



Москва

DATA CENTER
FORUM

Вынужденная необходимость?

ВОЗМОЖНОСТЬ

Как будут охлаждаться современные ЦОД?

kobol®



ТЕРМОВЕНТ



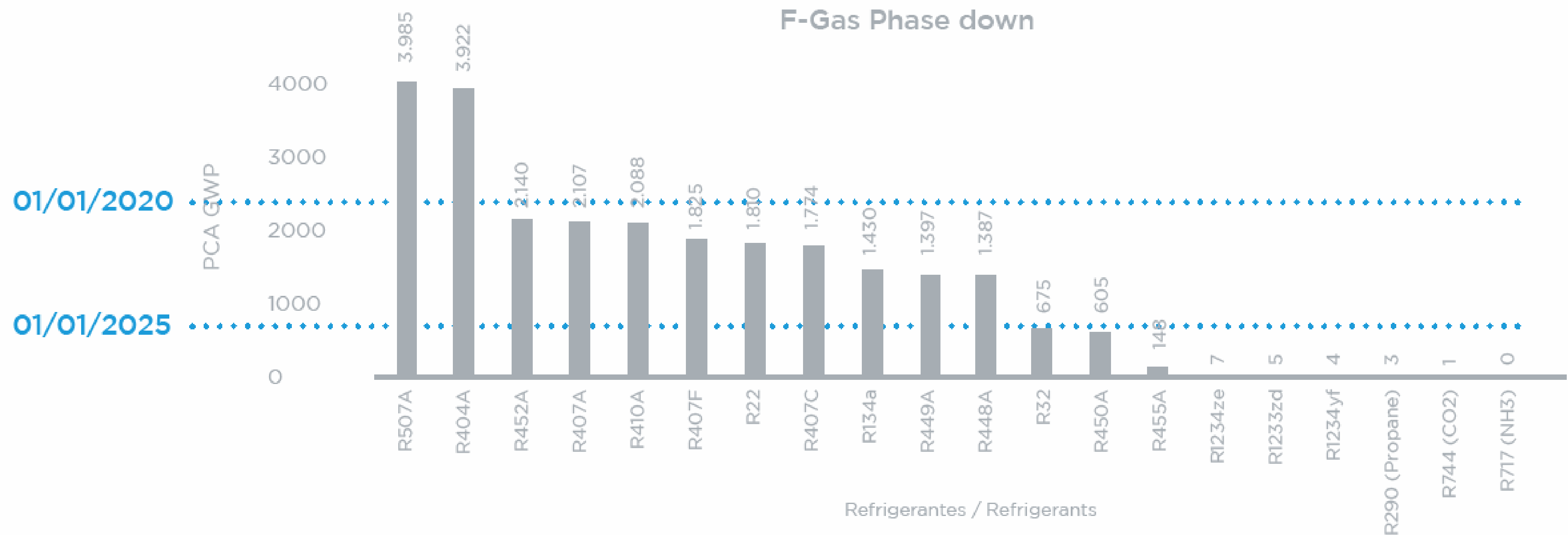
termo
industry

WWW.TERMO-INDUSTRY.RU

