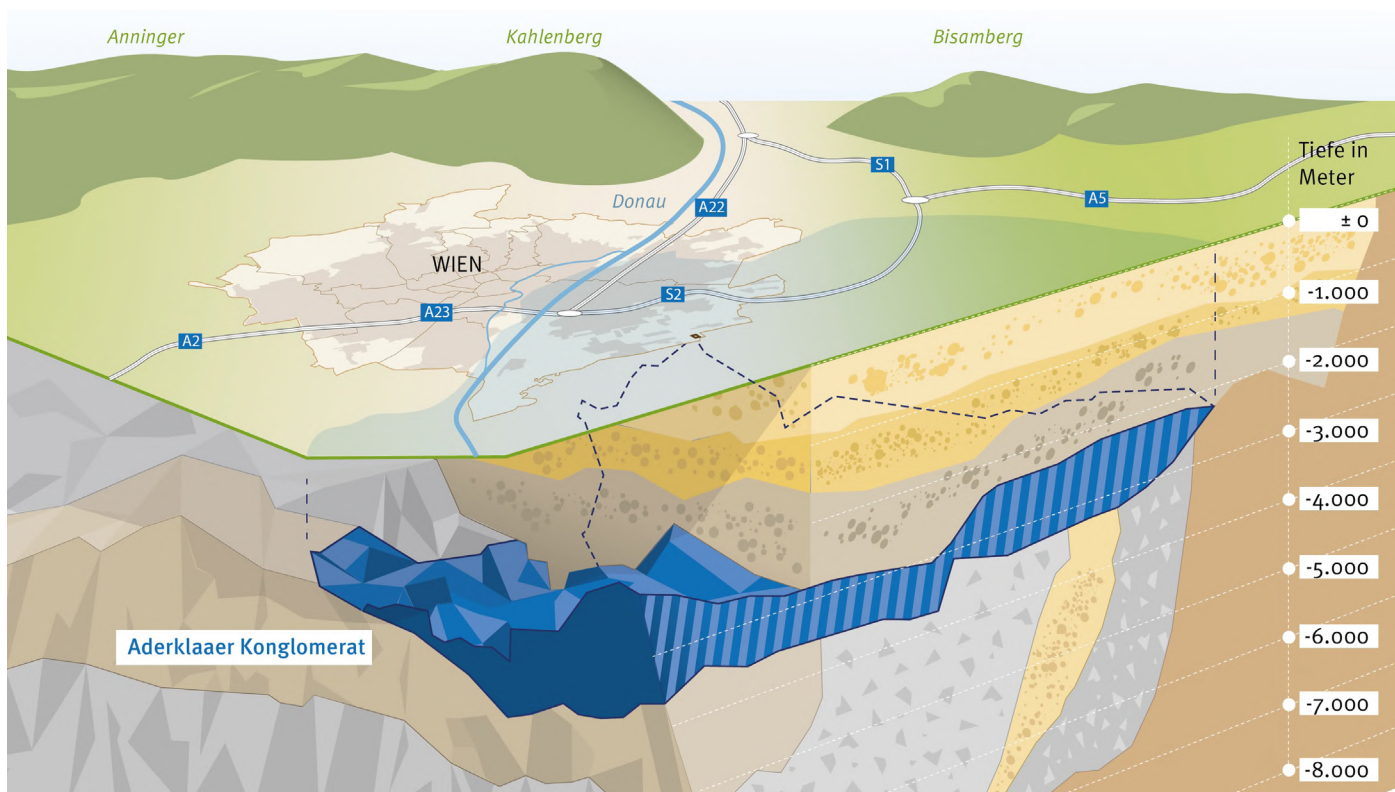
также выделяет тепло в местную сеть централизованного теплоснабжения. С 2016 года в сеть ежегодно подается 5 600 мегаватт-часов тепла, которое обеспечивает теплом для отопления и горячего водоснабжения около 600 домохозяйств в окрестностях.

Тепло из Donaustadt для Donaustadt: рециркуляция энергии UNO City

В UNO City холод становится теплом. Мощные холодильные машины заботятся о том, чтобы 5 000 сотрудников из более чем 120 стран сохраняли холодную голову в UNO City. Тепло, выделяемое в процессе охлаждения, раньше выбрасывалось в окружающий воздух. С помощью тепловых насосов компания Wien

Energie теперь может повторно использовать это отработанное тепло. Оно подается в сеть централизованного теплоснабжения и с 2021 года обеспечивает климатически нейтральное отопление около 2 400 домохозяйств в окрестностях.

Геотермальная энергия: тепловая сокровищница под Веной для Вены



В рамках проекта GeoTief Vienna мы поставили перед собой цель исследовать геотермальный потенциал в районе Вены. Сейчас мы находимся на завершающей стадии исследований в рамках этого проекта! К 2030 году мы хотим иметь возможность обеспечить около 125 000 домохозяйств централизованным теплоснабжением за счет геотермальной энергии.

нии, что редко встречается в Европе: у нас есть месторождения горячей воды в нашем регионе, у нас есть инфраструктура для распределения с хорошо развитой сетью централизованного теплоснабжения, и у нас также есть потребители этого тепла здесь, на месте, из-за растущего города. Мы хотим освоить 120 мегаватт к 2030 году.

Вена находится в особом исходном положе-

[Источник](#)



МЭА и Украина усиливают двустороннее сотрудничество с помощью новой рабочей программы

Сотрудничество будет направлено на восстановление энергетической системы Украины и ее переход к устойчивой энергетике.



Исполнительный директор МЭА Фатих Бироль и министр энергетики Украины Герман Галущенко подписали в Париже двухлетнюю программу совместной работы

Сегодня МЭА и Украина подписали двухлетнюю совместную программу работы, призванную помочь энергетической системе страны оправиться от разрушений, вызванных вторжением России, и заложить основы для перехода к безопасному и устойчивому энергетическому будущему.

Соглашение было подписано в штаб-квартире МЭА в Париже после встречи исполнительного директора МЭА Фатиха Бироля и министра энергетики Украины Германа Галущенко. Они обсудили текущие усилия Украины по восста-

новлению тепло- и энергоснабжения своих граждан после российских атак. Д-р Бироль и министр Галущенко также изучили пути дальнейшего углубления институциональных связей после того, как в июле Украина стала страной - членом Ассоциации МЭА.

Совместная рабочая программа сосредоточена на ключевых краткосрочных и долгосрочных энергетических приоритетах Украины с акцентом на энергетическую безопасность, переход к чистой энергии и план восстановления Украины. В программу включены сле-



дующие направления работы: безопасность энергосистем, водород, возобновляемые источники энергии, биогаз и сотрудничество в области данных и статистики.

«МЭА продолжает твердо стоять на стороне Украины, которая является частью семьи МЭА и занимает центральное место в европейской и глобальной энергетической безопасности», - сказал д-р Бирол. «Я рад подписанию этой новой совместной рабочей программы, которая укрепляет и подчеркивает поддержку МЭА Украины в ее насущных потребностях, а также в ее усилиях по послевоенному восстановлению».

«Переход на безуглеродную энергетику является краеугольным камнем восстановления энергетического сектора Украины после нашей победы», - сказал министр Галущенко. «Даже в условиях продолжающейся войны мы не отказываемся от наших первоначальных планов по развитию возобновляемых источников энергии и внесению вклада в глобальное продвижение к «зеленому» переходу. Наша совместная рабочая программа с МЭА поможет привлечь высококлассных специалистов, лучшие международные практики и широко внедрить передовые технологии для восстановления современной энергетической системы Украины».

Двухлетняя программа опирается на длительную историю сотрудничества МЭА с Украиной, которое началось в 2007 году. С тех пор Агентство провело четыре углубленных обзора политики и организовало мероприятия по вопросам политики и наращиванию потенциала в области энергетических данных в Киеве и Одессе.

Агентство тесно сотрудничает с Украиной в рамках программы Европейской комиссии EU4Energy. Украина официально присоединилась к семье МЭА в качестве страны Ассоциации в июле 2022 года на церемонии подписания в Варшаве, открыв новую главу в их давнем партнерстве.

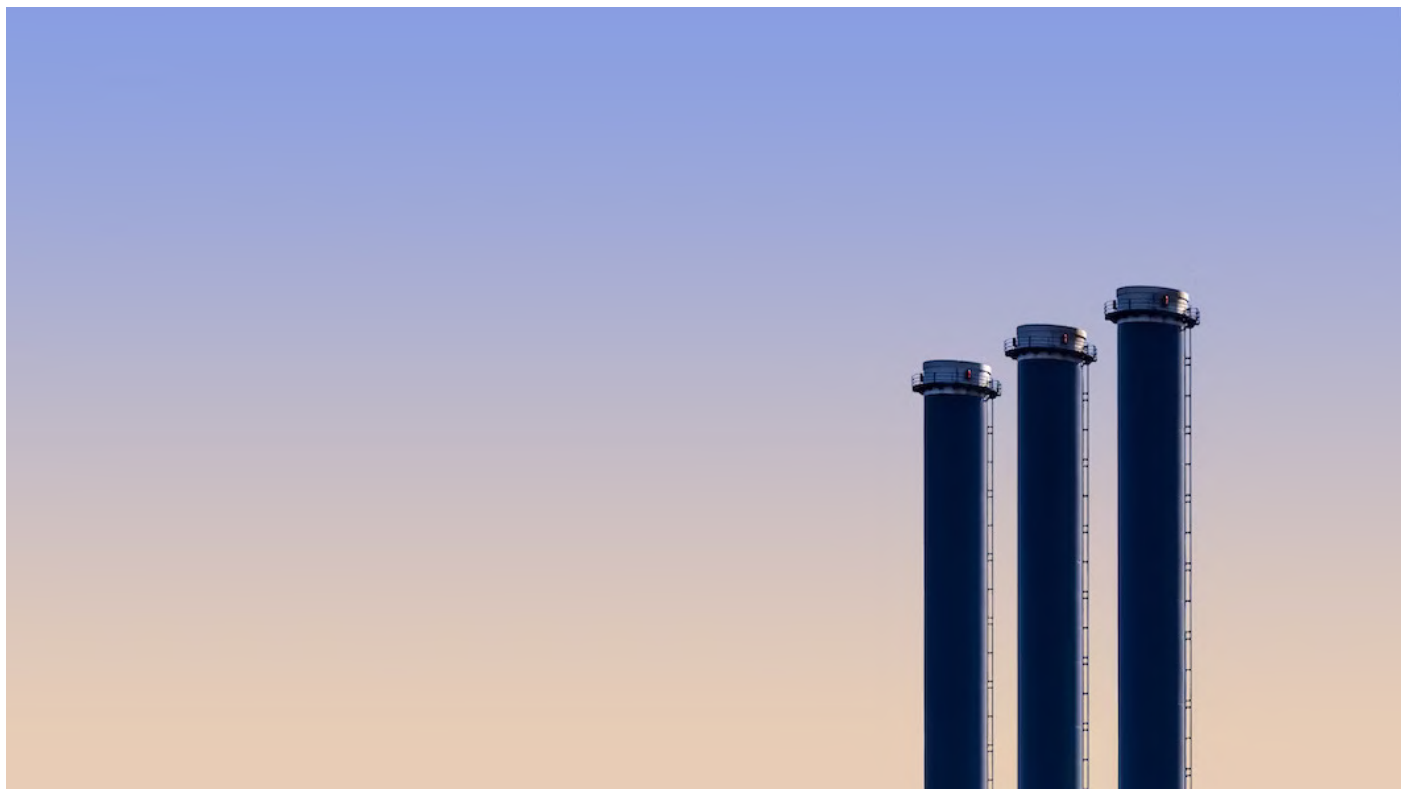
Структура Ассоциации МЭА позволяет МЭА тесно сотрудничать и углублять сотрудничество со странами-партнерами, обмениваться аналитическими данными, информацией и передовым опытом. Украина стала 11-й страной Ассоциации МЭА. Эта структура была создана в 2015 году, а другими странами Ассоциации являются Аргентина, Бразилия, Китай, Египет, Индия, Индонезия, Марокко, Сингапур, Южная Африка и Таиланд. Семья МЭА - включая 11 стран Ассоциации и 4 страны, присоединившиеся к МЭА, а также 31 члена - в настоящее время представляет около 80% мирового спроса на энергию.

[Источник](#)



Как Европейский Союз может избежать дефицита природного газа в 2023 году

В отчете МЭА изложены основные меры по устранению потенциального разрыва между спросом и предложением, если поставки по российским трубопроводам упадут до нуля, включая ускоренное внедрение технологий энергоэффективности и возобновляемых источников энергии.



В 2023 году Европейский Союз столкнется с потенциальным дефицитом природного газа в размере почти 30 миллиардов кубометров, однако этот дефицит можно ликвидировать и избежать риска нехватки газа благодаря более активным усилиям по повышению энергоэффективности, внедрению возобновляемых источников энергии, установке тепловых насосов, стимулированию энергосбережения и увеличению поставок газа, говорится в новом докладе МЭА, опубликованном сегодня.

В докладе «Как избежать дефицита газа в Европейском Союзе в 2023 году» излагается на-

бор практических действий, которые Европа может предпринять, чтобы развить впечатляющий прогресс, уже достигнутый в 2022 году в снижении зависимости от поставок российского газа и заполнении газовых хранилищ в преддверии этой зимы. Авторы доклада предупреждают, что 2023 год вполне может оказаться еще более суровым испытанием для Европы, поскольку поставки из России могут еще больше сократиться, мировые поставки сжиженного природного газа (СПГ) будут ограниченными - особенно если спрос на СПГ в Китае восстановится - а несезонные мягкие температуры, наблюдаемые в начале европейской зимы, не гарантированы надолго.

Исполнительный директор МЭА Фатих Биrol представил доклад вместе с президентом Европейской комиссии Урсулой фон дер Ляйен на пресс-конференции в Брюсселе сегодня - перед внеочередной встречей министров энергетики ЕС 13 декабря и заседанием Европейского совета 15 декабря.

«Нам удалось противостоять энергетическому шантажу России. Благодаря нашему плану REPowerEU мы сможем сократить спрос на российский газ на две трети до конца года, мобилизовав до 300 миллиардов евро инвестиций. Результатом всего этого является то, что мы в безопасности на эту зиму», - сказала председатель Европейской комиссии Урсула фон дер Ляйен. «Теперь мы переходим к подготовке 2023 года и следующей зимы. Для этого Европе необходимо активизировать свои усилия в нескольких областях, от международного взаимодействия до совместных закупок газа, расширения и ускорения использования возобновляемых источников энергии и снижения спроса».

«Европейский Союз добился значительного прогресса в снижении зависимости от поставок российского природного газа, но он еще не вышел из опасной зоны», - сказал исполнительный директор МЭА Фатих Биrol. «Многие обстоятельства, которые позволили странам ЕС заполнить свои хранилища перед этой зимой, вполне могут не повториться в 2023 году». Новый анализ МЭА показывает, что усиление мер по повышению энергоэффективности, использованию возобновляемых источников энергии, тепловых насосов и простых мер по энергосбережению является жизненно важным для предотвращения риска дефицита и дальнейшего резкого скачка цен в следующем году».

В результате мер, принятых европейскими правительствами и предприятиями в течение 2022 года в ответ на энергетический кризис, а также разрушения спроса, вызванного огромными скачками цен, количество газа в хранилищах ЕС в начале декабря было намного выше среднего пятилетнего уровня, что обе-



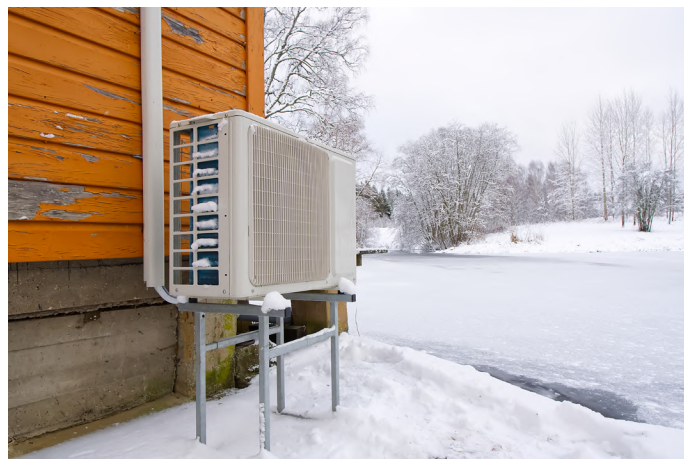
спечивает важный запас прочности на зимний период. Действия потребителей, увеличение поставок нероссийского газа и мягкая погода также помогли компенсировать снижение российских поставок в 2022 году.

Меры, уже принятые правительствами стран ЕС в области энергоэффективности, возобновляемых источников энергии и тепловых насосов, должны помочь уменьшить размер потенциального разрыва между спросом и предложением газа в 2023 году. Восстановление производства атомной и гидроэлектроэнергии после десятилетнего спада в 2022 году также должно помочь сократить разрыв. Несмотря на все это, потенциальный разрыв спроса на газ в ЕС может достичь 27 миллиардов кубометров в 2023 году при сценарии, в котором поставки газа из России снизятся до нуля, а импорт СПГ из Китая восстановится до уровня 2021 года, говорится в докладе.

Этот разрыв может быть ликвидирован за счет дополнительных мер по повышению энергоэффективности, использованию возобновляемых источников энергии, тепловых насосов, энергосбережения и поставок газа, показывает анализ доклада.

Для стимулирования более быстрого повышения энергоэффективности в докладе рекомендуется расширить существующие программы и увеличить объемы поддержки ремонтных работ в домах и внедрения эффективных приборов и освещения. Также рекомендуется использовать более современные технологии и поощрять переход от газа к электричеству в промышленности.

Для ускорения выдачи разрешений на использование возобновляемых источников энергии в отчете предлагается увеличить админи-



стративные ресурсы и упростить процедуры. Также предлагается усилить финансовую поддержку тепловых насосов и изменить налоговое законодательство, которое ущемляет электрификацию. В отчете также содержится призыв к проведению более активных и эффективных кампаний, направленных на то, чтобы заставить потребителей сократить потребление энергии, и подробно описываются различные программы в ряде стран, которые могут послужить передовым опытом.

