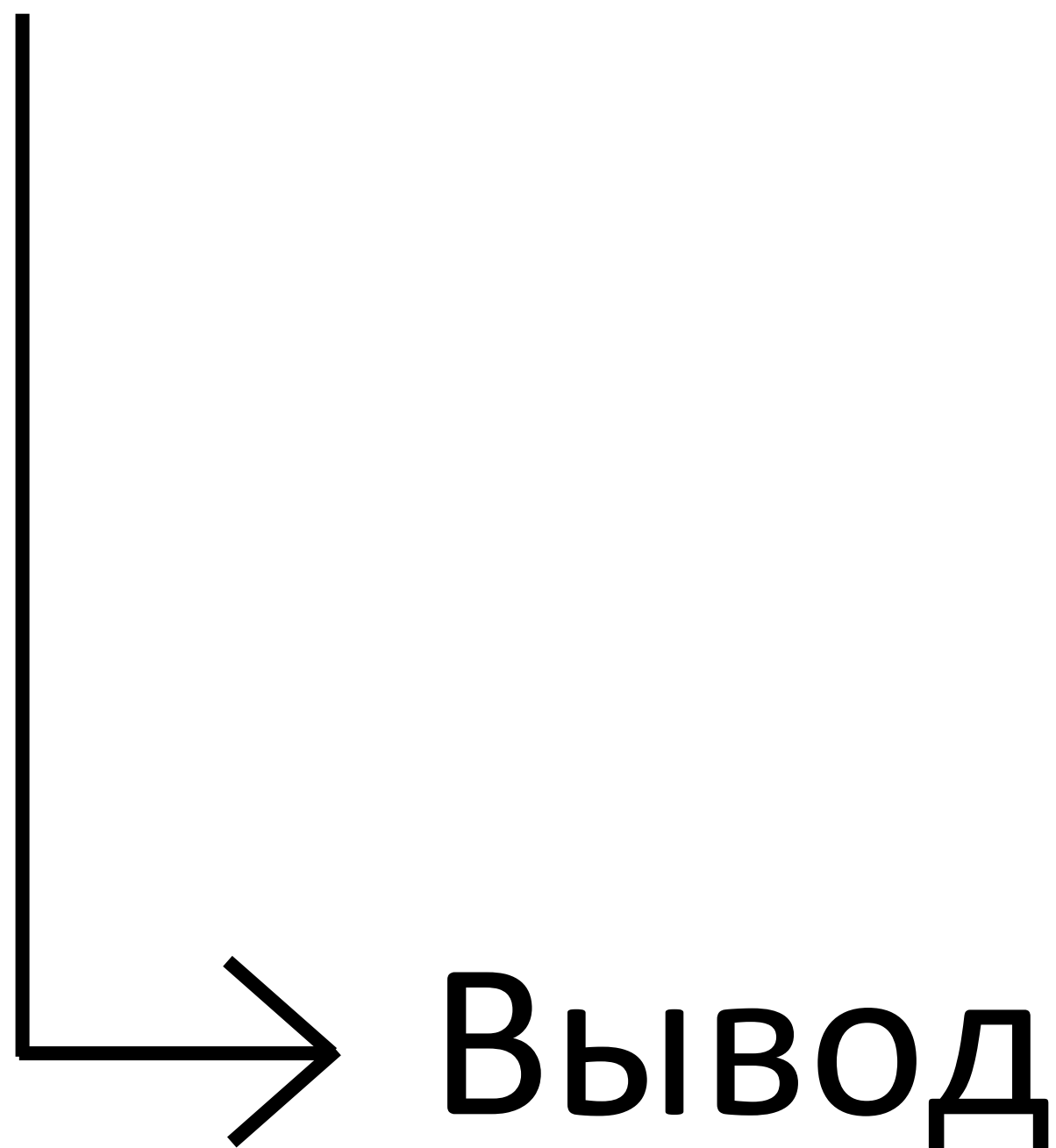


Переосмысление охлаждения Центров Обработки Данных с помощью HiRef

Европейский вектор

Основание



Вывод

Европа лидирует в ПЕРЕХОДЕ на новые технологии охлаждения Центров Обработки Данных, уделяя особое внимание Энергоэффективности, Технологическим инновациям, Экологической ответственности.

Текущие и будущие "must-haves" в инфраструктуре охлаждения: **Жидкостное охлаждение** и стратегическое повторное использование **Отходящего Тепла**.

Внедрение передовых разработок в практическое применение.