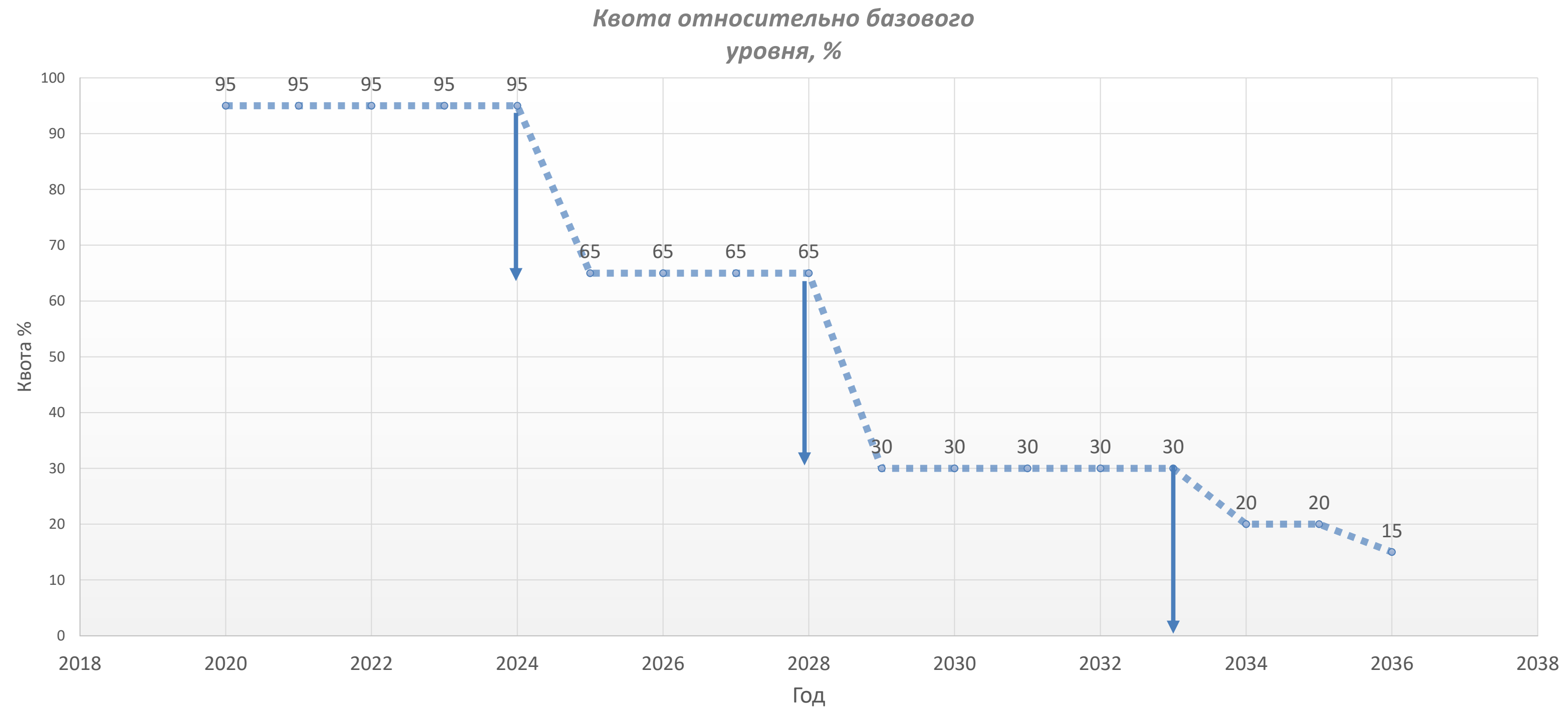
ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ENEX | TERMOVENT | DUNHAM BUSH | KOBOL

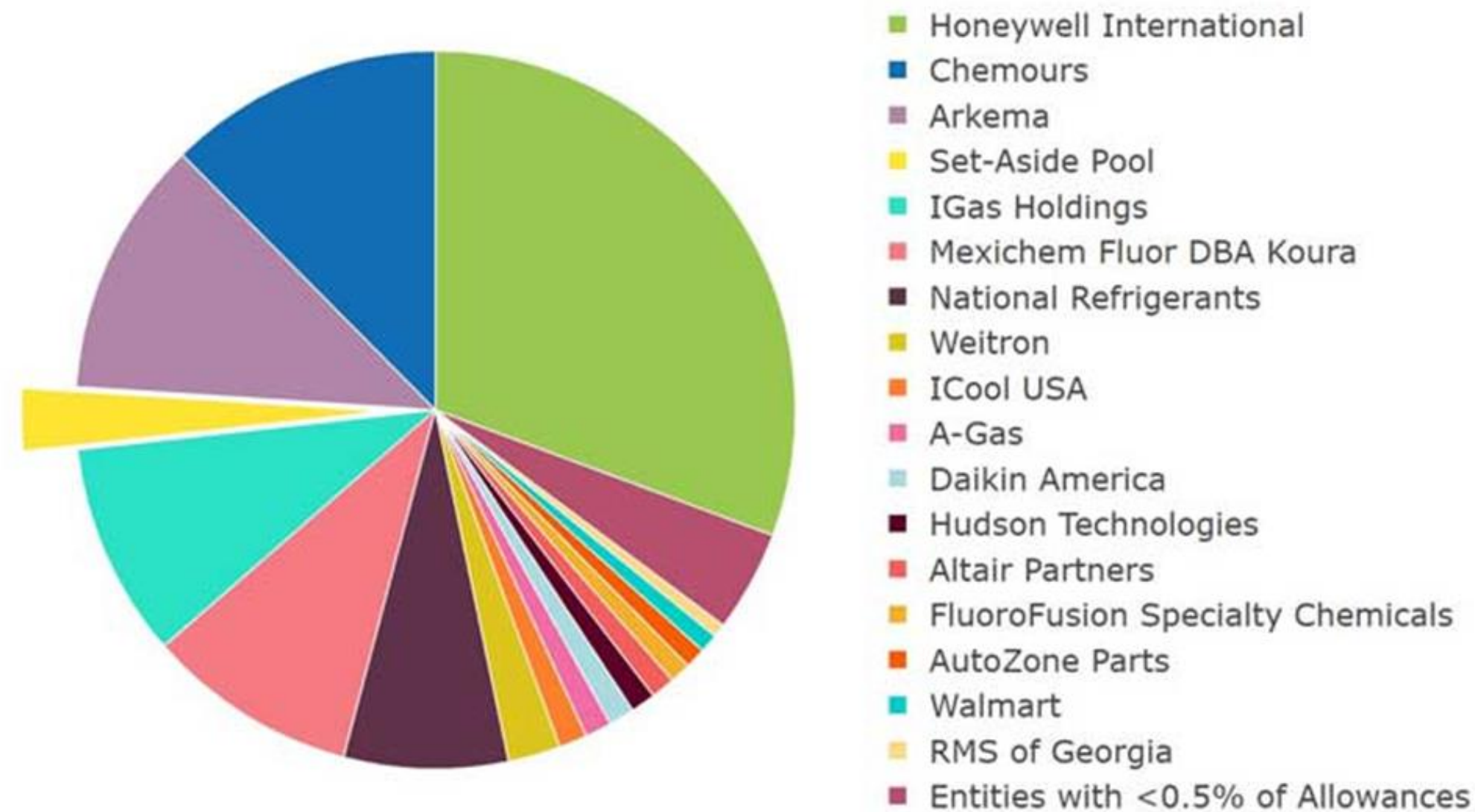
Сокращение потребления традиционных фреонов