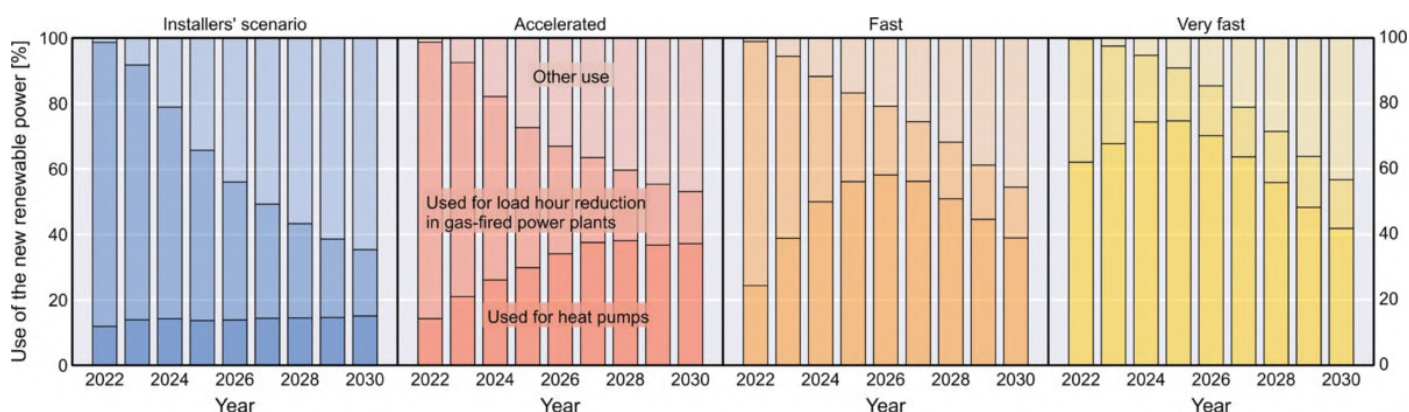
Что касается сферы поставок, в отчете говорится, что, хотя возможности Европы по импорту большего количества природного газа ограничены, есть несколько стран, имеющих свободные экспортные мощности, которые могли бы увеличить экспорт за счет улавливания газа, который в настоящее время утилизируется в факелах. В отчете также подробно описаны возможности расширения производства биогаза с низким уровнем выбросов.

В совокупности эти меры позволяют избежать скачков цен, закрытия заводов, увеличения использования угля для производства электроэнергии и жесткой международной конкуренции за грузы СПГ - и все это в соответствии с климатическими целями ЕС.

[Источник](#)

Тепловые насосы против возобновляемых источников энергии - дилемма для выхода Германии из газовой ситуации

Исследователи изучили вопрос о том, может ли Германия заменить большой объем газа тепловыми насосами, работающими на возобновляемых источниках энергии, или возобновляемой электроэнергией, чтобы сократить часы нагрузки на газовых электростанциях. Авторы утверждают, что тепловые насосы - самый быстрый способ сократить потребление газа в Германии.



Использование новых мощностей возобновляемых источников энергии для питания тепловых насосов или сокращения часов нагрузки газовых электростанций

Изображение: Nature communications earth & environment, Creative Commons License CC BY 4.0

Международная группа ученых выдвинула гипотезу о том, что [тепловые насосы, работающие на возобновляемых источниках энергии](#), могут стать одним из кратчайших путей сокращения импорта российского газа в [Германию](#). Для проверки гипотезы они исследовали, можно ли заменить большее количество газа путем замены газовых котлов тепловыми насосами, работающими на возобновляемых источниках энергии. Они также рассмотрели возможность использования возобновляемой электроэнергии для сокращения часов нагрузки существующих газовых электростанций.

Исследование основывается на сравнении коэффициента эффективности (COP) тепловых насосов с эффективностью газовых электро-

станций. COP определяется как количество тепла, перемещаемого тепловым насосом, деленное на электрическую мощность, необходимую для его работы. Ученые использовали эффективность газовых турбин комбинированного цикла (CCGT) в качестве эталона, поскольку они обеспечивают основную часть газовой электроэнергии в Германии.

«Их среднегодовая эффективность в 2020 году представляет собой соотношение между выработкой электроэнергии, которая составила 95,0 ТВтч, и потребленным газом, который составил 171,4 ТВтч, что дает 55%», - сказали они. «Для учета потерь в сетях мы снизили это значение до 50%».

Для [промышленных тепловых насосов](#), ис-

пользуемых в химической, бумажной и перерабатывающей промышленности, они приняли COP равным 2. Для отопления жилых помещений они взяли COP для «широко продаваемого» теплового насоса «воздух-вода»: [GMLW 14 PLUS](#) от немецкого производителя отопительного оборудования Ochsner. Его COP варьируется между 3,4 и 5,3 для нагрева воды до 35 °C. Для нагрева воды до 50 °C и 60 °C, COP составляет 3,1 и 2,8, соответственно, согласно техническому описанию продукта. Академики приняли среднее значение COP 2,5 для теплой воды.

Они смоделировали немецкую электроэнергетическую систему, используя почасовые данные о генерации всех электростанций, ветряных электростанций, децентрализованных фотоэлектрических установок и мощностей хранения электроэнергии в 2020 году - базовом году. Для моделирования выработки электроэнергии в ближайшем будущем они включили дополнительные мощности фотоэлектрических станций, а также наземных и морских ветряных электростанций в соответствии с установками Федерального министерства экономики и защиты климата Германии. Они предположили, что Германия проведет достаточное расширение сети для управления этими дополнительными мощностями.

В модели представлены четыре сценария: сценарий «обычная дорожная карта установщика», «ускоренный» сценарий, а также «быстрый» и «очень быстрый» сценарии. Результаты показывают, что в период с 2022 по 2024 год новые солнечные и ветровые мощности в основном сокращают часы нагрузки газовых электростанций.

«Наше моделирование с почасовым разрешением показывает, что это происходит потому, что в эти первые годы есть много часов, когда

светит солнце и/или дует ветер, но не установлено достаточно ветряных электростанций и фотоэлектрических мощностей, чтобы полностью покрыть спрос в сети», - говорят исследователи. Однако в «быстром» и «очень быстром» сценариях тепловые насосы потребляют наибольшую часть новой возобновляемой энергии в период с 2024 по 2030 год. По мнению ученых, они представляют собой самый быстрый способ сокращения импорта газа в Германии.

В «очень быстром» сценарии к 2025 году экономия газа составит около 30%. Это эквивалентно 290 ТВт-ч или 28 млрд. кубометров, учитывая, что в 2020 году Германия импортировала 971 ТВт-ч газа.

«Учитывая, что в 2020 году около 50% газа было импортировано из Российской Федерации, очень быстрый сценарий может сэкономить около 60% этого газа к 2025 году», - утверждают они. Сценарии «быстрый», «ускоренный» и «дорожная карта установщиков» обеспечивают общую экономию газа в размере 22%, 18% и 15% к 2025 году соответственно.

«Сценарии, разработанные здесь для Германии, должны быть скорректированы с учетом специфики других стран, но они предлагают четкие, ощутимые пути снижения волатильности цен и рисков поставок ископаемого газа», - заключили ученые.

Они поделились своими выводами в статье [«Замена газовых котлов тепловыми насосами - самый быстрый способ сократить потребление газа в Германии»](#), недавно опубликованной в журнале Nature Communications Earth & Environment.

[Источник](#)

ЧЕШСКИЕ ВУЗЫ БУДУТ ПЛАТИТЬ БОЛЬШЕ ЗА ЭНЕРГИЮ, НО ОГРАНИЧИВАТЬ ОБУЧЕНИЕ НЕ ПЛАНИРУЮТ



В связи с ростом цен на энергоносители многие чешские университеты в этом учебном году вынуждены экономить энергию. Университеты следят, чтобы в помещениях не превышались рекомендуемые температуры. И все равно в этом году вузы заплатят за энергию больше, чем в прошлом. Стоимость электроэнергии и газа для университетов уже увеличилась на 50% по сравнению с 2021 годом, а в 2023 году ожидается дальнейшее повышение. Тем не менее университеты не планируют отменять занятия и обучать только дистанционно.

Карлов университет в Праге соблюдает правила отопления с октября. Например, в кабинетах и комнатах общежитий поддерживается температура до 20 градусов по Цельсию,

в ваннных комнатах — до 24 градусов, а в коридорах — на четыре градуса ниже. «Благодаря принятым мерам Карлову университету удалось сократить потребление тепла на 10% по сравнению с предыдущими периодами», — сказал представитель университета Вацлав Гайек.

Температура также ниже, чем раньше, в помещениях Университета имени Масарика (MUNI) в Брно, сообщил его представитель Радим Сайбот. В то же время университет призывает сотрудников и учащихся экономить на отоплении и свете.

В Чешском агротехническом университете (ČZU) температуру в зданиях понизили примерно на один градус. По словам пресс-се-

кретаря Карлы Мрачковой, ČZU планирует инвестировать в фотоэлектрические электростанции и тепловые насосы. Также рассматривается строительство биогазовых станций на университетской территории, в экономии поможет и кампус 5G с автоматизированными системами управления, который университет хочет достроить.

Высшая школа экономики (VŠE) также попыталась снизить температуру в помещениях и оптимизировать расписание. По словам пресс-секретаря Веры Коукаловой, в прошлом году вуз заплатил 47 млн крон за электроэнергию для своих зданий, включая студенческие общежития. В этом году сумма должна быть еще примерно на 16 млн крон больше, в том числе потому, что с октября университет покупает газ по рыночной цене. На электроэнергию университет имеет фиксированные цены до конца сентября 2023 года. VŠE оценивает общие затраты на электроэнергию в 2023 году в 95 млн крон.

По словам Хайека, в этом году Карлов университет в целом должен заплатить за электроэнергию около 400 млн крон. Это примерно на 53% больше, чем он заплатил в прошлом году. В 2023 году он будет покупать газ по установленной правительством цене. Сейчас Карлов университет оценивает затраты на электроэнергию на следующий год в 640 млн крон.

По оценкам, MUNI, который является вторым по величине университетом в Чешской Республике по количеству студентов, должен заплатить в этом году за энергию около 300 млн крон, то есть в два раза больше, чем в прошлом году. Прогнозы на следующий год составляют около 417 млн крон.

«Мы пока не знаем точных сумм на 2023 год.

Базовые энергоресурсы, такие как электричество и газ, для нас подорожают только с 1 января 2023 года, потому что на предстоящий календарный год мы были вынуждены заключать договоры по спотовым ценам», — сказал Сайбот.

Всего в 2023 году государство направит чешским университетам 800 млн крон в качестве субсидии на энергию. По словам представителей многих вузов, это не компенсирует рост цен. Например, по оценкам Карлова университета, он получит 160 млн крон, что покроет 42% роста цен на энергоносители. Чтобы платить за энергию, по словам Хайека, университету придется отложить некоторые запланированные мероприятия по развитию или взять кредит.

Для VŠE, по словам Коукаловой, помощь государства должна покрыть большую часть суммы, на которую вырастут цены на электроэнергию в следующем году, и университет не планирует значительного сокращения работы. VŠE получит порядка 27 млн крон.

Сейчас университеты не планируют ограничивать учебный процесс. По словам Сайбота, полноценное функционирование MUNI должно стать возможным благодаря сочетанию мер жесткой экономии и помощи со стороны государства. Хайек добавляет, что в настоящее время в Карловом университете не планируют переход на дистанционное обучение. В ČZU также не планируют реорганизацию семестра или форм обучения в целях экономии. Однако, по словам Коукаловой, вопрос об ограничении работы в 2024 году остается открытым: это будет зависеть от того, стабилизируется ли ситуация с ценами на энергию.

[Источник](#)

Мужчина сэкономил 12.000 £ в год после инвестиций в ветровую турбину, солнечные панели и два тепловых насоса

Житель Эссекса Адриан Бонд говорит, что тратит около 120 фунтов стерлингов в месяц на оплату счетов за электроэнергию и имеет 500 фунтов стерлингов в кредите у своего поставщика благодаря своим «зеленым» инвестициям.



Мужчина сэкономил 12 000 фунтов стерлингов, вложив безумные деньги в «зеленые» инвестиции

Мужчина, вложивший деньги в ветряную электростанцию, установивший в своем доме два тепловых насоса и солнечные батареи, утверждает, что сэкономил до 12 000 фунтов стерлингов. Адриан Бонд рассказал, что начал инвестировать в энергосберегающие технологии задолго до того, как правительство поставило цель достичь нулевого уровня выбросов углекислого газа к 2050

году. В интервью газете Telegraph житель Колчестера рассказал, что еще в 2007 году он установил в своем доме два тепловых насоса.

Тепловые насосы — это альтернатива низкоуглеродным котлам, которую правительство спешно внедряет, но при поставленной цели устанавливать 600 000 тепловых насосов в год к 2028 году, внедрение идет не так бы-

стро, как хотелось бы Вестминстеру.

При ошеломляющей стоимости установки в 10 000 фунтов стерлингов, правительственная программа модернизации котлов предлагает 5 000 фунтов стерлингов, чтобы покрыть часть расходов. Но 5 000 фунтов стерлингов — это все равно много денег, с которыми придется расстаться, и это оттолкнуло многих потенциальных покупателей.

Однако мистер Бонд не унывал. Еще 16 лет назад он установил в своем доме в Колчестере два тепловых насоса с воздушным источником тепла. Они работают и как кондиционер, и как источник тепла.

По его словам, благодаря этому его потребление газа резко сократилось, что защитило его от резкого роста цен, возникшего после войны президента России Владимира Путина в Украине.

А почти 10 лет назад 49-летний житель решил установить солнечные батареи, которые принесли ему прибыль. Это потому, что National Grid платит ему за избыток электроэнергии, которую он экспортирует обратно в сеть. А поскольку оптовая стоимость электроэнергии привязана к ценам на газ, он получил выгоду от завышенных тарифов.

8 000 фунтов стерлингов, потраченные на солнечные батареи, позволяют ему экспортировать электроэнергию в сеть по ставке 5 пенсов за кВтч. Однако он отметил, что по предыдущим схемам ему платили в восемь раз больше.

Но «зеленые» инвестиции г-на Бонда на этом не заканчиваются. Совсем недавно инженер также вложил деньги в первую в Великобритании ветряную электростанцию Ripple Energy, принадлежащую потребителям.



Тепловые насосы - альтернатива низкоуглеродным котлам

Первое открытие в марте 2022 года. Ветряная электростанция Graig Fatha компании Ripple Energy в Уэльсе, как сообщается, списала в среднем около 160 фунтов стерлингов со счетов за электроэнергию тех, кто владеет долями в проекте. Г-н Бонд является одним из 905 человек со всей страны, которые являются совладельцами ветряной электростанции. В среднем инвесторы вложили в ветряную турбину 2 200 фунтов стерлингов.

В совокупности они сэкономили около 100 000 фунтов стерлингов, подписавшись всего за 25 фунтов стерлингов. Но по мере роста стоимости энергии на рынке, тем больше растет экономия тех, у кого есть акции ветряной электростанции.

В общей сложности, по мнению г-на Бонда, он заработал 12 000 фунтов стерлингов «и еще немного» с тех пор, как сделал свои первые «зеленые» инвестиции. Сейчас он тратит около 120 фунтов стерлингов в месяц на оплату счетов за электроэнергию и имеет 500 фунтов стерлингов в кредите у своего поставщика.

Он рассказал «Телеграфу»: «Раньше я вкладывал деньги в акции и доли, но при этом едва оставался в выигрыше. Но это показывает, что если вы инвестируете в правильные вещи, то иногда это срабатывает».

Однако не у всех домохозяйств есть свободный доход, чтобы инвестировать в энергосберегающие технологии, особенно в условиях роста цен на товары и услуги на фоне кризиса стоимости жизни.

Но чтобы помочь им, правительство объявило о выделении 1,5 млрд. фунтов стерлингов на помощь малообеспеченным семьям в повы-

шении их энергоэффективности и сокращении счетов.

Государственное финансирование программы «Помоги отопить» позволит около 130 000 малообеспеченных семей экономить от 400 до 700 фунтов стерлингов в год за счет повышения энергоэффективности, проведенного по этой схеме.

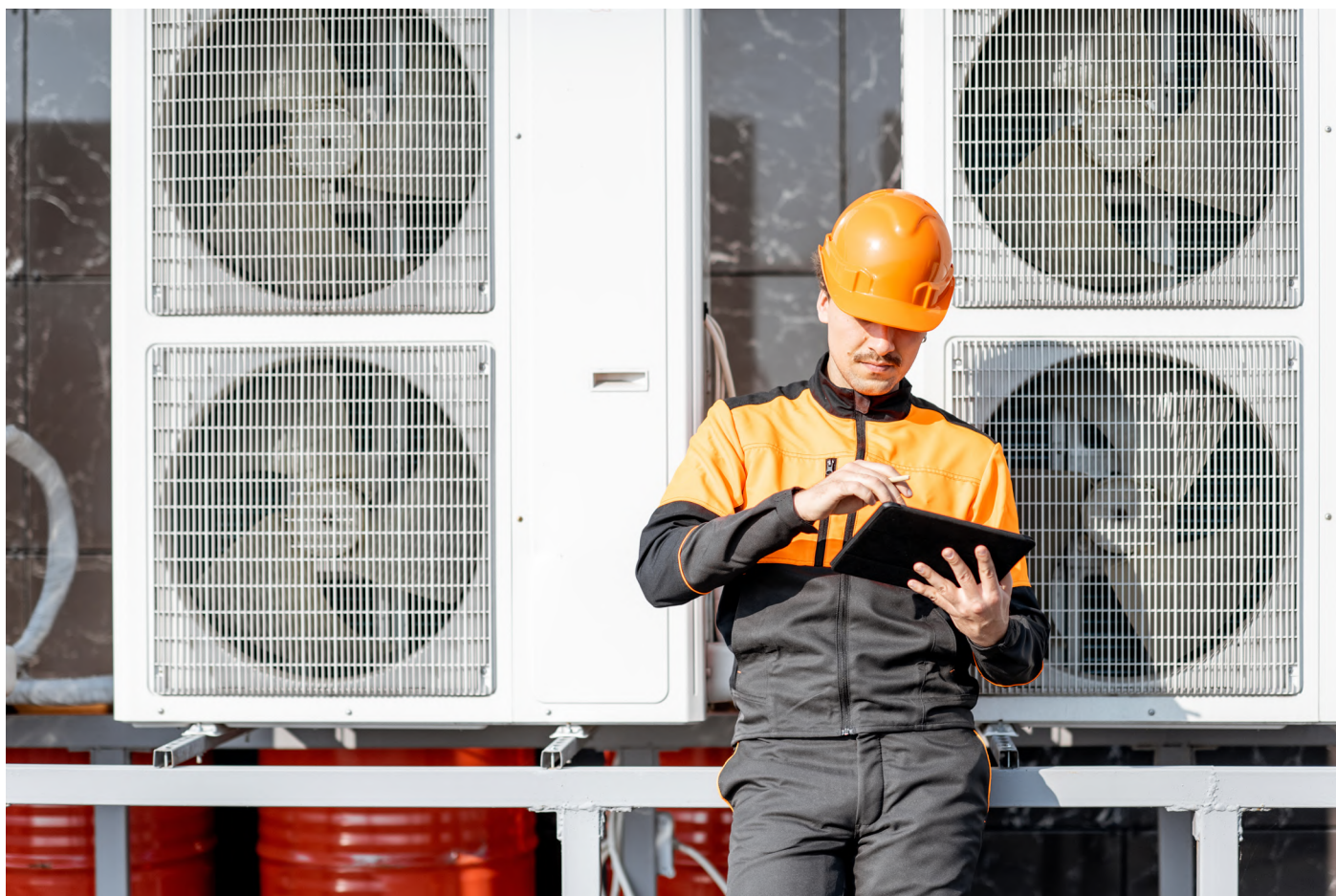
Министр по делам бизнеса и энергетики лорд Калланан сказал: «Самая дешевая форма энергии — это энергия, которую мы не используем. Наши схемы «Помощь в отоплении» уже приносят реальную пользу десяткам тысяч малообеспеченных семей по всей стране, улучшая энергетические характеристики их домов и экономя им сотни фунтов на счетах.