1° БОЛЬШАЯ
ЗАДАЧА

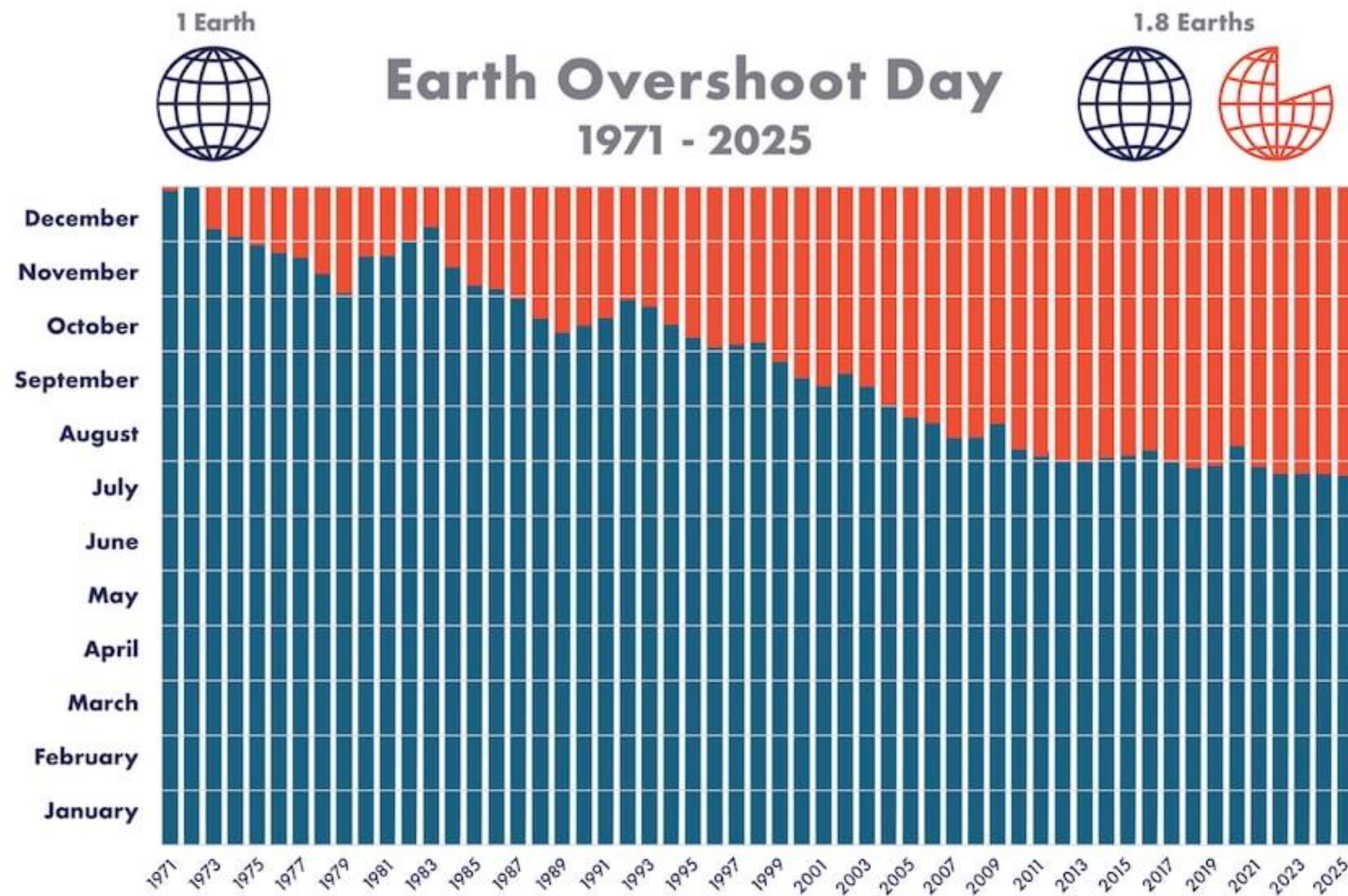
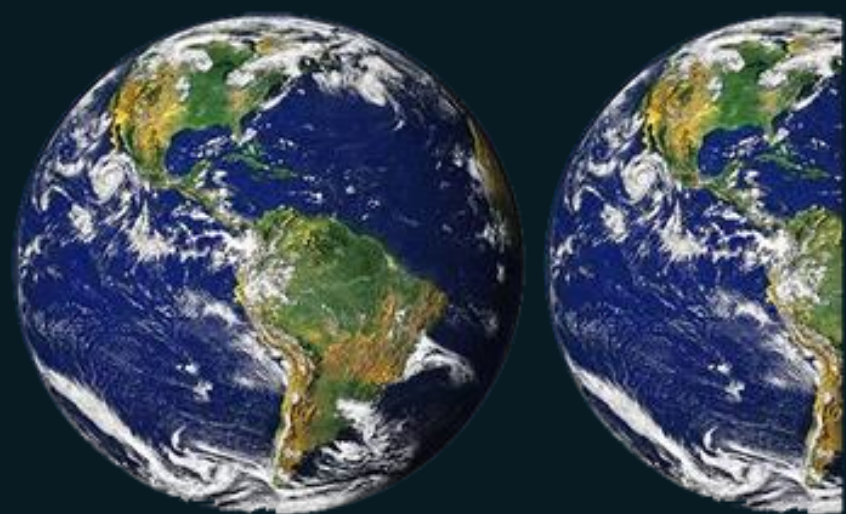


РЕКУПЕРАЦИЯ
ТЕПЛА

24 июля 2025

День экологического
долга Земле
наступил рекордно рано

1,8 Планет Земля



Электрификация отопления и рекуперация энергии



К 2030 году:

53%

мировой энергии будет
потрачено впустую
в виде избыточного
тепла

10% - 19%

глобальных выбросов можно
сократить, если использовать весь
невостребованный сегодня
потенциал избыточного тепла

2,860 TWh/y

избыточного тепла
доступно в ЕС
каждый год

Производство тепла
является самым
большим препятствием
на пути промышленной
декарбонизации.