Вместе с беспрецедентной поддержкой, оказываемой правительством, чтобы помочь домохозяйствам и предприятиям с растущими расходами на энергию, это последнее финансирование еще больше расширит эту помощь, направляя ее тем, кто больше всего в ней нуждается, делая их дома теплее и дешевле в эксплуатации».

[Источник](#)

CIPHE призывает к обязательной квалификации специалистов по установке тепловых насосов

Институт утверждает, что необходимо ввести единую квалификацию для всех монтажников тепловых насосов, работающих по всей Великобритании, чтобы обеспечить общее качество систем по мере расширения рынка.



Chartered Institute of Plumbing and Heating Engineering (CIPHE) утверждает, что отсутствие единой обязательной квалификации для установки тепловых насосов подрывает амбиции Великобритании по декарбонизации.

В настоящее время любой тепловой насос, предоставляемый в рамках правительственной программы модернизации котлов, должен быть установлен лицом, имеющим аккредитацию MCS. Однако Чартерный институт заявил, что для всех остальных британских

монтажников, желающих установить тепловые насосы, не существует аналогичного обязательного юридического требования - помимо наличия минимальной квалификации NVQ уровня 2.

Неспособность пересмотреть это требование может поставить под угрозу общую эксплуатационную эффективность и безопасность тепловых насосов по всей стране, поскольку правительство стремится быстро расширить их использование, добавил CIPHE.

Кевин Веллман, исполнительный директор SIPHE, сказал, что вопрос компетентности будет жизненно важным для обоснования необходимости использования тепловых насосов на национальном уровне.

Он сказал: «Идея о том, что не существует минимального правового стандарта для всех установок тепловых насосов, является бессмыслицей. При квалифицированной установке тепловые насосы могут обеспечить низкоуглеродное отопление, которое экономит деньги и положительно влияет на окружающую среду. В случаях, когда установка производится некачественно, это может привести к катастрофическим последствиям».

«Кроме того, через несколько лет может возникнуть поток судебных исков. Мы все уязвимы, если сантехнические и отопительные работы выполнены некачественно, и если специалисты по сантехнике и отоплению не прошли соответствующее обучение и не были введены правовые стандарты, последствия могут быть серьезными».

SIPHE отметил, что в прошлом году Министерство бизнеса, энергетики и промышленной стратегии (BEIS) объявило о программе обучения в области энергоэффективности на сумму £9,2 млн. с целью создания возможностей для развития национальных навыков в области обеспечения энергоэффективности и низкоуглеродного отопления.

Г-н Веллман заявил, что он призывает к введению законодательного квалификационного требования для всех монтажников, работающих с тепловыми насосами в Великобритании. Это поможет установить обязательные мини-

мальные стандарты для отрасли HVACR. Он добавил, что любой национальный стандарт должен быть привязан не только к финансированию стимулов для обеспечения всеобщего уровня качества установки.

Г-н Веллман сказал: «Учитывая, что многие замены котлов являются бедственными покупками, найдется процент населения, который не сможет дождаться правительственных грантов. В таких случаях потребители могут быть уязвимы перед некачественной установкой».

Цели установки

Правительство Великобритании обязалось обеспечить ежегодную установку не менее 600 000 тепловых насосов по всей Великобритании начиная с 2028 года.

По оценкам инновационной благотворительной организации Nesta, для достижения этой цели необходимо ежегодно готовить от 5 000 до 7 000 инженеров по тепловым насосам в период с 2025 по 2028 год.

SIPHE заявила, что разделяет мнение о необходимости увеличения числа специалистов по установке тепловых насосов для обеспечения эффективного низкоуглеродного теплоснабжения в масштабах страны. Г-н Веллман сказал, что организация приветствует усилия, предпринимаемые BEIS, чтобы попытаться нарастить базу установщиков с нынешнего уровня.

[Источник](#)

Ideal представляет моноблочный тепловой насос для жилых помещений

Британская компания Ideal Heating разработала тепловой насос с воздушным источником тепла для жилищного рынка Великобритании. Он доступен в двух вариантах с тепловой мощностью 8,2 кВт или 10,3 кВт и использует R32 в качестве хладагента. Компания заявляет, что тепловой насос можно использовать в сочетании с солнечными батареями на крыше для максимального самопотребления.



Тепловой насос Logic Air
Изображение: Ideal Heating

Специалист по отоплению [Ideal Heating](#) выпустил свой первый моноблочный [тепловой насос с воздушным источником тепла](#). Компания заявляет, что новое устройство было специально разработано для применения в жилых помещениях в климатических условиях Великобритании.

Тепловой насос Logic Air имеет тепловую мощность 8,2 кВт или 10,3 кВт, размеры 1 095 мм x 518 мм x 1 008 мм и вес 110 кг. Он предна-

значен для нового строительства и модернизации, работает как с радиаторными, так и с напольными системами отопления. Тепловой насос также может работать в паре с фотоэлектрической установкой на крыше для максимального самопотребления.

Коэффициент полезного действия (COP) составляет до 5,19 для модели мощностью 8,2 кВт и до 4,9 для модели мощностью 10,3 кВт, согласно техническому описанию компании.

Тепловой насос производит бытовую горячую воду до 55 С. Его сезонный коэффициент эффективности (SCOP) для нагрева воды до 35 С варьируется между 5,16 и 5,19, в то время как SCOP для 55 С варьируется от 3,7 до 3,73.

«Тепловой насос Logic Air легко интегрируется в британские дома. В сочетании с нашим лучшим в своем сегменте предварительно подключенным цилиндром горячей воды и подключенным комнатным термостатом Halo Air, Logic Air быстро устанавливается, легко вводится в эксплуатацию и прост в использовании», - заявили в Ideal.

Компания утверждает, что тепловой насос Logic Air производит шум на уровне 55 дБ(А), что эквивалентно обычному разговору между двумя людьми. В качестве хладагента в новом устройстве используется R32 с заправкой 1,47 кг. Его потенциал глобального потепления (GWP) составляет 675.

В апреле компания Ideal Heating объявила о планах строительства нового [исследовательского центра по разработке тепловых насосов](#) стоимостью 10 млн. фунтов стерлингов (12,5 млн. долларов США) в Халле, Англия.

[Источник](#)



Новый центр исследований и разработок Ideal Heating по тепловым насосам
Изображение: Ideal Heating

Продажи тепловых насосов в Германии выросли на 111% в первом квартале

Однако продажи газовых и масляных отопительных систем также растут, о чем свидетельствуют текущие данные Федерации немецкой отопительной промышленности. В целом, рынок вырос на 38% и составил 306,500 новых проданных отопительных приборов. Однако Федерация возобновляемых источников энергии Германии предостерегает от переноса сроков выполнения требований Закона об энергетике зданий на 2027 год.



Тепловые насосы могут использоваться для горячего водоснабжения, отопления и охлаждения.

Изображение: Hirt/Pixabay

Дебаты по поводу Закона об энергоэффективности зданий и предлагаемого в недалеком будущем запрета на новые нефтяные и газовые отопительные системы, похоже, вызвали бум модернизации отопления в Гер-

мании.

По данным Федерации немецкой отопительной промышленности (BDH), показатели продаж на рынке теплогенераторов выросли на



38% и составили 306 500 систем, проданных в первом квартале 2023 года. Особенно высоким спросом пользовались тепловые насосы. Продажа 96 500 единиц означает рост на 111% по сравнению с первым кварталом 2022 года.

Газовые обогреватели также нашли больше покупателей, чем за аналогичный период прошлого года, однако, они явно опережают тепловые насосы. BDH зафиксировал рост на 14% до 168 000 систем после снижения на 8% в первом квартале 2022 года, в основном из-за сложной ситуации с поставками газа после начала войны в Украине.

Рост продаж новых систем масляного отопления был еще более значительным: по сравнению с тем же кварталом предыдущего года продажи удвоились и составили 21 500 систем. Однако их доля на общем рынке отопления довольно незначительна - 7%. По данным BDH, пеллетные системы отопления

стали менее значимыми, их продажи упали на 11%, и федерация связывает это с масштабным сокращением государственных субсидий с августа 2022 года.

«Мы приветствуем тенденцию к модернизации отопительной техники», - сказал управляющий директор BDH Маркус Штаудт. «Это хорошо для климата, немецкой экономики и, конечно, для граждан, поскольку современные, эффективные системы отопления снижают потребность в энергии».

Однако федерация вновь выступила с критикой сокращения субсидий на отопительные системы из биомассы, выразив обеспокоенность дисбалансом роста.

«Пока производители тепловых насосов работают на пределе возможностей, все еще существует большой потенциал для биомассы, которая как климатически нейтральный и возобновляемый источник энергии также

может внести важный вклад в тепловой переход», - подчеркнул Штаудт.

В целях дальнейшего развития рынка BDH предполагает, что нестабильные цены на энергоносители будут основным фактором роста спроса. Однако высокая инфляция и растущие процентные ставки могут снизить покупательную способность потребителей. Еще одним препятствием является спад на рынке новостроек. В целом, однако, федерация ожидает устойчивого роста продаж систем отопления более чем на 10%. Наибольшая доля, вероятно, придется на тепловые насосы.

ВБЕ: Закон об энергетике зданий не должен отойти на второй план

В понедельник кабинет канцлера Олафа Шольца также принял проект закона об энергетике зданий, но он еще не принят. Федеральные земли обсудят его в пятницу и, скорее всего, предложат отложить выполнение требований закона до 2027 года. Немецкая федерация возобновляемой энергетики (ВБЕ) относится к этому критически.

«Предложения об отсрочке закона до 2027 года препятствуют безопасности планирования для компаний, которые сейчас осущест-

вляют масштабные инвестиции, и позволяют людям верить, что они могут продолжать работу, как и раньше», - сказал президент ВБЕ Симоне Петер. «Однако вслед за Европейским парламентом Совет только что одобрил комплексное изменение директивы о торговле выбросами на уровне ЕС, которое, как ожидается, сделает ископаемое топливо более дорогим». Защита климата и международная конкуренция в области технологий защиты климата не ждут, как показывает сделка с Viessmann», - продолжает Петер.

ВБЕ считает, что реформа Закона об энергетике зданий давно назрела. Она должна быть реализована, а не отложена, но социально сбалансирована, утверждает ВБЕ. Дополнительные расходы, например, должны справедливо распределяться между арендаторами и арендодателями. «При небольшом ремонте, например, использовании всего спектра бытовых возобновляемых источников энергии и лучшей социальной амортизации, это станет дешевле и эффективнее для всех в долгосрочной перспективе. Это единственный способ создать необходимое одобрение мер», - сказал Питер.

[Источник](#)



Солнечная батарея на крыше многоквартирного дома в Калифорнии

Ожидается, что организация Michaels покроет 20% своих потребностей в электроэнергии за счет солнечных батарей на крыше.



*Солнечная батарея на крыше нового многоквартирного дома Michaels Organization.
Изображение: Aspen Power*

Распределенная установочная компания Aspen Power объявила о завершении начальной фазы солнечных проектов для организации Michaels, охватывающей строительство нового многоквартирного дома с фотоэлектрическими панелями на крыше. Ожидается, что завод в Дэвисе, штат Калифорния, будет вырабатывать 476 000 кВтч электроэнергии в первый год работы, компенсируя примерно 380 метрических тонн выбросов углерода, что эквивалентно предотвращению сжигания 781 барреля нефти.

Проект удовлетворит примерно 20% потребностей здания в электроэнергии и, как ожидается, сэкономит жителям в среднем 5% на счетах за коммунальные услуги Pacific Gas & Electric. Aspen Power самостоятельно инициировала проект и руководила каждым этапом от разработки и проектирования до закупок, установки и подключения к инженерным сетям. Установщик является владельцем проекта и несет ответственность за техническое обслуживание оборудования в течение всего срока реализации проекта. Установка соответствует требованиям Раздела 24 штата



Калифорния, который обязывает многоквартирные дома вырабатывать возобновляемую энергию на месте.

Кроме того, с 1 января 2020 года все новые строительные дома, от домов на одну семью до трехэтажных многоквартирных домов, должны устанавливать солнечные батареи на месте. Исключения применяются к свойствам со слишком маленькой крышей или слишком большим затенением, чтобы было возможно использовать солнечную энергию на крыше. «Внедрив технологию экологически чистой энергии, мы можем предложить нашим арендаторам двойную выгоду: экологически чистая энергия и снижение затрат на энергию», — сказал Скотт Купер, вице-президент Michaels Organization.

Michaels Organization управляет активами на сумму более 11 миллиардов долларов и раз-

работала более 57 000 квартир. В нем проживает более 200 000 жителей в 596 жилых районах, что открывает двери для больших обязательств по распределенной солнечной энергии на крышах. Компания заявила, что ее бизнес-модель ориентирована на решения для сообществ, которые помогают начать строительство жилья, образование, гражданскую активность и процветание района, и на сегодняшний день выплатила более 12 миллионов долларов в виде стипендий для жителей.

Калифорния также проголосовала в 2021 году за требование установки солнечных и аккумуляторных накопителей энергии в большинстве новых коммерческих зданий и многоэтажных жилых домов. Мандат вступил в силу 1 января 2023 года под управлением Комиссии по строительным стандартам штата. По данным Комиссии, на дома и здания приходится 70%

потребления электроэнергии в Калифорнии и около четверти выбросов парниковых газов. По оценкам Комиссии, за 30 лет выбросы, сокращенные в результате этого мандата, будут эквивалентны исчезновению с дорог 2,2 миллиона автомобилей.

Приобретение Aspen Power недавно приобрела Safari Energy, увеличив свое присутствие на коммерческом и промышленном рынке солнечной энергии. Приобретение сопровождалось более чем 70 проектами в Калифорнии, объединяющими более 38 МВт солнечной мощности. Компания поставила перед собой цель достичь к середине десятилетия масштаба распределенной солнечной мощности в ГВт.

Согласно отчету Mercom Capital, это приобретение последовало за знаменательным годом для слияний и поглощений (M&A) в солнечной отрасли в 2022 году. Mercom отметил, что финансирование солнечной энергетики сократилось в 2022 году, но активность в области слияний и поглощений была самой высокой с 2010 года. В 2022 году было заключено 128 сделок по слиянию и поглощению, при этом крупнейшая сделка года — приобретение

компанией RWE AG из Эссена группы по чистой энергии Consolidated Edison за 6,8 млрд долларов. Бизнес Con Edison Clean Energy состоит из операционных активов мощностью 3 ГВт и линии разработки мощностью 7 ГВт.

В 2022 году 66 ГВт солнечных проектов перешли к другому владельцу, при этом девелоперы приобрели 35,7 ГВт большинства активов, выставленных на аукцион, что является вторым по величине приобретением на уровне проектов с 2010 года. Что касается финансирования на рынке солнечной энергии, то 5,9 миллиарда долларов, или 84% сделок с акциями в 2022 году, были направлены компаниям-разработчикам проектов, в то время как поставщики фотоэлектрической энергии привлекли 864 миллиона долларов, а баланс системных компаний привлек 83 миллиона долларов. Intersect Power (750 млн долларов), Longroad Energy (500 млн долларов), Yellow Door Energy (400 млн долларов), Palmetto Solar (375 млн долларов) и Aspen Power Partners (350 млн долларов) представляют собой пять крупнейших сделок корпоративного финансирования в 2022 году.

[Источник](#)



Британское правительство должно повысить потребительскую осведомленность о тепловых насосах

Местный Центр Исследований Инженерных Систем Зданий BRE призвал правительство страны к улучшению общей потребительской осведомленности о тепловых насосах в рамках его усилий по увеличению энергоэффективности британских домов.

В своем новом отчете Декарбонизация Тепла в Британских Зданиях BRE утверждает, что его собственные исследования показали: 62% общественности не чувствуют себя уверенно, объясняя, как работает технология теплового насоса, и только 42% потребителей слышали о государственной программе модернизации бойлеров.

Признавая, что тепловые насосы являются лучшим вариантом для перехода на тепло с низким содержанием углерода, BRE призывает правительство повысить общую осведомленность потребителей о тепловых насосах, ускорить развертывание изоляции и инвестировать в расширение рынка тепловых насосов.

Поскольку 88% домов в Великобритании все еще обогреваются природным газом, BRE утверждает, что повышение осведомленности потребителей о тепловых насосах поможет увеличить спрос в долгосрочной перспективе и, наконец, приблизит Великобританию к ее цели – углеродной нейтральности в 2050 году.

Однако исследование BRE также показывает, что остаются значительные препятствия

для внедрения этой технологии, а Великобритания значительно отстает от сравнимых европейских стран в развитии своего рынка тепловых насосов. Нехватка общественной осведомленности, медленные темпы повышения энергоэффективности и ограниченные инвестиции в рынок освещаются BRE как ключевые факторы, которые влекут за собой медленное распространение тепловых насосов.

BRE продолжает призывать правительство Соединенного Королевства опираться на прогресс, достигнутый в этой сфере, и реализовать национальную стратегию модернизации, включая ускорение внедрения изоляции.

«Наш последний опрос демонстрирует существенный значительный пробел в понимании преимуществ тепловых насосов среди широкой потребительской общественности, которую необходимо устранить, если мы стремимся достичь существенных и длительных изменений, а также декарбонизировать неэффективные здания в Великобритании», отмечает Джиллиан Чарльзворт, генеральный директор BRE. «Ни правительство, ни общественность не могут позволить себе упустить эту возможность – и сохранение существующего импульса в этой сфере жизненно важно!»

[Источник](#)

Тепловой насос, фотовольтаика и экономия затрат в немецком жилом доме

Журнал rv поговорил с Тимом Риделем, владельцем фотоэлектрической системы на крыше жилого дома мощностью 24 кВт и воздушного теплового насоса мощностью 12,86 кВт, об окупаемости инвестиций в тепловые насосы с воздушными источниками и об экономии, которой могут добиться домохозяйства, используя такие насосы в паре с фотоэлектрической системой.



Изображение: Тим Ридель

Тепловые насосы были названы самым быстрым способом сокращения потребления газа в Германии. Столкнувшись с глубоким энергетическим кризисом после вторжения России в Украину, страна рассматривает возможность введения [запрета на использование новых газовых и масляных обогревателей](#) с 2024 года. Это вызвало бурное обсуждение

способности тепловых насосов экономически конкурировать с газовым отоплением, а также роли фотоэлектрических систем в снижении счетов за электроэнергию.

Хотя данные моделирования об [окупаемости инвестиций в тепловые насосы](#) и их симбиотической связи с фотоэлектрическими пане-

лями на крышах домов имеются в изобилии, статистику на местах получить сложнее. Тим Ридель, консультант по устойчивому развитию берлинской компании Planetgroups, поделился данными о системе теплового насоса и фотоэлектрической системы, установленной в его многоквартирном доме в Германии.

Ридель установил систему теплового насоса с воздушным источником тепла на своем здании 1796 года постройки 24 февраля 2022 года, состоящую из внешнего теплового насоса с тепловой мощностью до 12,86 кВт, 170-литрового бака для хранения горячей воды и меньшего внутреннего блока для нагрева воды, расположенного в подвале дома.

«С мая по октябрь основной тепловой насос вообще не работает, мы просто используем маленький для нагрева воды», - сказал Ридель журналу pv. «В долгосрочной перспективе это будет более экономически выгодно, потому что эффективнее нагревать воду с помощью маленького теплового насоса. Тогда более крупный насос не так часто запускается, что продлевает срок его службы».

Система теплового насоса обошлась в 31 000 евро (34 260 долларов), включая услуги по установке. На нее можно было получить субсидию в размере 10 500 евро в рамках [программы скидок](#) на тепловые насосы в Германии, что позволило снизить цену до 20 500 евро.

По данным Риделя, в 2021 году его дом потребил 20 000 кВт/ч газа, а тепловой насос использовал 4 009 кВт/ч электроэнергии с 1 апреля 2022 года по 31 марта 2023 года. По словам Риделя, при цене электроэнергии 0,53 евро/кВтч и цене газа 0,18 евро/кВтч, система

теплового насоса позволила сэкономить 1 595 евро в год. Таким образом, срок окупаемости системы составляет около 13 лет, исходя из текущих цен на газ и электроэнергию.

«Такой результат инвестиций не учитывает даже того факта, что новая газовая система отопления также стоила бы денег», - отметил Ридель. «Период окупаемости только дополнительных затрат на тепловой насос по сравнению с газовой системой отопления был бы гораздо короче».

Семья Ридель также имеет фотоэлектрическую систему мощностью 24 кВт, установленную на крыше их сарая, что еще больше увеличивает ежегодную экономию электроэнергии. Система была установлена в 2020 году и оснащена солнечными модулями мощностью 325 Вт от немецкого производителя Neckert Solar. Она производит 19 000 кВт/ч электроэнергии в год и обошлась в 26 000 евро, включая установку на плоской крыше амбара.

По словам Риделя, фотоэлектрическая система на крыше произвела 1 433 кВт/ч электроэнергии, потребленной тепловым насосом. При цене €0,07/кВтч за потребляемую электроэнергию система фотоэлектрической энергии и теплового насоса позволила сэкономить €2 256 в год по сравнению с газовым отоплением.

Семья Ридель установила систему теплового насоса без модернизации или изоляционных работ. В их доме 18 века использовались обычные радиаторы, и они заменили один из них на более мощный. Умный термостат управляет системой дистанционно для эффективного отопления.

Учитывая годовую тепловую мощность около 20 000 кВт/ч и потребление электроэнергии в размере 4 009 кВт/ч, коэффициент сезонной эффективности (SCOP) системы теплового насоса составляет 5. Согласно техническому паспорту, коэффициент эффективности (COP) составляет 2,98 при внешней температуре источника 7 °С и 4,14 при 2 °С. SCOP, указанный в техническом паспорте, составляет 4,53.

«Это соотношение пять к одному [тепловая мощность к потреблению электроэнергии] обусловлено не только тепловым насосом. Это также связано с тем, как мы используем его с интеллектуальным счетчиком», - говорит Ридель. «У нас был контроль температуры и до [установки системы теплового насоса], но этот счетчик просто немного умнее».

Ридель заметил снижение эффективности при температуре наружного воздуха ниже -3 °С и значительное потребление электроэнергии при -10 °С, но работа теплового насоса в холодную погоду не вызывает серьезных опасений, поскольку в Германии такая погода бывает лишь в течение короткого периода времени.

«Люди очень не любят рисковать, они покупают оборудование так, как будто им нужно пережить зиму на Северном полюсе. Они не понимают, что у нас в Германии каждую зиму бывает неделя или две по-настоящему холодной погоды».

[Источник](#)



Ставка на власний газ



Через війну споживання газу у 2022 році в Україні скоротилося приблизно на 35-40%. При цьому обсяги видобутку за той же час знизилися несуттєво.

Це дало підставу Групі Нафтогаз заявляти про можливість повної відмови від імпортного ресурсу вже у наступному опалювальному сезоні – вперше за історію незалежності України. **Про такі наміри компанії заявив її очільник Олексій Чернишов.** Наскільки реальний цей план і що для цього потрібно?

Відмовитись від імпорту. А що так можна було?

Загальний обсяг видобутку природного газу впродовж останніх 20 років незалежності коливався на рівні близько 20 млрд кубометрів з деяким зниженням в останні роки. У той же

час обсяг споживання був значно більшим, ніж сьогодні.

Наприклад, 10 років тому Україна споживала понад 50 млрд кубометрів газу впродовж року. 20 років тому — понад 76 млрд кубометрів. Частину цих потреб покривали за рахунок власного видобутку, решту — імпортували.

Обсяг імпорту у 2010-2014 роках сягав 25-24 млрд кубометрів. Газ у той період купували у Росії. Після початку війни у 2014 році Україна почала зменшувати обсяги прямої закупівлі газу в Росії та налагоджувати реверсні поставки з країн ЄС.

У 2016 році — повністю відмовилася від російського газу.

Починаючи з 2014 року обсяг імпорту газу суттєво скоротився у порівнянні з попередніми роками. У довоєнному 2021 році Україна імпортувала всього 2,6 млрд кубометрів «блукитного палива».

Впродовж цього опалювального сезону Нафтогаз імпортував до 1 млрд кубометрів. І на відміну від попередніх років, під час імпорту не було використано жодної гривні платників податків.

Різне скорочення імпорту пов'язане з наслідками війни – скороченням промисловості, виїздом людей за кордон. Також зіграла роль порівняно тепла зима.

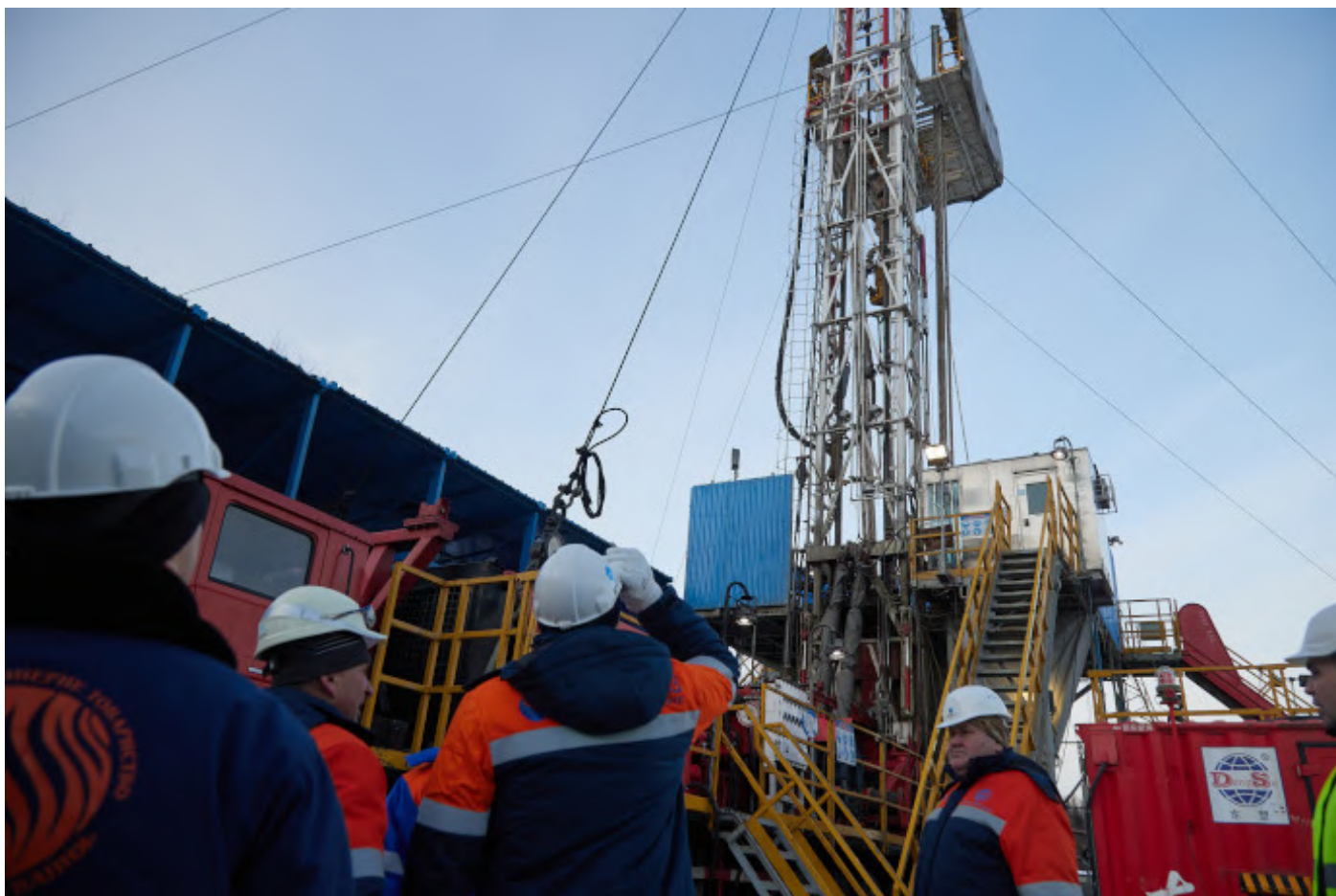
Разом з тим, з огляду на скорочення споживання, шанси України стати повністю неза-

лежною від імпорту газу виглядають найбільш реально за всі роки незалежності.

«Ми хочемо відмовитись від імпорту та повністю забезпечувати споживачів газом, що видобувається в Україні.»

«Це основа нашої енергетичної безпеки. Попри те, що газовидобувна інфраструктура Нафтогазу неодноразово ставала мішенню під час ворожих обстрілів, ми не відмовляємося від планів зі збільшення видобутку.»

«Тому, що це шлях для досягнення енергетичної незалежності України. Війна тільки підкреслила, наскільки важливим є це питання» - зазначає очільник НАК «Нафтогаз України» Олексій Чернишов.»





Буріння свердловин. Досягнення в умовах війни

Як Нафтогаз планує досягти значного зростання видобутку в умовах війни? В Укргазвидобуванні говорять, що передусім за рахунок 2-х основних складових – підвищення ефективності геологорозвідки і збільшення обсягів буріння нових свердловин. План на цей рік – збільшити пробурені метри на понад 50%.

З початку 2023 року Укргазвидобування уже ввело в експлуатацію 7 свердловин з високим видобутком – понад 100 тис. м на добу.

Шість із них нові, після буріння, а ще одна – отримала друге життя внаслідок проведеного капітального ремонту. У тому числі, компанія нещодавно повідомила про запуск свердловин з дебітом 340 і 460 тис. куб. м на добу, що є найбільшими показниками за останні роки.

«Кожна успішна пошукова чи розвідувальна свердловина, як відомо, дає можливість запланувати на відкритому покладі буріння ще дві-три-чотири, а іноді й п'ять додаткових свердловин.

Тож зараз ми оптимізуємо наш портфель буріння і закладаємо додаткові свердловини, які потенційно можуть дати високі дебіти», — пояснює в. о. генерального директора АТ «Укргазвидобування» Олег Толмачев.

Для інтенсифікації видобутку на «старих» родовищах газовики використовують технологію гідророзривів пластів, яка дає змогу діставати газ з більш щільних земних порід.

Навіть в умовах війни Укргазвидобування робило до 10 гідророзривів на місяць у той час,

коли зовнішні підрядники призупинили надання таких послуг.

З 2016-го року, відколи в «Укргазвидобуванні» почали застосовувати цю технологію, вдалося додатково видобути близько 12 млрд кубометрів газу.

Ще одним рішенням для збільшення відбору газу з виснажених свердловин є системи механізованого видобутку.

Минулого року «Укргазвидобування» обладнала такими системами понад 140 свердловин. Це вдвічі більше порівняно з попереднім роком.

«Ми працюємо над бурінням нових свердловин, проведенням геологічних досліджень та модернізацією існуючої інфраструктури.»

«Щоб вийти на високі показники видобутку, ми також потребуємо впровадження сучасних технологій та залучення значних обсягів інвестицій.»

«Над цим питанням працюємо разом з нашими іноземними партнерами» - каже очільник Нафтогазу Олексій Чернишов.»

Як збільшувати видобуток: нові технології

Загалом у розпорядженні Укргазвидобування в цілому близько 3 тис свердловин. Однак проблема в тому, що 75% родовищ, де вже ведеться видобуток, виснажені на понад 80%.

Тож, щоб видобуток зростав у довготерміновій перспективі, у компанії є лише два шляхи — застосовувати нові технології та розробляти нові нафтогазові ділянки.

Що стосується технологій – керівник Укргазвидобування звертає увагу на досвід США і Канади, які 15 років тому ввели у широке використання технологію горизонтального буріння з подальшою інтенсифікацією видобутку.

Результат був таким значним, що, зокрема, дав змогу США перетворитися з імпортера природного газу на експортера.

Спрощено ця технологія виглядає так: у пробуреній вертикально свердловині змінюють кут і за допомогою спеціального обладнання бурять ще кілька кілометрів горизонтально. Після цього – проводяться гідророзриви пласта, які підвищують приплив газу до свердловини.

Горизонтальне буріння може дати Україні додатковий газ, але такий метод потребує й більших початкових інвестицій. Якщо вертикальна свердловина коштує близько 5 млн доларів, то горизонтальна — понад 25 млн.

Технічно видобувати газ таким чином можна і в Україні. В «Укргазвидобуванні» вже використовують 85-90% обладнання, яке потрібне для горизонтальних свердловин.

Перші дві таких свердловини в Україні планують почати бурити вже цього року, а результати можна буде побачити приблизно через рік.

Компанія також входить в партнерство з американськими газовидобувними компаніями, які мають досвід видобутку газу в такий спосіб, для дистанційного навчання фахівців з України.

Та в будь-якому випадку для збільшення видобутку газу потрібно розвідувати нові ро-

довища і отримання першого газу зазвичай проходить від 3 до 5 років.

Потрібно отримати у користування землю, безліч дозволів, провести геологічну розвідку, облаштування території, пошукове та експлуатаційне буріння.

Активна видача нових ліцензій на видобування газу в Україні почалася лише у 2019 році.

Тож за останні кілька років Укргазвидобування вдалося провести геологічні дослідження та відкрити родовища на кількох нових ділянках. Але нафтогазові компанії України потребують ще більше ліцензій, тому процес

її виставлення на конкурси має продовжуватися.

Європейські партнери часто говорять про можливості розвитку відновлюваної енергетики в Україні та зменшення використання викопних енергоносіїв, і Нафтогаз вже на шляху до цього.

Проте, поки що газ залишається важливим ресурсом для енергетичної незалежності країни, і його видобуток має залишатися пріоритетом для України у найближчі роки.

[Джерело](#)



REPowerEU: План по быстрому снижению зависимости от российского ископаемого топлива и ускорению перехода к экологически чистой энергетике



Сегодня Европейская комиссия представила план [REPowerEU](#) — свой ответ на трудности и сбои на мировом энергетическом рынке, вызванные вторжением России в Украину. Трансформировать энергетическую систему Европы необходимо по двум причинам: **положить конец зависимости ЕС от российского ископаемого топлива**, которое используется в качестве экономического и политического оружия и обходится европейским налогоплательщикам почти в 100 млрд евро в год, и **преодолеть климатический кризис**. Как Союз Европа может быстрее отказаться от российского ископаемого топлива. [85 % европейцев](#) считают, что ЕС должен как можно скорее снизить зависимость от российского газа и нефти, чтобы поддержать

Украину. Меры, предусмотренные в плане REPowerEU, могут послужить ответом на эти устремления путем **экономии энергии, диверсификации энергоснабжения и ускоренного внедрения возобновляемых источников энергии** для замены ископаемого топлива в домах, промышленности и при производстве электроэнергии.

Экологически чистая трансформация будет способствовать **экономическому росту, безопасности и климатическим действиям** Европы и наших партнеров. Фонд восстановления и устойчивости (RRF) играет главную роль в плане REPowerEU, поддерживая скоординированное планирование и финансируя трансграничную и национальную ин-

фраструктуру, а также энергетические проекты и реформы. Комиссия предлагает внести целенаправленные [поправки](#) в [Регламент о Фонде восстановления и устойчивости \(RRF\)](#), с тем чтобы включить специальные разделы REPowerEU в существующие планы государств-членов по восстановлению и устойчивости (RRP), в дополнение к большому числу соответствующих реформ и инвестиций, которые уже включены в RRP. В этом процессе будут использоваться рекомендации по конкретным странам, включенные в цикл Европейского семестра 2022 года.

Экономия энергии

Энергосбережение — это самый быстрый и дешевый способ справиться с нынешним энергетическим кризисом и сократить расходы. Комиссия предлагает усилить долгосрочные меры по повышению энергоэффективности, включая **увеличение обязательного целевого показателя энергоэффективности с 9 % до 13 %** в рамках пакета Fit for 55 законодательства Европейского зеленого курса. Экономия энергии сейчас поможет нам подготовиться к возможным проблемам следующей зимы. Поэтому Комиссия сегодня также опубликовала [коммуникат ЕС об экономии энергии](#) с подробным описанием краткосрочных **изменений в поведении, которые могут сократить спрос на газ и нефть на 5 %**, и который призывает государства-члены начать конкретные информационные кампании, ориентированные на домашние хозяйства и промышленность. Государствам-членам также рекомендуется использовать **налогово-бюджетные меры для поощрения энергосбережения**, такие как снижение ставок НДС на энергоэффективные системы отопления, изоляцию зда-

ний, а также приборы и продукты. Комиссия также устанавливает **чрезвычайные меры** на случай серьезного сбоя в поставках и подготавливает руководящие указания относительно критериев для определения приоритетов для клиентов и будет содействовать разработке скоординированного плана ЕС по сокращению спроса.