К 2030 году, тепловые насосы смогут обеспечить
40–50 % потребности промышленных
технологических процессов в тепле.

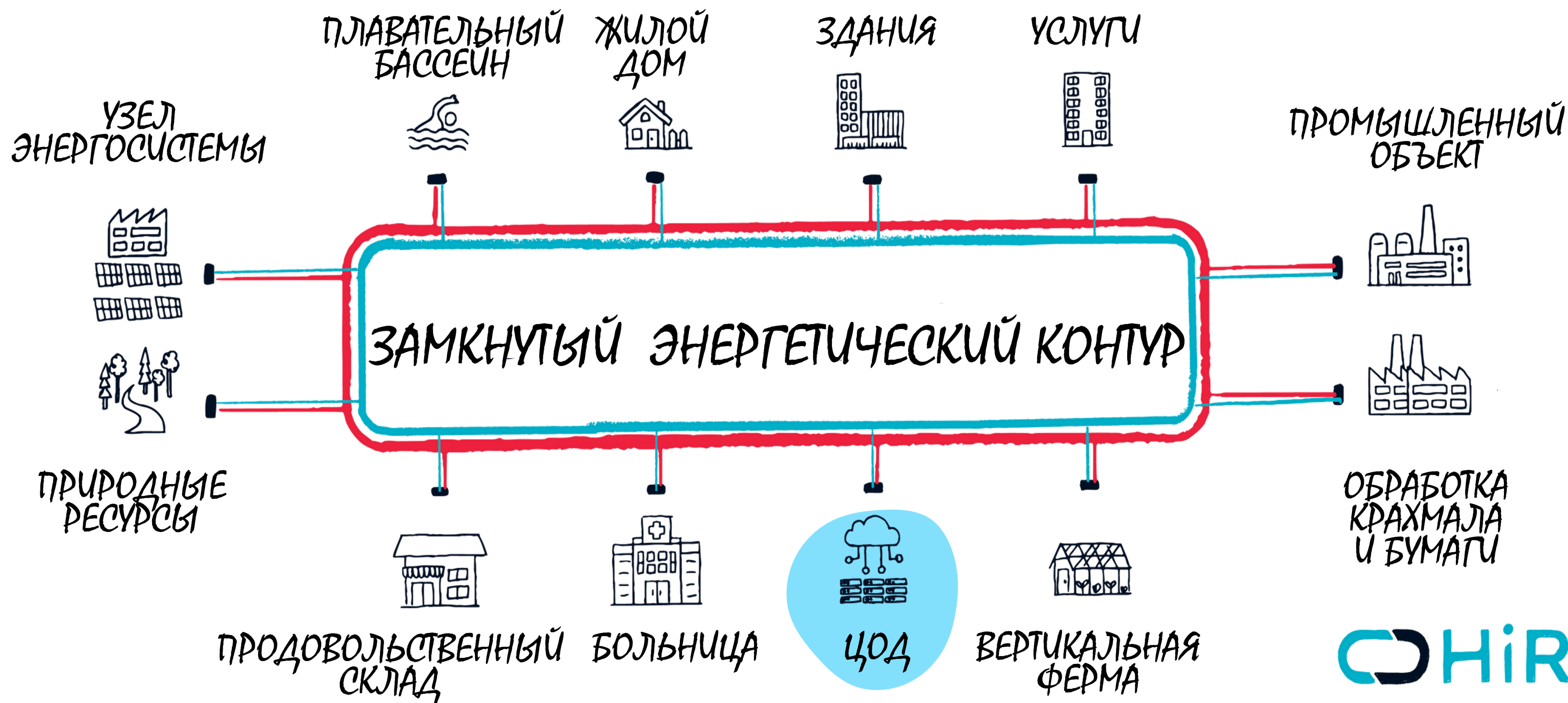


СТРАТЕГИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

НЕВИДИМАЯ ЭНЕРГИЯ РЕАЛЬНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ

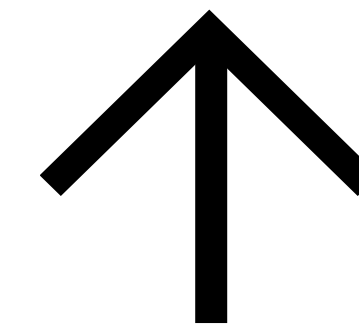
МЫ ПРЕВРАЩАЕМ ГОРОДСКОЙ ЛАНДШАФТ В ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТУЮ ЭКОСИСТЕМУ

РАЙОН ЗАМКНУТОГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОНТУРА



ЦЕННОСТЬ ТЕПЛА

Возникает в случае
близости к Потребителю
& Централизованному
теплоснабжению



ОБЩАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Возникает за счет
многофункциональности
Тепловых насосов
и последующей рекуперации тепла



Интегрирование Центра Обработки Данных и замкнутого энергетического контура

КРИТИЧЕСКИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ :

- Выступают в качестве **дополнительного источника охлаждения** наряду с традиционными чиллерами.
- **Обеспечивают дополнительное резервирование и надежность** системы.