Диверсификация поставок и поддержка наших международных партнеров

ЕС в течение нескольких месяцев **сотрудничает с международными партнерами в целях диверсификации поставок и обеспечивает рекордный уровень импорта СПГ и повышение объема поставок газа по газопроводам**. Недавно созданная [Энергетическая платформа ЕС](#), поддерживаемая региональными целевыми группами, позволит осуществлять добровольные совместные закупки газа, СПГ и водорода путем объединения спроса, оптимизации использования инфраструктуры и координации взаимодействия с поставщиками. В качестве следующего шага и используя опыт общей программы закупок вакцин Комиссия рассмотрит вопрос о разработке **общего механизма закупок**, в рамках которого будут вестись переговоры и заключаться контракты на закупку газа от имени участвующих государств-членов. Комиссия также рассмотрит законодательные меры, в соответствии с которыми со временем от государств-членов будет требоваться диверсификация поставок газа. Платформа также позволит совместно закупать возобновляемый водород.

Принятая сегодня [Внешняя энергетическая стратегия ЕС](#) будет способствовать энергетической диверсификации и налаживанию дол-

госрочных партнерских отношений с поставщиками, включая сотрудничество в области водорода или других экологически чистых технологий. В соответствии с Global Gateway, стратегия уделяет приоритетное внимание приверженности ЕС **глобальному экологически чистому и справедливому переходному процессу в области энергетики**, повышению энергосбережения и эффективности для снижения давления на ценообразование, стимулированию развития возобновляемых источников энергии и водорода, а также более активному использованию энергетической дипломатии. В Средиземном и Северном морях будут разработаны крупные водородные коридоры. Перед лицом российской агрессии ЕС **окажет поддержку Украине, Молдове, Западным Балканам и странам Восточного партнерства, а также нашим наиболее уязвимым партнерам**. Мы продолжим совместную работу с Украиной по обеспечению безопасности поставок и функционирования энергетической отрасли, одновременно прокладывая путь для будущей торговли электроэнергией и возобновляемым водородом, а также по восстановлению энергетической системы в рамках инициативы **REPowerUkraine**.

Ускорение внедрения возобновляемых источников энергии

Массовое **расширение и ускорение использования возобновляемых источников энергии** в сфере энергоснабжения, промышленности, зданий и транспорта ускорит нашу независимость, придаст импульс переходу к экологически чистым технологиям и со временем снизит цены. Комиссия предлагает **увеличить номинальную цель на 2030 год для возобновляемых источников энергии с 40 % до 45 %** в рамках пакета Fit for 55. Определение этого общего стремления

к достижению более высоких целей позволит создать основу для других инициатив, включая:

- специальную [стратегию солнечной энергетики ЕС](#) для **удвоения мощностей фотоэлектрической солнечной энергетики** к 2025 году и установке мощностей в 600 гигаватт к 2030 году;
- **инициативу «Солнечная крыша»** с поэтапным **юридическим обязательством устанавливать солнечные коллекторы** на новых общественных и коммерческих зданиях и новых жилых зданиях;
- **удвоение скорости развертывания тепловых насосов**, а также меры по интеграции геотермальной и солнечной тепловой энергии в модернизированные районные и коммунальные тепловые системы;
- [рекомендацию](#) Комиссии по **решению проблемы медленного и сложного процесса выдачи разрешений на осуществление крупных проектов в области возобновляемых источников энергии** и целевую [поправку к Директиве по возобновляемым источникам энергии](#), предусматривающую признание возобновляемых источников энергии в качестве первостепенного общественного интереса. Государствам-членам, внедрившим **сокращенные и упрощенные процессы выдачи разрешений** в районах с меньшими экологическими рисками, следует создать **специальные территории разработки возобновляемых источников энергии**. В целях содействия оперативному определению таких территорий разработки, Комиссия предоставляет серии данных по экологически чувствительным территориям в рамках своего [инструмента цифрового картографирования](#) географических данных, свя-

занных с энергетикой, промышленностью и инфраструктурой;

- **установление к 2030 году целевого показателя в 10 млн тонн возобновляемого водорода местного производства и 10 млн тонн импорта к 2030 году** для замены природного газа, угля и нефти в труднодекарбонизируемых отраслях промышленности и секторах транспорта. Для ускорения роста рынка водорода с совместными законодателями должны быть согласованы дополнительные целевые показатели для конкретных секторов. Комиссия также публикует **два делегированных закона об определении и производстве возобновляемого водорода** для обеспечения того, чтобы производство привело к чистой декарбонизации. Для ускорения проектов в области водорода выделяется дополнительное финансирование в размере 200 млн евро на проведение исследований, а также Комиссия обязуется к лету завершить оценку первых важных проектов, представляющих общий европейский интерес;

- в [Плане действий по биометану](#) предусмотрены инструменты, в том числе новое промышленное партнерство по биометану, и финансовые стимулы для увеличения производства до 35 млрд куб. м к 2030 году, в том числе в рамках общей сельскохозяйственной политики.

Сокращение потребления ископаемого топлива в промышленности и в сфере транспорта

Замена угля, нефти и природного газа в промышленных процессах позволит сократить выбросы парниковых газов и укрепить безопасность и конкурентоспособность. Энер-

госбережение, эффективность, замещение топлива, электрификация и более широкое использование возобновляемого водорода, биогаза и биометана **промышленными предприятиями могут сэкономить до 35 млрд куб. м природного газа к 2030 году** в дополнение к тому, что предусмотрено в законопроекте Fit for 55.

Чтобы поддержать использование экологически чистого водорода промышленностью, Комиссия начнет использовать контракты на разницу цен диоксида углерода и конкретное финансирование REPowerEU в рамках Инновационного фонда, **используя доходы от торговли выбросами** для дальнейшей поддержки перехода от российских источников ископаемого топлива. Комиссия также дает **руководящие указания по соглашениям о возобновляемых источниках энергии и закупке энергии** и будет предоставлять техническую консультативную помощь Европейскому инвестиционному банку. Для поддержания и восстановления технологического и промышленного лидерства в таких областях, как солнечная энергия и водород, а также для поддержки рабочей силы, Комиссия предлагает создать Союз солнечной промышленности ЕС и крупномасштабное партнерство по развитию навыков. Комиссия будет также более активно проводить работу по поставкам важнейших сырьевых материалов и разработает законопроект.

В целях **повышения энергосбережения и эффективности транспортного сектора** и ускорения перехода к транспортным средствам с нулевым уровнем выбросов Комиссия представит пакет «Экологизация грузовых перевозок», направленный на значительное повышение энергоэффективности в этом секторе, и рассмотрит законодательную ини-

циативу по увеличению доли транспортных средств с нулевым уровнем выбросов в общественном и корпоративном автопарках, превышающих определенный размер. Коммуникат ЕС об экономии энергии также содержит много рекомендаций для городов, регионов и национальных органов власти, которые могут эффективно способствовать замещению ископаемого топлива в транспортном секторе.

Умные инвестиции

Для достижения целей REPowerEU требуются **дополнительные инвестиции в размере 210 млрд евро** на период до 2027 года. Это залог нашей независимости и безопасности. Сокращение импорта российского ископаемого топлива также может **экономить нам почти 100 млрд евро в год**. Эти инвестиции должны предоставляться частным и государственным секторами, а также на национальном, трансграничном уровне и уровне ЕС.

Для поддержки REPowerEU **уже доступны 225 млрд евро** в виде займов по линии RRF. Сегодня Комиссия приняла закон и руководящие указания для государств-членов относительно того, как изменить и дополнить свои RRP в контексте REPowerEU. Кроме того, Комиссия предлагает **увеличить финансовый пакет RRF на 20 млрд евро в виде грантов от продажи квот в рамках системы торговли квотами на выбросы парниковых газов ЕС**, которые в настоящее время содержатся в Резерве рыночной стабильности и которые будут выставлены на аукцион таким образом, чтобы не были нарушены рыночные процессы. Таким образом, квоты на торговлю выбросами не только сокращают выбросы и использование ископаемого топлива, но и собирают необходимые средства для достижения энергетической независимости.

В рамках нынешней МФП политика сплоченности уже будет поддерживать проекты по декарбонизации и переходу на экологически чистые технологии на сумму до 100 млрд евро, инвестируя в возобновляемые источники энергии, водород и инфраструктуру. Дополнительные **26,9 млрд евро из фондов сплоченности** могут быть выделены в виде добровольных переводов на нужды RRF. Также будет выделено еще **7,5 млрд евро из средств общей сельскохозяйственной политики** в виде добровольных переводов на нужды RRF. Комиссия удвоит объем финансирования, доступного для крупномасштабного проекта Инновационного фонда 2022 года, и это составит около 3 млрд евро.

Трансъевропейские энергетические сети (TEN-E) помогли создать устойчивую и взаимосвязанную газовую инфраструктуру ЕС. Для дополнения перечня существующих проектов общего интереса (PCI) и **полной компенсации будущего отказа от импорта российского газа** необходима **ограниченная дополнительная газовая инфраструктура**, оцениваемая в размере инвестиций около 10 млрд евро. Потребности в замене в грядущем десятилетии могут быть удовлетворены без зависимости от ископаемого топлива, без создания заблокированных активов и без отказа от наших климатических планов. Ускорение проектов общего интереса (PCI) в сфере электроэнергетики также будет иметь важное значение для адаптации электросетей к нашим будущим потребностям. Это будет поддерживаться посредством **Европейского механизма взаимодействия**, также сегодня Комиссия объявляет **новый призыв к внесению предложений с бюджетом в 800 млн евро**, а следующий будет объявлен в начале 2023 года.

Дополнительная информация

8 марта 2022 года Комиссия предложила [проект плана](#), целью которого было сделать Европу независимой от российского ископаемого топлива задолго до 2030 года в связи с вторжением России в Украину. На Европейском совете 24-25 марта лидеры ЕС согласились с этой целью и попросили Комиссию представить подробный план REPowerEU, который был принят сегодня. Недавние [перебои с поставками газа в Болгарию и Польшу](#) свидетельствуют о срочности решения проблемы ненадежности российских энергопоставок.

Комиссия приняла 5 широкомасштабных и беспрецедентных пакетов [санкций](#) в ответ на акты агрессии России против территориальной целостности Украины и нарастающие зверства в отношении украинских гражданских лиц и городов. Импорт угля уже охвачен режимом санкций и Комиссия представила предложения по поэтапному отказу от импорта нефти к концу года, которые в настоящее время обсуждаются государствами-членами.

[Европейский зеленый курс](#) — это долгосрочный план роста ЕС, призванный достичь цели нейтральности европейского климата к 2050 году. Эта цель закреплена в [Европейском климатическом законе](#), а также в юридически обязывающем обязательстве сократить чистые выбросы парниковых газов по край-

ней мере на 55 % к 2030 году по сравнению с уровнями 1990 года. В июле 2021 года для реализации этих целей Комиссия представила законодательный пакет [Fit for 55](#); эти предложения уже снизят потребление газа на 30 % к 2030 году, причем более трети этой экономии приходится на достижение целевого показателя энергоэффективности ЕС.

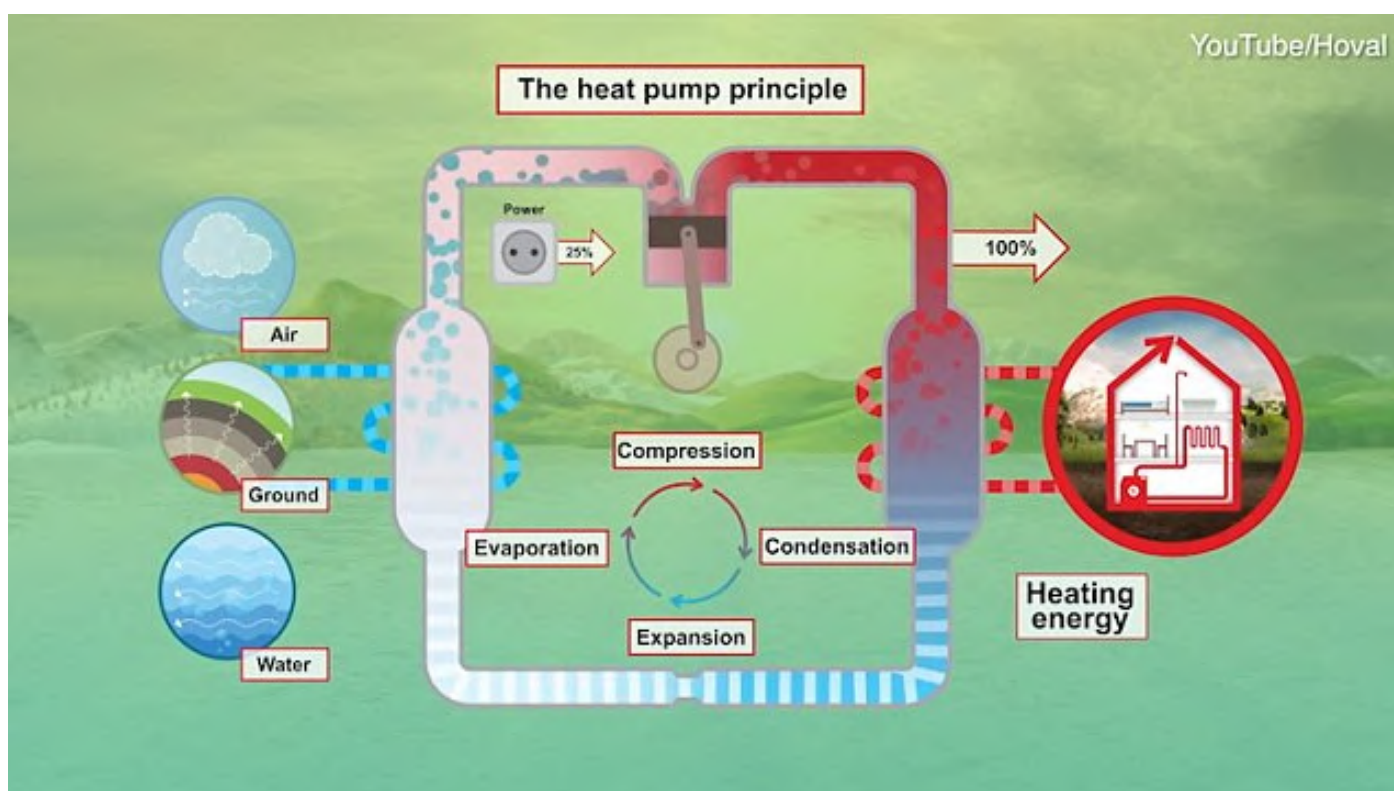
25 января 2021 года Европейский совет предложил Комиссии и Высокому представителю разработать новую [Внешнюю энергетическую стратегию](#). Стратегия увязывает энергетическую безопасность с глобальным переходом к экологически чистым видам энергии посредством внешней энергетической политики и дипломатии, реагируя на энергетический кризис, вызванный вторжением России в Украину и экзистенциальную угрозу изменения климата. ЕС будет и впредь поддерживать энергетическую безопасность и переход Украины, Молдовы и стран-партнеров в его непосредственной близости к экологически чистым видам энергии. Стратегия признает, что вторжение России в Украину оказывает глобальное воздействие на энергетические рынки, затрагивая, в частности, развивающиеся страны-партнеры. ЕС будет и впредь оказывать поддержку безопасной, устойчивой и доступной энергетике во всем мире.

[Источник](#)



Конец эры газовых котлов: С 2025 года во всех британских новостройках будут запрещены системы отопления на ископаемом топливе

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.



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 использу-

ется 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 является 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.

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 пустяковая проблема, решить которую можно как дважды два», – отметил он.

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](#)

В 2025 году могут запретить газовые котлы: почему и какая альтернатива



Когда газ добывается, он выделяет углеродные выбросы в окружающую среду, что, в свою очередь, способствует глобальному потеплению.

Домохозяйства предупреждают, что газовые котлы могут быть запрещены с 2025 года в соответствии с планом по борьбе с изменением климата и помощи мира в достижении цели по нулевым выбросам.

Как [сообщает](#) Mirror, это одно из 400 мероприятий, которые вводят поэтапно, чтобы помочь справиться с глобальным потеплением. Будут и другие изменения, включая запрет на продажу до 2030 года сильно загрязняющих бензиновых и дизельных автомобилей.

Когда газ добывается, он выделяет углеродные выбросы в окружающую среду, что, в свою очередь, усиливает общую климатическую проблему. Для решения этой проблемы Международное энергетическое агентство (МЭА) заявило, что с 2025 не следует продавать новые котлы, работающие на ископаемом топливе, за исключением тех случаев, когда они совместимы с водородом.

МЭА сообщает, что путь сокращения выбросов к «чистому нулю» до 2050 года необходим для предотвращения опасного повышения температуры. Глобальное потепление более чем на 1,5 °C может нанести вред экосистемам и Земле из-за более экстремальных погодных условий и повышения уровня моря.



С 2023 года в новых домах должны устанавливаться низкоуглеродистые альтернативы, такие как электрические тепловые насосы. Всем остальным домовладельцам нужно заменить свои старые газовые котлы течение следующих 8 лет.

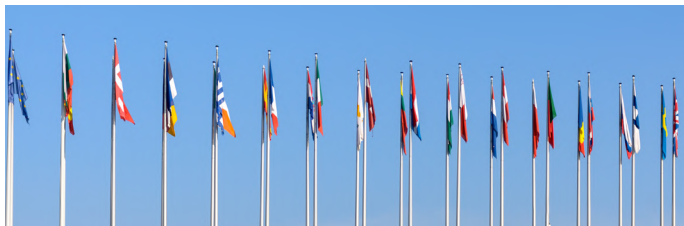
с помощью спутниковых данных изучили все ледники на планете, которые исчезают: пласты льда в Гренландии и Антарктиде, ледяные шельфы, плавающих вокруг Антарктиды, и морской лед, который дрейфует в Северо-Ледниковом и Южном океанах.

Напомним, [за 30 лет человечество потеряло 28 трлн тонн льда](#). В ходе исследования

[Источник](#)



Европейские страны отказываются от систем отопления на ископаемом топливе



Европейская ассоциация тепловых насосов (ЕНРА) сообщила, что все больше европейских стран запрещают отопительные системы, работающие на ископаемом топливе.

1. Австрия: С 2020 года запрещена установка мазутных/угольных котлов в новых домах. Планы по запрету мазутных и газовых обогревателей с 2023 года в новых домах и по запрету мазутных/угольных котлов в существующих домах.

2. Бельгия: Региональный запрет во Фландрии на установку мазутных котлов в новых и реконструированных зданиях с 2022 г. Для Валлонии - запретов не объявлено.

3. Дания: Обязательства по использованию возобновляемых источников отопления и других в соответствии с правилами ограничения

4. Франция: С 1 июля 2022 года мазутные котлы запрещены во всех постройках. С 2023 г. запрет газовых котлов в новостройках.

5. Германия: Запрет на установку монопливных котлов с 2026 года (в новых и существующих зданиях) и обязательства по региональному использованию отопления на базе возобновляемых источников энергии. С 2024 года доля возобновляемых источников энергии в отоплении новых и существующих домов должна составлять 65%, что означает

реальный запрет на автономные котлы на ископаемом топливе.

6. Ирландия: Мазутные и газовые котлы запрещается устанавливать как в новых, так и в существующих домах. Запрет будет распространяться на новостройки с 2023 года и установки в существующих домах, возможно, с 2025 года.

7. Италия: Доля возобновляемых источников энергии в новых зданиях 60% с 1 июня 2022 года.

8. Нидерланды: запрет на подключение к газовой сети для новых зданий с 2018 года. С 2026 года гибридные тепловые насосы станут обязательным минимальным стандартом.

9. Норвегия: запрет на использование мазута и газа для отопления новых и существующих домов.

10. Словакия: Планы по запрещению продаж и установке новых топливных и мазутных котлов до 2023 года.

11. Соединенное Королевство: Запрет на газовые и мазутные котлы в новых зданиях с 2025 года. В Шотландии запрет на строительство новых зданий состоится в 2024 году, а существующие обязательства по законодательству, запрещающему системы отопления на ископаемом топливе в существующих зданиях в разные моменты, вступает в силу с 2025 года.

[Источник](#)

Котлы раскололи немецкую коалицию

Законопроект о запрете установки новых газовых котлов со следующего года вызвал возмущение в Германии и раскол в коалиции



В 2024 году в Германии входит в юридическую силу положение, согласно которому новые системы отопления должны на 65% получать энергию от ВИЭ. То есть традиционные газовые котлы уходят в прошлое, остаются лишь электрокотлы, тепловые насосы с применением теплоснабжения от сжигания биомассы (дров) в качестве запасного решения. При этом для уже работающих отопительных систем допускается использовать газовые котлы на биометане или водороде, а также гибридные тепловые насосы с резервным запасом газа для особо холодных дней.

При этом в 2022 году немцы установили 600 тыс. новых газовых котлов, а тепловых насо-

сов только 236 тыс. котлов. Еще около 70 тыс. домохозяйств были подключены к тепловым сетям. Поэтому министр финансов и лидер СвДП Кристиан Линднер заявил Bild, что планы должны быть фундаментально пересмотрены, чтобы его партия согласилась. Такого же мнения придерживается и министерство строительства, которое находится в руках социал-демократической партии СДПГ.

Стоит отметить, что в ЕС девять стран собираются запретить новые системы отопления, работающие на ископаемом топливе, а некоторые уже применяют данное решение.

[Источник](#)

Швейцарии понадобится 100 лет на реконструкцию жилого фонда

Более четверти всех выбросов CO₂ в Швейцарии приходится на жилые и офисные здания. Несмотря на финансовые стимулы со стороны государства и осознанную в обществе необходимость снижать степень воздействия парниковых газов на окружающую среду, реконструкция жилого фонда с целью повышения его энергоэффективности в стране продвигается медленно. Почему так происходит?



*В Швейцарии все еще слишком распространено отопление соляной или мазутом
Keystone / Alessandro Della Bella*

«Сначала я планировал заменить только двери и окна. Но когда я услышал о возможности финансовой поддержки, то решил сделать капитальный ремонт», — говорит Лука Берини (Luca Berini). Ему принадлежит построенный в 1964 году дом в городе Инсоне (Insonne), что рядом с Лугано в итальянском кантоне Тичино. «Я думаю, что это очень важно сейчас — заботиться об

окружающей среде», — говорит Лука Берини.

Изоляционное покрытие из каменной ваты толщиной в 24 см, тройное остекление, автоматическая система вентиляции и замена масляного котла на тепловой насос превратили старый односемейный дом в современное здание. 80-летняя мама Луки Берини говорит,

что дому теперь нужно меньше энергии, и в нем стало жить гораздо лучше: «Температура в каждой комнате одна и та же, и сквозняков больше нет».

По оценкам Л. Берини, благодаря ремонту стоимость данного объекта недвижимости возросла на 30-40%. При этом он удивляется, когда журналист swissinfo отмечает, что в Швейцарии такой подход и такие хозяева являются скорее исключением из правил.

Миллион домов не утеплены или утеплены слабо

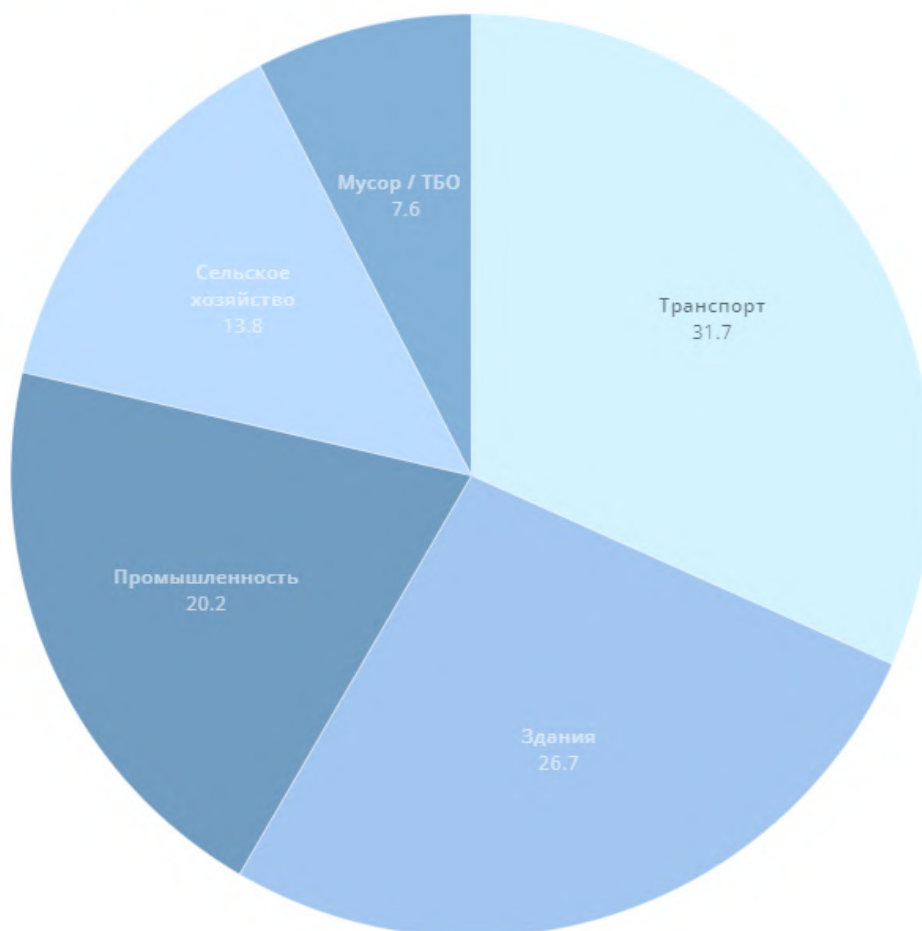
В Швейцарии на здания приходится около 40% общего энергопотребления и более четверти всех выбросов парниковых газов. Как

показано на нижеследующем графике, жилые здания производят больше парниковых газов, чем вся экономика страны.

Впрочем, это не удивительно. Примерно два из каждых трёх зданий были построены в Швейцарии до 1980 года, тем самым Конфедерация является одной из тех европейских стран, в которых чаще всего отопление осуществляется с помощью мазута. К этому следует добавить и тот факт, что более миллиона домохозяйств — всего в стране их насчитывается около 1,7 млн — имеют плохую теплоизоляцию или вообще не утеплены, что приводит к значительным потерям тепловой энергии.

Несмотря на резкое сокращение начиная с 1990 года выбросов CO₂, по сравнению с

■ Транспорт ■ Здания ■ Промышленность ■ Сельское хозяйство ■ Мусор / ТБО



Жилой фонд является источником четверти всего CO₂

Источники парниковых газов в Швейцарии (в % от общего объема, 2017 г.)



Отремонтированный дом Луки Берини
Aldo Coldesina

остальной Европой уровень парниковых выбросов конкретно от жилых зданий в Швейцарии остается выше среднего. По данным Европейской ассоциации производителей изоляционных материалов (Eurima), в 2014 году выбросы CO₂ в строительном секторе Швейцарии составили около 1,2 тонн на душу населения.

Для сравнения - в Германии этот показатель находится на уровне в 0,6 тонны, в Великобритании и Португалии — 0,8 тонны, во Франции — 1,1. Только Испания (1,8), Финляндия (1,6), Италия (1,5), Бельгия и Австрия (1,4) имеют более высокие значения этого показателя, чем Швейцария.

Отремонтировано одно из ста зданий

С 2010 года в рамках специальной [федеральной Программы](#) в Швейцарии оказывается финансовая поддержка владельцам недвижимости, намеренным отремонтировать свою

жилую собственность с целью повышения степени ее энергоэффективности. На реализацию этой программы, финансируемой кантонами, а также федеральным бюджетом за счет сбора на выбросы CO₂, в 2018 г. было выделено 211 млн швейцарских франков.

«Мы замечаем растущий интерес к этой программе. Если четыре или пять лет назад мы в год консультировали от 200 до 300 домохозяйств, то сейчас их число достигло уже тысячи», — говорит Лука Пампури (Luca Pampuri) из компании Ticino Energia. Это объединение также является в италоязычной Швейцарии главным представительством межкантонального Ведомства по энергетической сертификации жилого фонда кантонов ([Operative Centrale des Gebäudeenergie-Ausweises der Kantone](#)).

Тем не менее, даже несмотря на все благие намерения и стимулы со стороны государства, которое из своего бюджета готово покрывать

в каждом конкретном случае от 10 до 30% всех необходимых инвестиций, энергетическая модернизация зданий жилого фонда в Швейцарии продвигается довольно-таки медленно. По данным Швейцарского национального научного фонда ([SNF, финансирует инновации](#)), темпы энергоэффективной реконструкции существующих зданий составляют всего около 1% в год. Другими словами, это означает, что такими темпами цели Энергетической стратегии-2050 в срок достигнуты быть не могут.

Темпы должны быть как [минимум удвоены](#), в противном случае потребуется целое столетие для того, чтобы буквально все жилые в Швейцарии здания достигли стандарта, отвечающего требованиям устойчивого развития. Иная ситуация складывается в сегменте новостроек (в 2017 году в Швейцарии в строй было введено 12 315 таких зданий). Даже несмотря на то, что в Швейцарии общего запрета на установку систем масляного отопления нет, в этом сегменте примерно с начала с 2000-х годов наблюдается резкое увеличение количества установленных тепловых насосов.

Все больше владельцев новых домов выбирают себе жильё, построенное по сертифицированным стандартам Minergie — самым на данный момент продвинутым стандартам эффективности использования энергии и качества жилых зданий. «В зависимости от региона доля такого жилья среди новостроек достигает 10 – 25%», — говорит Андреас Майер Примавези (Andreas Meyer Primavesi), директор компании [Minergie Schweiz](#).

Недостаток информации и пробелы в законодательстве

«Причины низких темпов капремонта зданий могут быть самыми разными», — говорит

Лука Пампури из Ticino Energia. «В основном собственники жилья сейчас — это люди в возрасте от 50 до 60 лет. Возможно, они не слишком заинтересованы в крупных инвестициях, которые окупятся только примерно через тридцать лет. Надо также отметить, что домовладельцы часто заменяют старую масляную отопительную систему на более энергоэффективную, но такого же типа».

Массимо Филиппини (Massimo Filippini) — профессор экономики Высшей технической школы в Цюрихе и одновременно Университета италияязычной Швейцарии (Università della Svizzera italiana). Он видит тут и другие факторы. «Недавние исследования на швейцарском и европейском уровне показывают, что многие потребители попросту не информированы о возможных технологических решениях и финансовых средствах, которые выделяет государство из своего бюджета с целью стимулировать граждан инвестировать в энергоэффективность своего жилья».

Исследования также показали, что многие граждане просто не обладают достаточными финансовыми знаниями для оценки степени выгоды инвестиций в энергоэффективность. «Наконец, часто забывают о том, что энергоэффективный ремонт обеспечивает больший комфорт и лучшее качество воздуха. А это выгоды, которые также имеют и свою финансовую составляющую».

Ханс Рудольф Шальхер (Hans Rudolf Schalcher), руководитель Национальной исследовательской программы «Энергетический поворот» (Nationales Forschungsprogramm Energiewende), говорит, что свою роль играют и пробелы в законодательстве. «Тепловые насосы, сжигание древесины, промышленные теплоотводы и солнечные коллекторы могли

бы обеспечивать людям энергию с нулевым углеродным следом или же за счет возобновляемых источников», — указывает он.

Однако «действующие сейчас нормы и законы не соответствуют современным требованиям и возможностям», — уверен Х. Р. Шальхер. «Кантоны реформировать своё законодательство с прицелом на оперативную и экономически рентабельную реализацию положений „Энергетической стратегии-2050“. Кроме того, все процедуры лицензирования и порядок согласования проектов должны быть упрощены и ускорены».

Как обеспечить «энергетический поворот»?

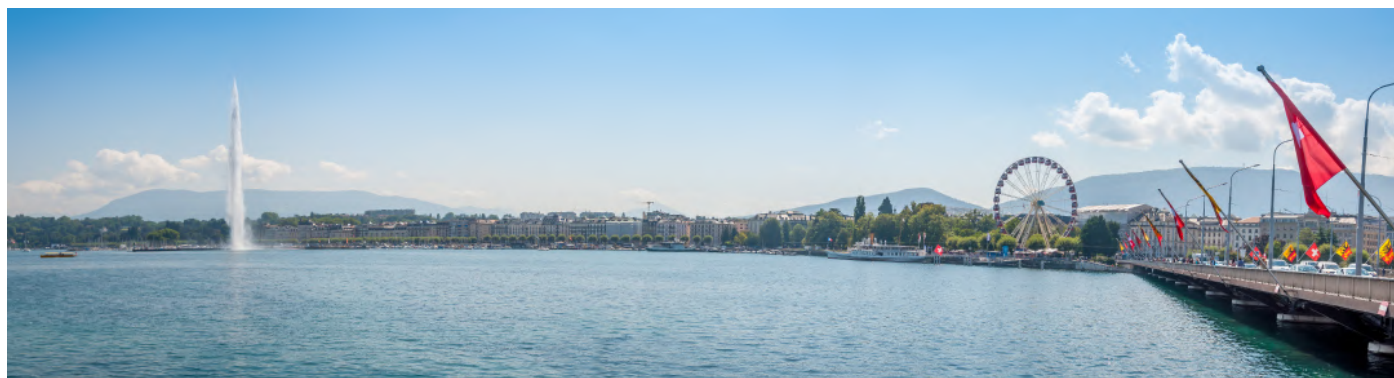
По словам Кристиана Цайера (Christian Zeyer), директора межотраслевого специализированного объединения Swisscleantech, недостаточно просто повысить налог на выбросы CO₂ или заменить масляный обогреватель тепловым насосом без оптимизации параметров внешней облицовки здания. В газете [Neue Zürcher Zeitung](#) он предлагает идею создания Фонда финансовой поддержки проектов по модернизации зданий, который мог бы финансироваться страховыми компаниями, пенсионными фондами и банками.

«В отличие от существующей правительственной программы, которая покрывает лишь небольшую часть затрат на энергоэффективный капитальный ремонт, новый фонд

мог бы покрывать до 100% затрат», — пишет К. Цайер. Возвращение этой суммы произошло бы постепенно в течение всей жизни данного объекта. По словам К. Цайера, выигрыш получили бы все. «Чтобы минимизировать риски для кредиторов, государство могло бы взять на себя страхование дефолта по данному кредиту. Взамен оно тоже получило бы выгоду, потому что такая программа стала бы его вкладом в выполнение обязательств в соответствии с Парижским климатическим соглашением», — пишет он.

Правительство Швейцарии признает, что уже предпринятые до сих пор усилия недостаточны для достижения целей национальной «Энергетической стратегии» и Парижского соглашения. Поэтому в конце ноября 2019 года Федеральный совет (правительство Швейцарии) одобрил [парламентскую инициативу](#), требующую кардинально сократить энергетические потери в строительной отрасли. В документе указано, что «помимо транспорта именно здания и строительная отрасль будут находиться в центре будущих общественных дебатов по вопросам климата как в Швейцарии, где ограничения выбросов парниковых газов будут обсуждаться в рамках новой редакции «Закона о CO₂», так и в Европе, где тема реконструкции жилых зданий будет одной из приоритетных тем нового [«Зелёного курса»](#)».

[Источник](#)



Тепловые насосы против глобального потепления и Путина

Использование тепловых насосов считается сейчас основным способом сокращения выбросов CO₂. Кроме того, по мнению экспертов, такая технология также могла бы снизить зависимость Европы от российского газа. В Швейцарии хотя и наблюдается рост спроса на тепловые насосы, однако большинство жилых зданий по-прежнему отапливаются с помощью мазута и солярки.



Тепловой насос – это система отопления зданий, в которой используется электричество.

© Keystone / Gaetan Bally

Для начала матчасть: тепловой насос — это устройство для переноса тепловой энергии от источника к потребителю, но в отличие от самопроизвольной передачи тепла, которая всегда происходит от горячего тела к холодному, тепловой насос переносит тепло в обратном направлении. Для этого теплому насосу нужен внешний источник энергии. Обычно насос состоит из компрессора, теплового расширительного клапана, испарителя

и конденсатора. Теплоноситель, циркулирующий внутри этих компонентов, называется хладагентом.

Для преодоления энергетической зависимости от России Европе придется реализовать целый пакет мер. Переход на массовое использование тепловых насосов — таково мнение влиятельного американского журналиста и эколога Билла МакКиббена ([Bill McKibben](https://heatpumpjournal.com.ua))

— могло бы стать очень важным элементом этого пакета, нанеся удар по разработанной Владимиром Путиным теории, в соответствии с которой Россия является «энергетической сверхдержавой». По оценкам информационного агентства Bloomberg, в самом деле, Россия зарабатывает более 1 млрд долларов в день (в день, Карл!) на экспорте нефти и газа, учитывая, что большая часть этих энергоносителей поставляется именно в Европу.