Эксплуатационные требования:

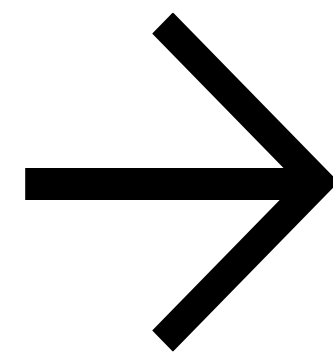
- Для работы тепловых насосов необходима **одновременная тепловая нагрузка** как со стороны центра обработки данных, так и со стороны потребителя, централизованного теплоснабжения.

Надежность :

- Крайне важно установить аварийные **моторизованные двухпозиционные клапаны**.

ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЕ ТЕПЛООБЕСПЕЧЕНИЕ - СТОРОНА ЦЕНТРА ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

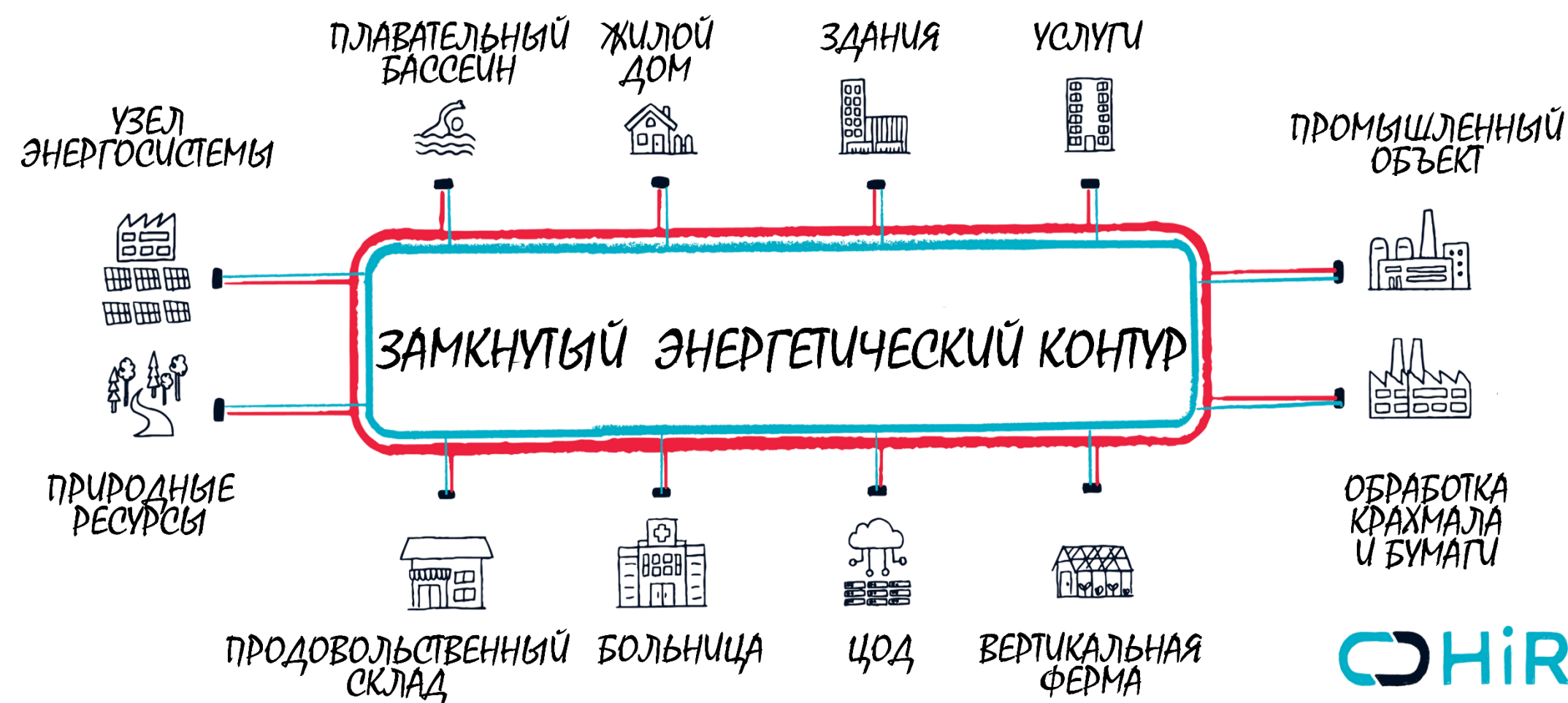
Каковы идеальные
параметры
Рекуперации Тепла?