Как считает Билл МакКиббен, американские компании могли бы резко увеличить объемы производства современных тепловых насосов, работающих на электричестве, начав экспортировать их в Европу. Это позволило бы электрифицировать системы отопления почти 75 миллионов частных домов в Европе и Великобритании, которые в настоящее время зависят от российского газа. По его словам, чтобы ускорить производство таких систем, президент США Джо Байден может применить положения Закона об оборонном производстве (Defense Production Act, DPA), который дает федеральным властям право экспоненциально наращивать в приоритетном порядке поставки услуг и материалов, связанных с национальной обороной. Закон

уже применялся для борьбы с пандемией коронавируса, в частности для увеличения производства масок и аппаратов ИВЛ.

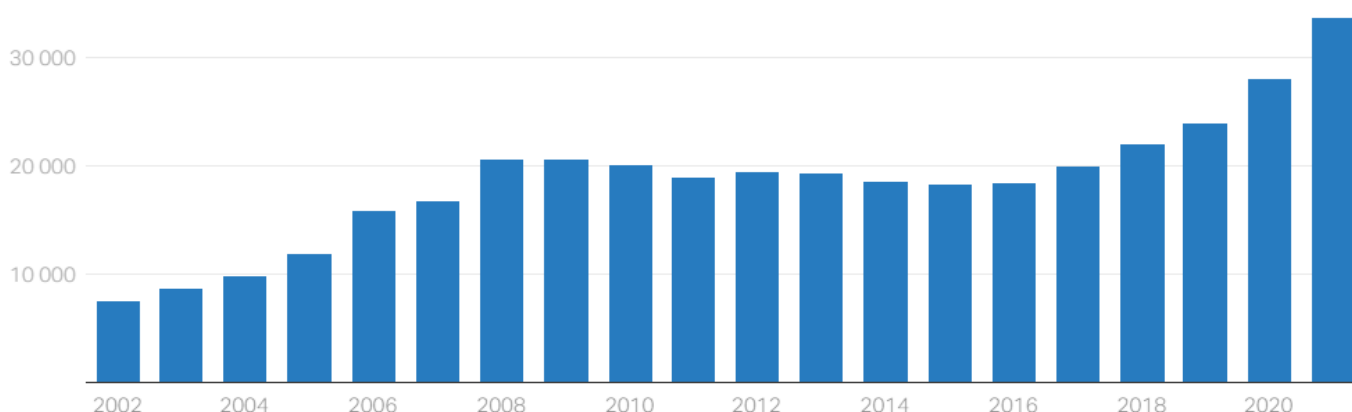
Предложение Билла МакКиббена может и в самом деле оказаться небезынтересным. Согласно данным газеты [Washington Post](https://www.washingtonpost.com), Белый дом серьезно обдумывает эту возможность, и такое решение может помочь Европе «в случае, если европейские правительства решат сократить импорт газа и нефти из России». Напомним, что ответ на войну России в Украине Европейский союз объявил о своем намерении покончить в среднесрочной перспективе с зависимостью от ископаемого топлива, импортируемого из России. Однако установка теплового насоса, довольно сложной системы, не происходит «на коленке», не говоря уже о том, что получение всех соответствующих разрешений часто занимает довольно много времени.

Утроить количество тепловых насосов к 2030 году

По данным Международного энергетического агентства (МЭА / AIE), на конец 2020 г. в мире работало около 177 млн тепловых на-

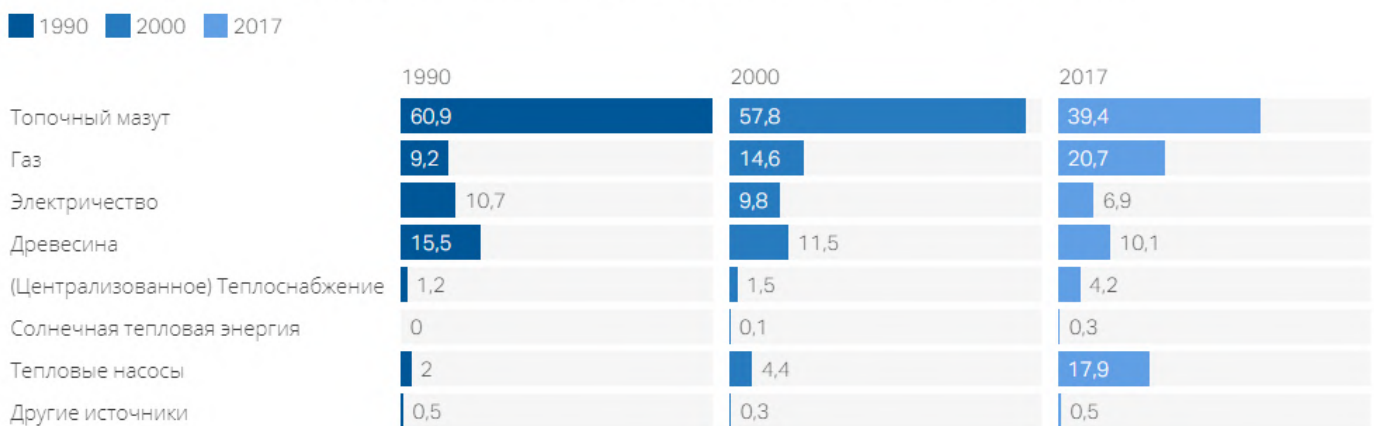
В 2021 г. в Швейцарии зафиксирован рекордный рост количества тепловых насосов

Количество тепловых насосов, ежегодно продаваемых в Швейцарии.



В швейцарских домах больше тепловых насосов и меньше мазутного топлива

Источники энергии, используемые для отопления жилых домов в Швейцарии (в % от общего количества).



сосов. Половина из них находится в Китае и Северной Америке. В целом они покрывают 7% всемирной потребности в отоплении. В Европе странами с самым высоким процентом зданий, отапливаемых тепловыми насосами, являются Норвегия (60%), Швеция (43%) и Финляндия (41%). В Швейцарии эта доля намного ниже (18%), но, тем не менее, она превышает показатели Франции, Италии, Германии и Испании. По данным МЭА, тепловые насосы являются одним из основных инструментов повышения энергоэффективности зданий и сокращения выбросов парниковых газов. И было бы неплохо уже к 2030 г. утроить количество таких установок.

Однако, как указано на сайте [Carbon Brief](#), рост масштабов рынка тепловых насосов идёт гораздо медленнее, чем хотелось бы МЭА. Будущее, подчеркивают они, «будет зависеть от политики правительств и от динамики цен на энергоносители». В Швейцарии, согласно последним данным Федерального ведомства статистики, по состоянию на 2017 год почти две трети жилых домов все еще отапливались мазутом или соляркой. Каждый пятый дом обогревается газом, почти половина которого (43%) импортируется из России. Швейцария входит в число западноевропейских стран с

самым высоким процентом потребления мазута с целями отопления, так что неудивительно, что на жилой сектор в стране приходится около четверти всех выбросов парниковых газов.

Изменить тут что-то быстро нельзя, потому что для установки тепловых насосов домохозяйство должно выложить сразу 60 000 швейцарских франков первоначальных инвестиций. Тем не менее, начиная примерно с 2000 г., в стране наблюдается тренд на постепенное увеличение доли тепловых насосов, особенно в новых зданиях. «За последние годы число зданий с тепловыми насосами, вероятно, увеличилось, но у нас нет пока подробных данных», — сообщила порталю SWI Swissinfo Сабина Хирсбруннер (Sabine Hirsbrunner), руководитель отдела по связям с общественностью Федерального ведомства по делам энергетики (Bundesamt für Energie BFE, подразделение Министерства экологии, связи, энергетики и коммуникаций UVEK).

Какие-то количественные данные есть у профессионально-технической отраслевой ассоциации «Тепловые насосы Швейцарии» ([Fachvereinigung Wärmepumpen Schweiz](#)), которая в 2021 г. зафиксировала рекордное

(на 20%) увеличение масштабов поставок и установок соответствующего оборудования. В прошлом 2021 году тепловые насосы составили более половины от всех систем отопления, проданных в Швейцарии.

Небольшой шаг к обществу с нулевыми выбросами

В Швейцарии нет общего запрета на установку в новостройках жидкотопливных или газовых систем отопления. Но, чтобы способствовать более масштабному использованию экологичных систем отопления в рамках строительства или ремонта объектов жилого фонда, государство предлагает пользоваться финансовым бюджетным стимулированием. Швейцария также применяет один из самых высоких в мире налогов на ископаемое топливо. В начале 2022 г. ставка налога на CO₂, образующегося при сжигании мазута и газа, выросла с 96 до 120 франков за тонну.

«Налог на CO₂ вполне доказал свою эффективность там, где для производства тепла используется ископаемое минеральное топливо», — считает Филипп Тальманн (Philippe

Thalmann), профессор Швейцарского федерального технологического института в Лозанне (EPFL). И в самом деле, самое значительное сокращение объемов выбросов парниковых газов начиная с 1990 года произошло именно в сфере капитального строительства. В последние месяцы некоторые кантоны страны ввели в действие даже более строгие нормы и правила, чем те, которые действуют на национальном уровне, введя частичный запрет на отопление газом или мазутом.

Наиболее строгие энергетические законы были приняты в кантонах Цюрих и Гларус. В конце своего срока использования отопительные котлы, работающие на ископаемом топливе, должны теперь тут обязательно меняться на альтернативное «климатически нейтральное» оборудование. Этого, конечно, совершенно недостаточно, чтобы покончить с зависимостью Швейцарии от российского газа. Но небольшим шагом к обществу с нулевым уровнем выбросов такая технология стать все-таки сможет.

[Источник](#)



Во Франции запретили устанавливать газовые котлы в новых домах



Франция ввела запрет на установку газовых котлов в новостройках. На данный момент новшество относится лишь к новостройкам, а не к людям, которые делают ремонт или меняют систему отопления в своих домах.

Это правило распространяется на всех, кто подал заявку на получение разрешения на строительство после 1 января 2022 года. Об этом говорится в материале The Local.

Власти вводят это правило с целью сокращения выбросов парниковых газов. Несмотря на энергетический кризис, нехватку и дороговизну газа в Европе, власти Франции объяснили новый запрет исключительно беспокойством об экологии.

Закон устанавливает максимальные выбросы CO₂ от отопления жилых помещений на уровне 4 кг в год – предел, который может быть быстро превышен любым газовым котлом.

Какие альтернативы?

• Тепловые насосы

Тепловые насосы имеют меньший углеродный след, чем газовые котлы. Есть много разных видов, но они, как правило, работают, забирая в здание тепло извне, даже когда на улице холодно.

• Солнечная энергия

Солнечная энергия становится все более эффективной, мощной и экономичной, но все еще остается более дорогой, чем использование газового котла или теплового насоса. Чтобы получить максимальную отдачу от системы солнечных батарей, нужно жить на юге Франции, где обычно солнечная погода.

• Отопление на биомассе

Обогреватели на биомассе обычно работают

за счет сжигания древесных гранул. Если эта древесина заготавливается устойчивым образом, это гораздо более чистый способ обогрева дома, чем использование газового котла.

Переход на другие виды отопления жилья во Франции со стороны населения также происходит на фоне подорожания газа в Европе. От роста цен пострадали не только французы.

Энергокризис в Европе

В конце 2021-го Россия начала ограничивать поставки газа в Европу, в результате чего стоимость топлива поднималась до невиданных ранее \$2000 за 1 тыс. куб. м. Сейчас она немного снизилась и составляет чуть больше \$1000 за 1 тыс. куб. м. По этой причине счета за коммунальные услуги у европейцев значительно выросли.

В 2022 году жители Великобритании будут платить примерно на 790 фунтов стерлингов (почти 950 евро, или 29 тыс. грн) больше за отопление и освещение своих домов. Среди ключевых причин – уменьшение поставок газа из России, холодная погода и остановка электростанций во Франции. Так, счета за электроэнергию могут взлететь более чем на 300-400% в течение нескольких недель.

Без учета бюджетной поддержки расходы на газ для семей в Италии в 2022 году вырастут на 61%, на электричество — на 45%. Сумма платежей за ЖКХ для средней семьи выросла бы на 100 евро в месяц, но благодаря поддержке правительства (3,8 млрд евро в 2022 году) повышение составит «всего» около 65 евро в месяц, пишет Quotidiano.net.

Как писал ранее OBOZREVATEL, Украине не хватает около 2 млрд куб. м газа, в Кабмине уже поручили разработать «график потребления». Если государство не найдет несколько миллиардов долларов для закупки голубого топлива в Европе или же зима не окажется короткой и теплой, повторится ситуация 2009 года. Отдельные предприятия придется отключать от голубого топлива, пострадают и простые украинцы.

Отметим, украинские цены на газ зависят от биржевой стоимости голубого топлива в Европе, а она значительно выросла за год. При этом для населения действует фиксированная цена – около 8 грн до конца апреля. Что будет дальше, точно не известно.

[Источник](#)



Европейские страны отказываются от систем отопления на ископаемом топливе



Европейская ассоциация тепловых насосов (ЕНРА) сообщила, что все больше европейских стран запрещают отопительные системы, работающие на ископаемом топливе.

1. Австрия: С 2020 года запрещена установка мазутных/угольных котлов в новых домах. Планы по запрету мазутных и газовых обогревателей с 2023 года в новых домах и по запрету мазутных/угольных котлов в существующих домах.

2. Бельгия: Региональный запрет во Фландрии на установку мазутных котлов в новых и реконструированных зданиях с 2022 г.

3. Дания: Обязательства по использованию возобновляемых источников отопления и других в соответствии с правилами ограничения

4. Франция: С 1 июля 2022 года мазутные котлы запрещены во всех постройках. С 2023 г. запрет газовых котлов в новостройках.

5. Германия: Запрет на установку монопливных котлов с 2026 года (в новых и существующих зданиях) и обязательства по региональному использованию отопления на базе возобновляемых источников энергии. С 2024 года доля возобновляемых источников энергии в отоплении новых и существующих

домов должна составлять 65%, что означает реальный запрет на автономные котлы на ископаемом топливе.

6. Ирландия: Мазутные и газовые котлы запрещается устанавливать как в новых, так и в существующих домах. Запрет будет распространяться на новостройки с 2023 года и установки в существующих домах, возможно, с 2025 года.

7. Италия: Доля возобновляемых источников энергии в новых зданиях 60% с 1 июня 2022 года.

8. Нидерланды: запрет на подключение к газовой сети для новых зданий с 2018 года. С 2026 года гибридные тепловые насосы станут обязательным минимальным стандартом.

9. Норвегия: запрет на использование мазута и газа для отопления новых и существующих домов.

10. Словакия: Планы по запрещению продаж и установке новых топливных и мазутных котлов до 2023 года.

11. Соединенное Королевство: Запрет на газовые и мазутные котлы в новых зданиях с 2025 года. В Шотландии запрет на строительство новых зданий состоится в 2024 году, а существующие обязательства по законодательству, запрещающему системы отопления на ископаемом топливе в существующих зданиях в разные моменты, вступает в силу с 2025 года.

[Источник](#)

Новоселы в Германии больше не хотят газового отопления

Тепловой насос - в подвал, солнечные батареи - на крышу. Уже три четверти новых жилых зданий в ФРГ используют возобновляемые источники энергии. Новый закон резко ускорит процесс.



Установка теплового насоса перед многоквартирным домом в Германии

Чем отапливать жилье? Еще недавно большинство жителей Германии предпочитало природный газ. Однако прошлогодний энергетический кризис, вызванный сначала резким сокращением, а затем [полным прекращением поставок из России](#), резко ускорил и без того нараставший в последние годы тренд к переходу на возобновляемые источники энергии (ВИЭ). Использование импортируемого газа стало теперь в глазах растущего числа немцев слишком дорогостоящим и ненадежным делом.

Бум солнечной энергетики в жилищном секторе ФРГ

И вот результат: в прошлом году лишь 28% новых жилых зданий [в Германии](#) были оснащены системой газового отопления. Всего годом раньше, в 2021-м, доля таких домов со-

ставляла еще 34,4%, а в 2015-м их вообще было абсолютное большинство в 51,5%. Это следует из опубликованного 12 июня сообщения Федерального статистического ведомства ФРГ (Destatis).

В то же время уже 57% построенных в 2022 году жилых домов были оснащены геотермальными или воздушными [тепловыми насосами](#), использующими тепло земли или атмосферный воздух. Именно такие электрические устройства, схожие с кондиционерами, стали в Германии главными конкурентами газа, точнее говоря - газовых котлов отопления. О быстро растущей популярности тепловых насосов говорит то, что всего годом раньше их устанавливали в 50,6% новых домов, а в 2015-м - лишь в 31,4%.

Destatis причисляет тепловые насосы к ВИЭ,

исходя из того, что они не используют ископаемые энергоносители, а электричество все чаще получают от установленных на крышах домов солнечных батарей. 13 июня Федеральное объединение предприятий солнечной энергетики (BSW) сообщило, что [бум фото-вольтаики](#) с ежегодным двухзначным ростом продолжается в Германии вот уже седьмой год подряд. В 1-м квартале нынешнего года только на крышах жилых домов были введены в строй 159 000 установок, что в два с лишним раза больше, чем за аналогичный период прошлого года.

Гелиотермальные установки, вырабатывающие тепло с помощью солнечной энергии, Destatis, естественно, тоже включает в категорию зеленых технологий, равно как и различные системы, работающие на биогазе или

биометане. К возобновляемым источникам ведомство относит также древесину в виде топливных пеллетов или дров для каминных топок.

Лидеры перехода на ВИЭ - дома на две семьи

Исходя из такой классификации, немецкие статистики пришли к выводу, что в 2022 году почти три четверти (74,7%) новых жилых зданий в Германии получили отопительные системы, полностью или частично использующие возобновляемые источники энергии. Годом раньше данный показатель составлял 70,7%, в 2015 году - 61,5%.

Destatis подчеркивает: в абсолютном большинстве введенных в прошлом году в строй



Жилые дома с солнечными батареями во Фрайбурге на юго-западе Германии



Бурение скважины для установки геотермального теплового насоса для индивидуального дома в Регенсбурге

новых жилых домов (61,4%) ВИЭ являются основным источником получения тепла.

При этом самыми активными сторонниками их внедрения выступают владельцы домов на одну, но особенно на две семьи. В прошлом году 80,9% переданных заказчикам дуплексов, домов с двумя отдельными входами, были оснащены отопительными системами, использующими возобновляемую энергию. Двум домовладельцам, видимо, легче решиться на совместное капиталовложение в установку соответствующего оборудования, чем хозяину индивидуального дома или будущим жильцам многоквартирной новостройки.

Закон об отоплении жилищного фонда ускорит отказ от газа

Проанализировав выданные в прошлом году

разрешения на строительство новых жилых зданий, Destatis пришло к выводу, что роль ВИЭ и особенно тепловых насосов будет и дальше быстро расти, а доля газовых систем отопления - стремительно падать. Из тех домов, которые, по всей видимости, будут передаваться заказчикам в 2023 или 2024 годах, газом планируется обогревать лишь 13,9%. А 71% новых жилых зданий будет оснащен тепловыми насосами.