Выбор размера установки,
которая **максимизирует**
время работы и **сокращает**
срок окупаемости.

МЫ ПРЕВРАЩАЕМ ГОРОДСКОЙ ЛАНДШАФТ В ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТУЮ ЭКОСИСТЕМУ

РАЙОН ЗАМКНУТОГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОНТУРА

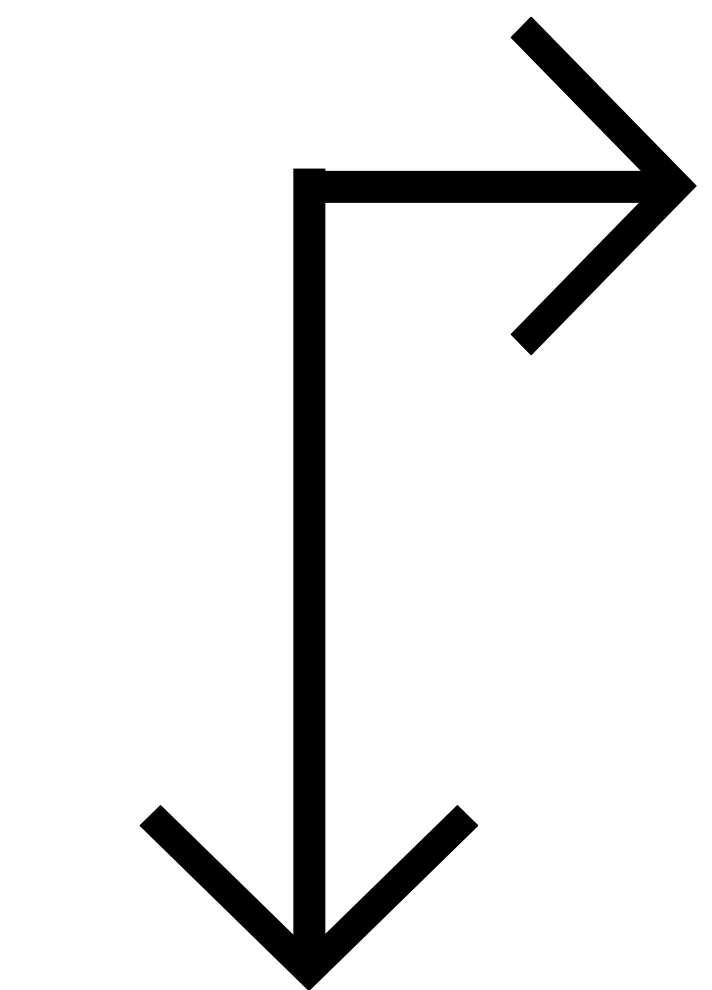


СТОРОНА ЦЕНТРАЛЬНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Критерии отбора
для оптимальной
рекуперации тепла из ЦОД



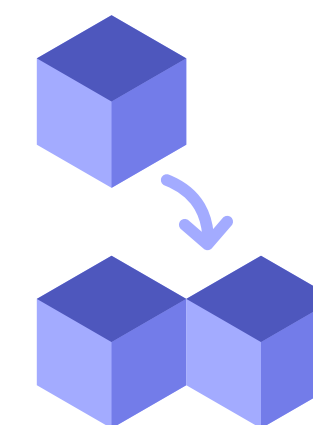
Несколько тепловых
насосов для распределения
нагрузки



Многоконтурные
решения

ЦЕЛЬ

Максимизировать
рекуперацию тепла
и инвестиции



Высокая
степень
модуляции

СТОРОНА ЦЕНТРАЛЬНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Примеры:



Выборг, Дания



Эйндховен, Нидерланды



Милан, Италия

2° БОЛЬШАЯ
ЗАДАЧА



ВЫСОКАЯ
ЭФФЕКТИВНОСТЬ

ИИ и МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ

РОСТ СПРОСА

на высокую плотность вычислительной нагрузки
(ИИ/МО)

Жидкостное
Охлаждение

ESG
Экологическая (E),
социальная (S)
и управленческая (G)
концепция



Уменьшение
потребления энергии
Рекуперация тепла

5G IOT

на расположение периферийных
и Модульных центров обработки
данных ближе к клиентам

РОСТ СПРОСА

Модульные и миниатюрные
решения для охлаждения

КЛЮЧЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РОСТА

\$ 10.47 B

2024



\$ 52.85 B

2034

+17.6%

CAGR

Участники рынка

~ 100

2024

Насыщенность
рынка

47,2%

(Доля выручки, принадлежащая пяти
крупнейшим компаниям)



Будущее

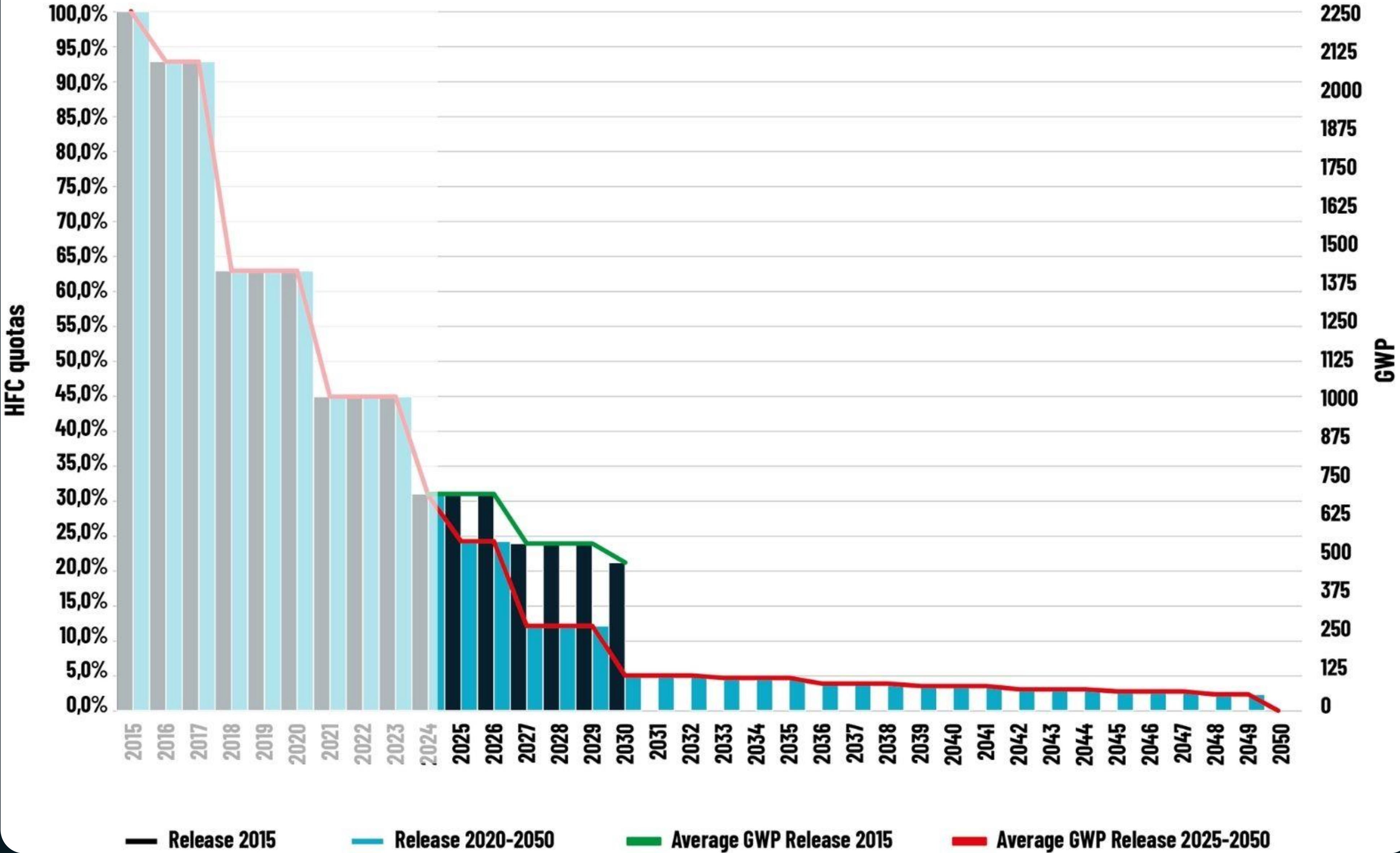
Куда мы движемся

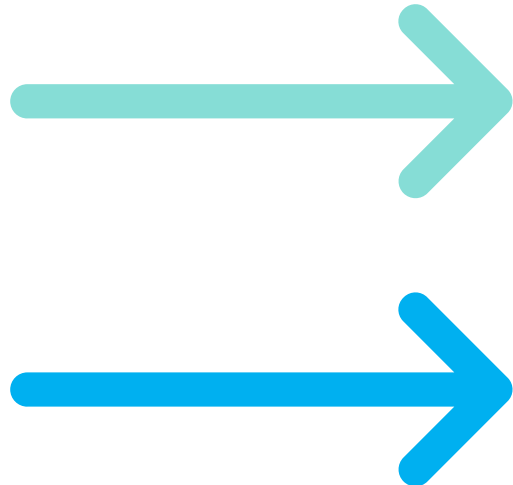
**Внедрение хладагента с показателем
GWP < 150 к концу 2027**
Исключение для чиллеров > 12kW:
Хладагент с показателем **GWP < 750**

Эксклюзивное использование
природных хладагентов к 2030 году
(максимум к 2035)

Постоянное совершенствование всех
продуктов для повышения Средней
Эффективности (COP, EER & SHR) вплоть
до > 10% Г/г