Так что уже в прошлом году все шло к тому, что роль газа в немецких новостройках вскоре окажется маргинальной. Теперь же этот процесс еще больше ускорится, поскольку партии правящей в ФРГ коалиции 13 июня, после долгих и жарких споров, все-таки согласовали проект экологического закона об отоплении жилищного фонда, так что бундестаг сможет принять его еще до летних каникул.

Первоначальный вариант закона предполагал запрет установки работающих на газе (или нефтепродуктах) отопительных систем в новых домах уже с 1 января 2024 года. Теперь этот пункт существенно смягчили различными исключениями, тем не менее, правительство Германии подает потенциальным домовладельцам недвусмысленный сигнал: в новостройках у газового отопления будущего нет.

В то же время на имеющийся жилищный фонд запрет не распространяется, действующие газовые системы, а они обогревали в 2022 году почти половину немецких домашних хозяйств (49,3%), можно продолжать эксплуатировать до их полного износа. Подчеркнем: вопреки широко распространенному мнению, будто «вся Германия» топит газом, этим энергоносителем обогревается «только» каждое второе домохозяйство. Еще четверть использует нефтепродукты. В то же время доля тепловых насосов в действующем жилфонде пока составляет очень скромные 3%, тогда как в новостройках, как видим, они уже доминируют.

Спрос на газ для обогрева жилья неизбежно будет снижаться

«Государственное регулирование и технический прогресс в области тепловых насосов (снижение стоимости эксплуатации) приведут к тому, что в предстоящие годы тепловые насосы смогут увеличить свою долю в действующем жилфонде. Однако не следует ожидать чудес», - такой прогноз дает Аналитический центр [Deutsche Bank](#) (DB Research), указывая на сдерживающие факторы: нехватка как самих тепловых насосов, так и специалистов по их установке и обслуживанию, а также ограниченные финансовые возможности многих домовладельцев.

Если же посмотреть на описанные здесь тенденции с точки зрения потребностей крупнейшего в Евросоюзе немецкого газового рынка, то вывод очевиден: спрос на природный газ со стороны домохозяйств в ближайшие годы останется высоким, однако он неуклонно [будет снижаться](#). Расти он точно не будет.

[Источник](#)



Производство тепловых насосов на заводе фирмы Viessmann в Аллендорфе

Развенчаны двадцать два мифа о тепловых насосах – эта технология, необходимая для достижения нулевого уровня выбросов, понимается неправильно



Вгонке за «зеленой» экономикой правительство Великобритании определило тепловые насосы как ключевую технологию для замены газовых котлов, которыми отапливается большинство британских домохозяйств. Фактически, правительство взяло на себя обязательство устанавливать 600 000 таких насосов в год к 2028 году. Однако, несмотря на рост, уровень внедрения в Великобритании остается на очень низком уровне. По данным на 2022 год, Великобритания занимает последнее место в европейской лиге тепловых насосов.

Отчасти проблема заключается в том, что те-

пловые насосы неправильно понимают. Существует множество мифов о них, распространяемых в социальных сетях и газетах. Многие из них не соответствуют действительности, хотя некоторые из них хотя бы частично верны. Каковы же эти мифы?

Миф 1: Тепловые насосы не работают в холодном климате

Это ложь. Наибольшее количество тепловых насосов на душу населения можно найти в странах с самым холодным климатом. Как показало наше исследование, опубликованное в журнале Nature Energy, более поло-

вины всех домохозяйств в Норвегии имеют тепловые насосы. Даже при температурах значительно ниже нуля тепловые насосы по-прежнему работают эффективно и экономично, как показывают данные полевых исследований в Великобритании, Германии, Швейцарии, Канаде, США и Китае. При очень низких температурах (-20 °C и ниже) могут потребоваться системы с некоторой формой резервного питания; в Великобритании такие температуры обычно не достигаются.

Миф 2: Тепловые насосы всегда нуждаются в резервной системе отопления для поддержания тепла

Это ложь. До 79% домов, мониторинг которых проводился в рамках проекта электрификации отопления в Великобритании, не имеют резервной системы отопления и используют тепловой насос для обеспечения всех своих потребностей в горячей воде и отоплении помещений.

Миф 3: Тепловые насосы не работают в старых или существующих зданиях

Это ложь. Результаты, полученные в Великобритании, показывают, что нет значительных различий в производительности в зависимости от возраста дома. Я знаю это из личного опыта. С 2019 года в моем викторианском доме, построенном в 1880 году, установлен тепловой насос, и он работает очень хорошо, экономя энергию, выбросы углекислого газа и деньги. Институт Фраунгофера в Германии провел обширные полевые испытания и мониторинг тепловых насосов в существующих зданиях и пришел к выводу, что тепловые насосы работают надежно и без проблем. Недавние испытания в Великобритании подтверждают это.

Миф 4: Тепловые насосы работают только в высокоизолированных зданиях

Это ложь. Исследования показывают, что для установки теплового насоса необязательно проводить масштабную реконструкцию. Хорошая эффективность ткани позволяет снизить эксплуатационные расходы, как это происходит и в домах, отапливаемых газовыми и масляными котлами.

Миф 5: Тепловые насосы работают только с напольным отоплением

Это ложь. Тепловые насосы хорошо работают и с радиаторами, как показывают исследования. В некоторых случаях радиаторы могут нуждаться в модернизации, но обычно установщики систем отопления используют радиаторы больших размеров, поэтому не все они нуждаются в модернизации.

Миф 6: Тепловые насосы не согреют вас

Это ложь. Опрошенные домохозяйства, установившие тепловой насос, сообщили, что им было так же комфортно, как и до установки, или даже комфортнее, чем до установки, а 81% заявили, что их уровень комфорта улучшился.

Миф 7: Тепловые насосы шумные

Тепловые насосы с наземным источником тепла производят очень мало шума. Тепловые насосы с воздушным источником тоже могут быть тихими, как показано в этом видео, а новые модели стали намного тише. Также помните, что тепловые насосы устанавливаются снаружи зданий. Когда вы летом выходите в сад, ваш тепловой насос вряд ли будет работать. Если вам нужна горячая вода, ее можно запланировать на то время, когда вас не бу-

дет на улице.

Миф 8: Тепловые насосы обходятся дороже и увеличивают счета за отопление

Экономит ли тепловой насос деньги для семьи, зависит от а) эффективности системы и б) цен на энергию. При нынешней гарантии цен на энергоносители тепловой насос со средней эффективностью экономит домохозяйству более 150 фунтов стерлингов в год. Это может измениться в зависимости от того, как будут развиваться цены в будущем. Действительно, тепловые насосы дороже газовых котлов. Однако правительство Великобритании предлагает субсидии на тепловые насосы, и некоторые компании сейчас предлагают тепловые насосы по цене менее 3 000 фунтов стерлингов после субсидии. С учетом эксплуатационных расходов тепловые насосы могут обеспечить пожизненную экономию средств по сравнению с системами на ископаемом топливе.

Миф 9: Превращение газа в электричество для отопления с помощью теплового насоса менее эффективно, чем сжигание газа в котле.

Это ложь. Тепловому насосу - даже если он работает на 100% на газе и электричестве - требуется примерно на 1/3 меньше газа, чем котлу на ископаемом топливе, чтобы произвести такое же количество тепла. Кембриджский профессор Дэвид Маккей указал на это в 2008 году.

Миф 10: Тепловые насосы обесценивают недвижимость

Это ложь. Факты свидетельствуют об обратном. Тепловые насосы повышают стоимость недвижимости, как показало исследование

агентства недвижимости Savills.

Миф 11: Сеть не может справиться с тепловыми насосами

Это правда лишь отчасти, как показало исследование, проведенное по заказу правительства Великобритании. Во многих местах мощности электросети достаточно для обеспечения электроэнергией дополнительных тепловых насосов. Однако при значительном распространении тепловых насосов спрос на электроэнергию будет расти, поэтому необходимы инвестиции в энергосистему.

Миф 12: Тепловые насосы - единственное низкоуглеродное решение для отопления

Это ложь. Повышение эффективности использования тканей и централизованное теплоснабжение также очень важны и могут дать большие преимущества энергетической системе в плане гибкости и снижения спроса в пиковое время.

Миф 13: Тепловые насосы не могут быть установлены в небольших квартирах

Это ложь. Существуют проекты, в которых в жилых домах используются тепловые насосы с наземным источником тепла. Большие тепловые насосы могут питать сети централизованного теплоснабжения, соединяющие квартиры.

Миф 14: Тепловые насосы будут работать только на электричестве, полученном из ископаемого топлива

Это ложь. Действительно, в энергетике Великобритании по-прежнему много газовой генерации, но каждый год в сеть

добавляется значительное количество возобновляемых источников энергии. В результате, тепловой насос, установленный в Великобритании сегодня, будет иметь на 77-86 процентов меньше выбросов углекислого газа, чем газовый котел в течение 15 лет.

Миф 15: Вы замерзнете во время отключения электричества, и вам будет лучше с газовым котлом

Это правда, что во время отключения электроэнергии тепловые насосы не могут работать, но то же самое можно сказать и о газовом котле.

Миф 16: На тепловые насосы нет потребительского спроса

Это ложь. В прошлом году в Европе наблюдался рекордный рост продаж тепловых насосов, а в США было продано более 4 миллионов тепловых насосов, что впервые превысило продажи газовых печей. В Великобритании спрос на тепловые насосы в 2022 году вырос на 40 процентов.

Миф 17: Тепловые насосы не работают с трубопроводами с микроотверстиями

Это правда лишь отчасти. Трубопровод с микроотверстиями не идеален, но при определенных условиях может использоваться с тепловым насосом.

Миф 18: Тепловые насосы - новая и непроверенная технология

Это ложь. Первый тепловой насос, который мы узнаем, был создан Петером фон Риттингером в 1856 году. Тепловые насосы используются в домах Великобритании уже несколь-

ко десятилетий, а первый тепловой насос был установлен в Норвиче в 1945 году.

Миф 19: Вы можете просто подключить тепловые насосы и забыть об изоляции

Это в основном неправда. Да, тепловые насосы могут обогреть любое здание, даже если оно не утеплено, но с существенными затратами. Умеренное повышение эффективности ткани всегда имеет смысл, что справедливо и для ископаемого отопления.

Миф 20: Тепловые насосы служат недолго

Это ложь. Тепловые насосы имеют длительный срок службы, который при хорошем обслуживании может превышать 15 или даже 20 лет, как показывают данные опросов в США.

Миф 21: Тепловые насосы никогда не компенсируют выбросы углекислого газа, возникающие при их производстве

Это ложь. Поскольку структура электроэнергии в Великобритании стала намного чище, уже через 13 месяцев после замены газового котла на тепловой насос выбросы углерода от его производства компенсируются.

Миф 22: Тепловой насос должен быть постоянно включен

Вы никогда не выключаете тепловой насос вручную, но это не означает, что тепловой насос работает постоянно. Система автоматически подстраивается под наружную и внутреннюю температуру и отключается, когда становится теплее.

[Источник](#)

MAN Energy устанавливает в Дании крупнейший в мире тепловой насос CO₂ с морской водой

Немецкая компания MAN Energy Solutions поставила два тепловых насоса на морской воде мощностью 50 МВт для централизованного теплоснабжения в порту Эсбьерг, Дания. Они используют CO₂ в качестве хладагента и будут питаться от близлежащих ветряных электростанций. Осенью проект начнет производить 350 000 МВтч тепла в год.



Немецкий производитель двигателей MAN Energy Solutions установил крупнейший в мире тепловой насос с электротермическим накопителем энергии (ETES) с CO₂ в качестве хладагента в портовом городе Эсбьерг, Дания. Две системы отопления мощностью 50 МВт, работающие от близлежащих ветряных электростанций, будут использовать Ваттовое море в качестве источника тепла.

Тепловой насос промышленного масштаба заменит угольное тепло для централизованного теплоснабжения в Эсбьерге. Поскольку

системы централизованного теплоснабжения и системы сидения уже введены в эксплуатацию, решение будет введено в эксплуатацию этой осенью, сообщается на веб-сайте MAN Energy. Он будет обеспечивать теплом 25 000 домохозяйств и производить 350 000 МВтч тепла в год. Тепловой насос может достигать максимальной температуры 150 С и подавать воду в городскую сеть централизованного теплоснабжения при температуре 90 °С.

«Одна из уникальных особенностей этого решения с тепловым насосом заключается в

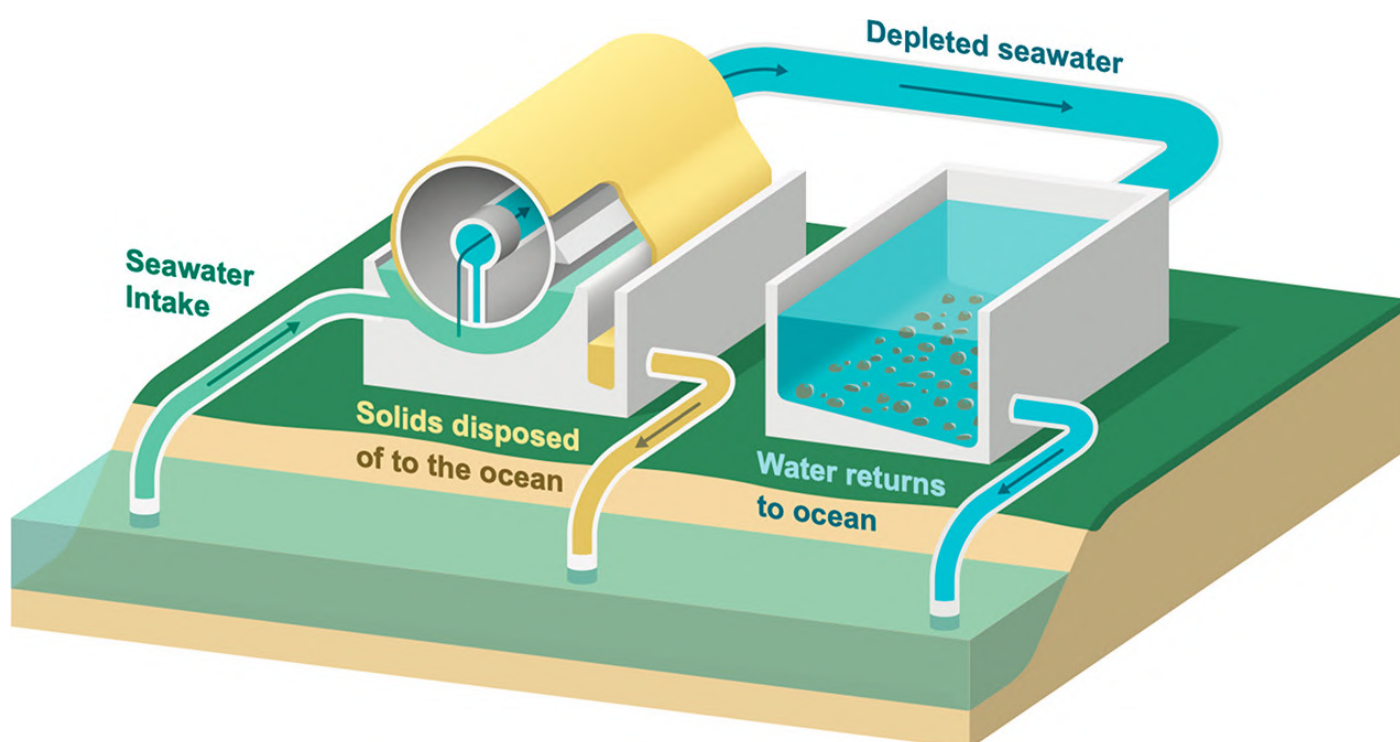


MAN Energy Solutions Future in the making

том, что использование чрезмерной энергии ветра может при необходимости сбалансировать сеть», — сказал Карл Бёле, старший менеджер проекта в MAN. Тепловой насос ETES может преобразовывать избыточную энергию ветра или солнца в тепло, хранить его и отправлять клиентам в дни с небольшим количеством солнца или ветра, говорится в статье MAN Energy на своем веб-сайте. «Система теплового насоса может фактически изменить свое потребление электроэнергии», — сказал Кеннет Йоргенсен, директор проекта DIN

Forsyning, коммунального предприятия, стоящего за проектом. «Это мы можем продать в сеть как услугу для дальнейшей интеграции возобновляемых источников энергии. Таким образом, мы можем помочь операторам сетей предоставлять более качественные услуги по электроснабжению, и в то же время мы обеспечиваем нашим клиентам экологически чистое и дешевое отопление».

[Источник](#)



Гамбург развернет крупномасштабные тепловые насосы в проекте по очистке сточных вод



Компания Johnson Controls заявляет, что поставит четыре тепловых насоса мощностью 15 МВт в сеть централизованного теплоснабжения в Гамбурге, Германия.

Новая система будет установлена на центральном очистном сооружении города в рамках проекта по очистке сточных вод «Реконструкция проекта теплоснабжения сточных вод»

Компании Johnson Controls, Hamburg Water и Hamburg Energie разрабатывают проект по очистке сточных вод в городе Гамбург на севере Германии. Американская компания Johnson Controls поставит на городскую центральную станцию очистки сточных вод крупномасштабную систему тепловых насосов с теплопроизводительностью 60 МВт.

Ожидается, что электростанция начнет снабжать город теплом с 2025 года, говорится в сообщении Johnson Controls. Компания установит четыре тепловых насоса мощностью 15 МВт, которые будут обеспечивать теплом более 39 000 жилых единиц. «Тепловые насосы будут извлекать тепло из очищенных сточных вод, ежедневно покидающих завод, и подавать его в центральную систему централизо-

ванного теплоснабжения компании Hamburg Energie, являющейся частью городской тепловой сети Port Energy Park», — говорится в заявлении Johnson Controls.

Производитель утверждает, что установка станет одним из первых крупномасштабных проектов тепловых насосов в Германии. По словам представителя Hamburg Energie, сеть централизованного теплоснабжения Гамбурга будет дополнительно получать тепло от промышленных процессов и переработки отходов. «Проект по отоплению сточными водами в Гамбурге является примером того, как переход на тепло может быть успешным, если мы будем последовательно использовать местные источники энергии и самые современные технологии», — сказал представитель.

Тепловые насосы будут поставляться с завода Johnson Controls в Нанте, Франция. Помимо проекта с Hamburg Water, Johnson Controls также поставляет аналогичные тепловые насосы коммунальным предприятиям, таким как EnBW Stuttgart, Stadtwerke Rosenheim и Vienna Energy.

[Источник](#)

Издатель журнала:
Информационное энергетическое агентство
«ЭСКО»



www.heatpumpjournal.com.ua