HFC phase down F-gas 2025-2050





ХЛАДАГЕНТ	GWP (AR4)	КЛАСС ВОСПЛАМЕНЯЕМОСТИ
R410	2088	A1
R134	1430	A1
R454B	467	A2L
R513A	572	A1
R1234ze	6	A2L
R515B	299	A1
R1233zd	5	A1
R454C	149	A2L
R290	3	A3
R600a	3	A3
R601a	3	A3
R744 (CO2)	1	A1

ВЫСОКИЙ GWP

СРЕДНИЙ GWP

НИЗКИЙ GWP

НИЗКИЙ GWP

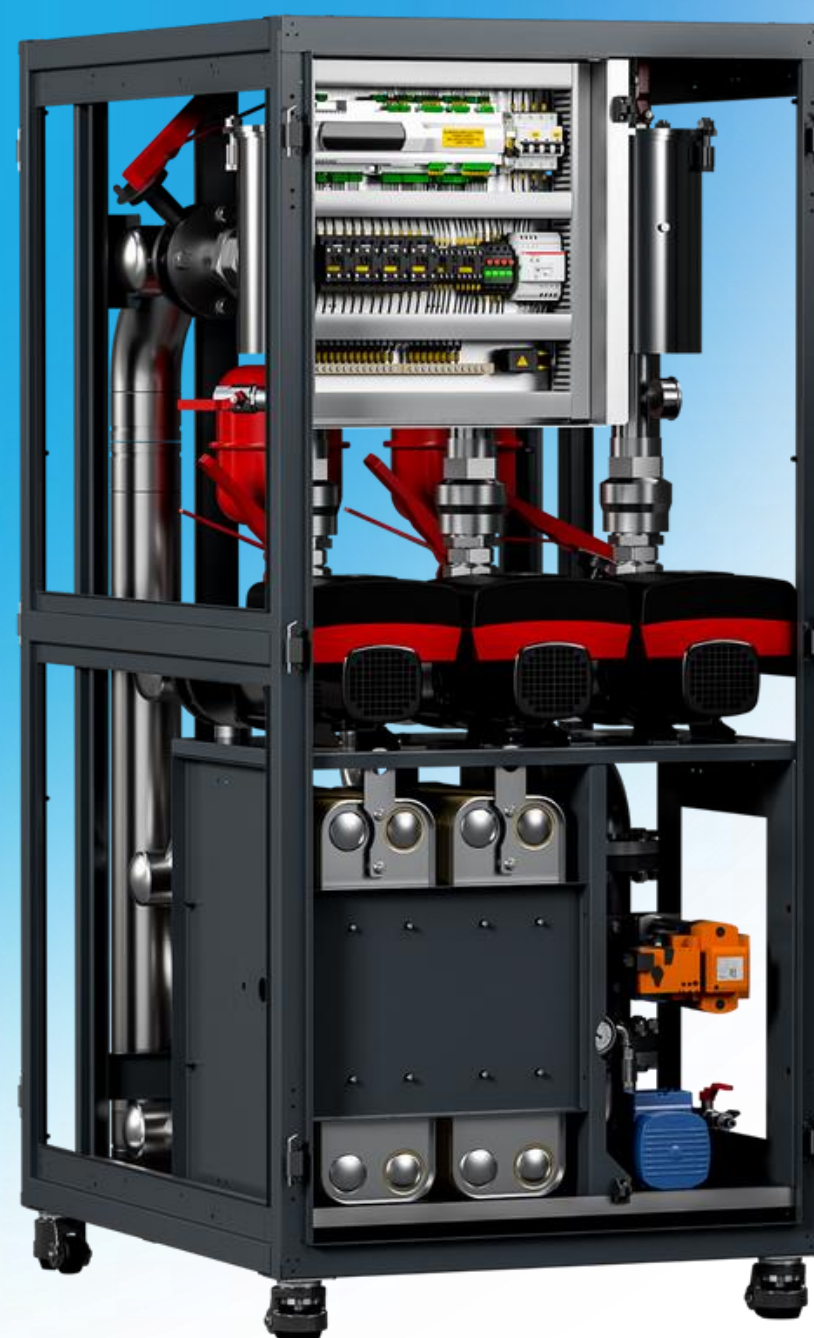
УГЛЕВОДОРОДЫ

ПРИРОДНЫЙ
ХЛАДАГЕНТ

Жидкостное охлаждение: Ключевая технология в кондиционировании Центров Обработки Данных

- **Более высокая тепловая эффективность** за счет более эффективной передачи тепла;
- **Снижение потребления энергии** за счет тепла, переносимого жидкостями, что требует меньше энергии;
- **Снижение воздействия на окружающую среду** за счет уменьшения теплового и энергетического следа.

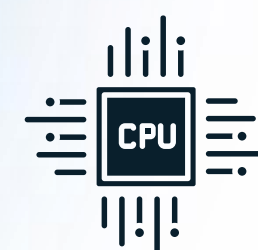




CDU: Основные характеристики



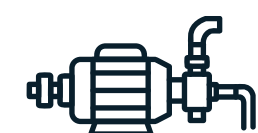
**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ
И ЦИРКУЛЯЦИЯ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ**



**В CDU поступает нагретая охлаждающая жидкость
ОТ КОМПОНЕНТОВ**



**CDU направляет его в теплообменник или радиатор, где
рассеивается тепло**



**Затем CDU перекачивает охлажденную
охлаждающую жидкость обратно к компонентам
для повторения цикла охлаждения**

Жидкостное
охлаждение
ИЛИ
Воздушное
охлаждение?

ПРОЕКТИРОВАНИЕ БУДУЩЕГО

Гибридные комнаты: Комбинированное решение для воздушного и жидкостного охлаждения

ПРОБЛЕМА, КОТОРУЮ МЫ РЕШАЕМ

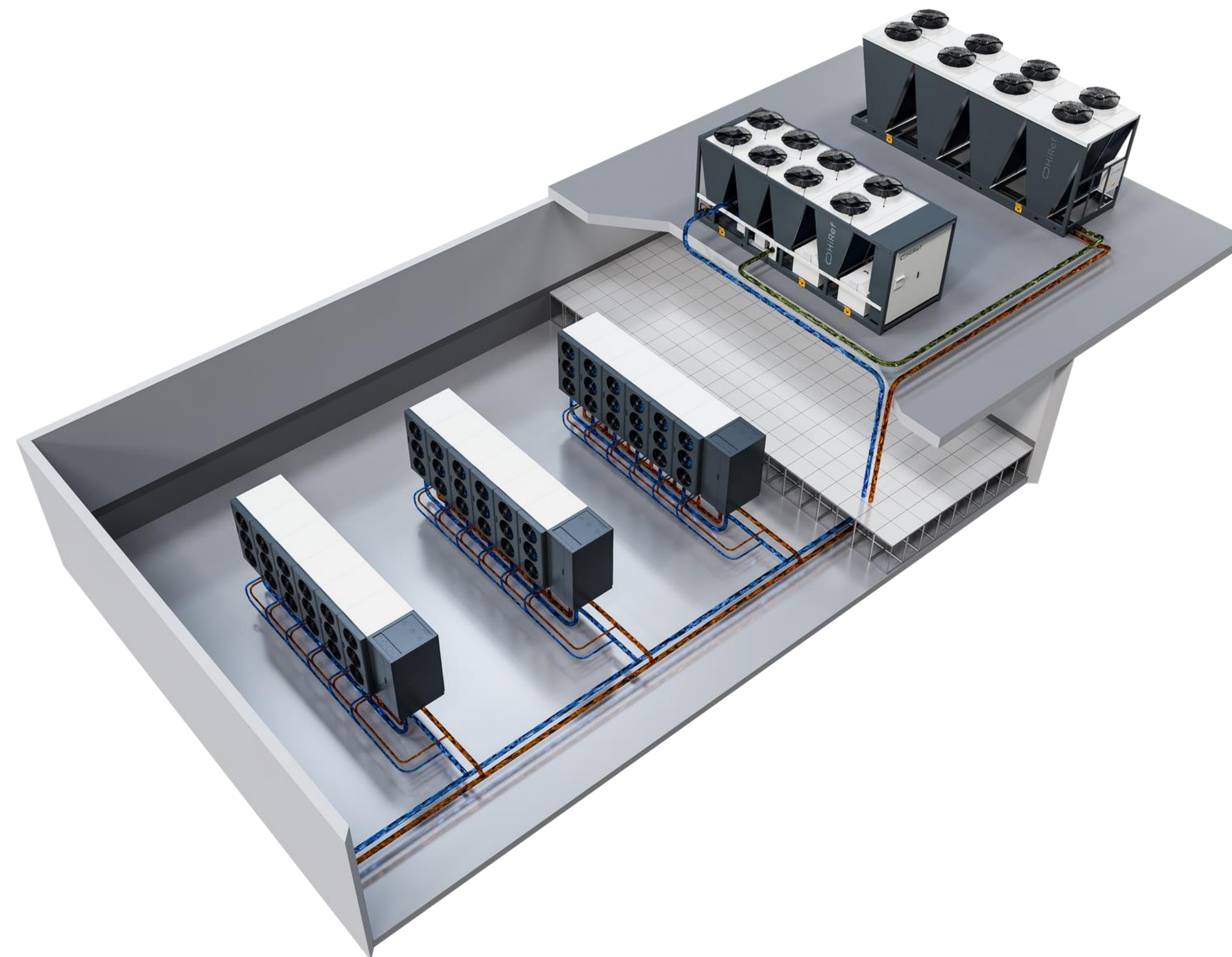
CDU

Тепло, вырабатываемое постоянным током (10–20%), все еще выделяется в воздух

+

AIR

Тепло рассеивается и восстанавливается



Цели HiRef

Фокус

**на инновациях и разработках
продуктов для достижения
УСТОЙЧИВОГО РОСТА**

Thank you!



Donatella Morimando
Export Area Manager HiRef SpA