Сокращение потребления традиционных фреонов



Крупнейшие поставщики фреона на 2022 г.



Honeywell – прекращает выпуск R404A, R507 и сокращает выпуск на 80% R134A

2023

Chemours – прекращает выпуск R134A, R404A, R407C

2023

60% рынка снижает долю выпуска R134A, R410A, R404A, R507, R407C от 30 до 80%

2022-2023

Важнейшие компоненты для чиллера



 **enex kobol**
Innovation as energy

**termo
industry**

КОМПЛЕКСНЫЙ ИНЖИНИРИНГ



Москва

**DATA CENTER
FORUM**

Что выбрать?



- Пропан
- CO2
- Аммиак

CO2

1. Не горюч.
2. Не токсичен.
3. Природный газ.
4. ODP = 0.
5. GWP = 1 .
6. Энергоэффективность.
7. Низкая стоимость.
8. Доступность.
9. Большая длина трасс.

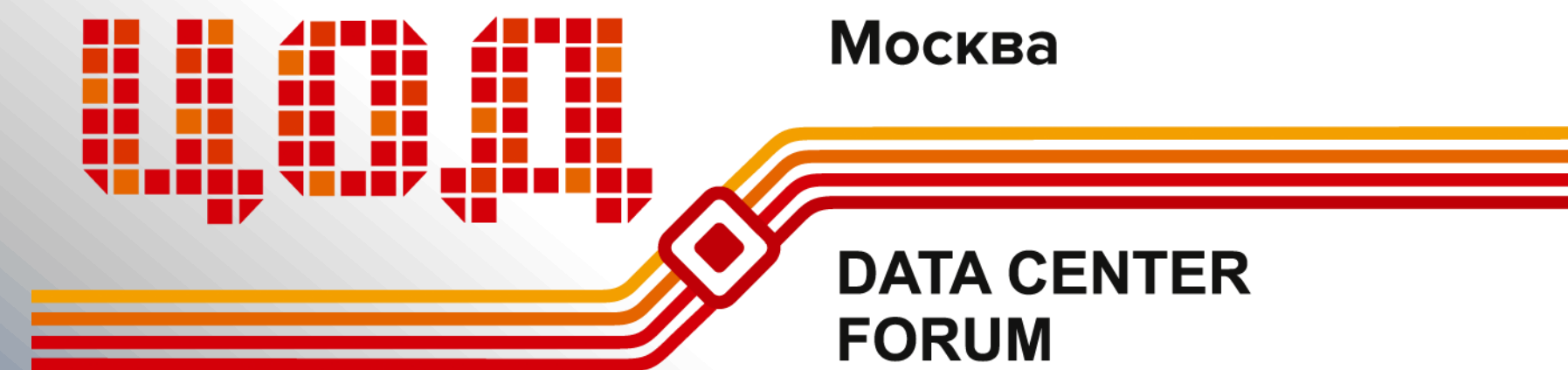


Сравнение системы охлаждения ЦОД на базе чиллера с CO₂ и R134a



termo
industry

КОМПЛЕКСНЫЙ ИНЖИНИРИНГ

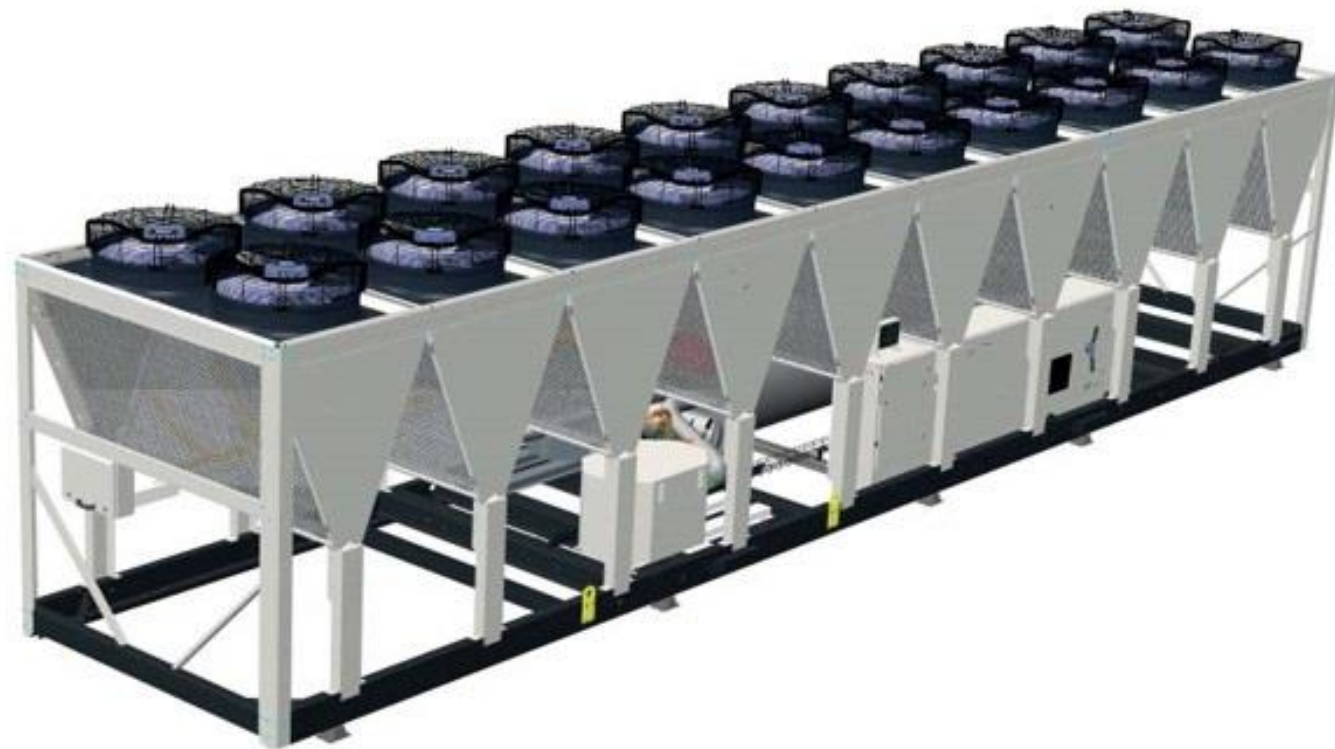


Параметры ЦОД для сравнения

1. Общая нагрузка 1900 кВт
2. 2-а рабочих чиллера + 1 резервный (50% от общей нагрузки)
3. Температура гликоля в контуре +13/+18 °C
4. Температура перехода на 100% фрикулинг +5 °C
5. Расчетная температура от +6 °C до +35 °C

Варианты системы охлаждения ЦОД

Вариант 1 (моноблок R134a)



Вариант 2 (без конд. R134a)



Вариант 3 (чиллер CO2)



thermo
industry

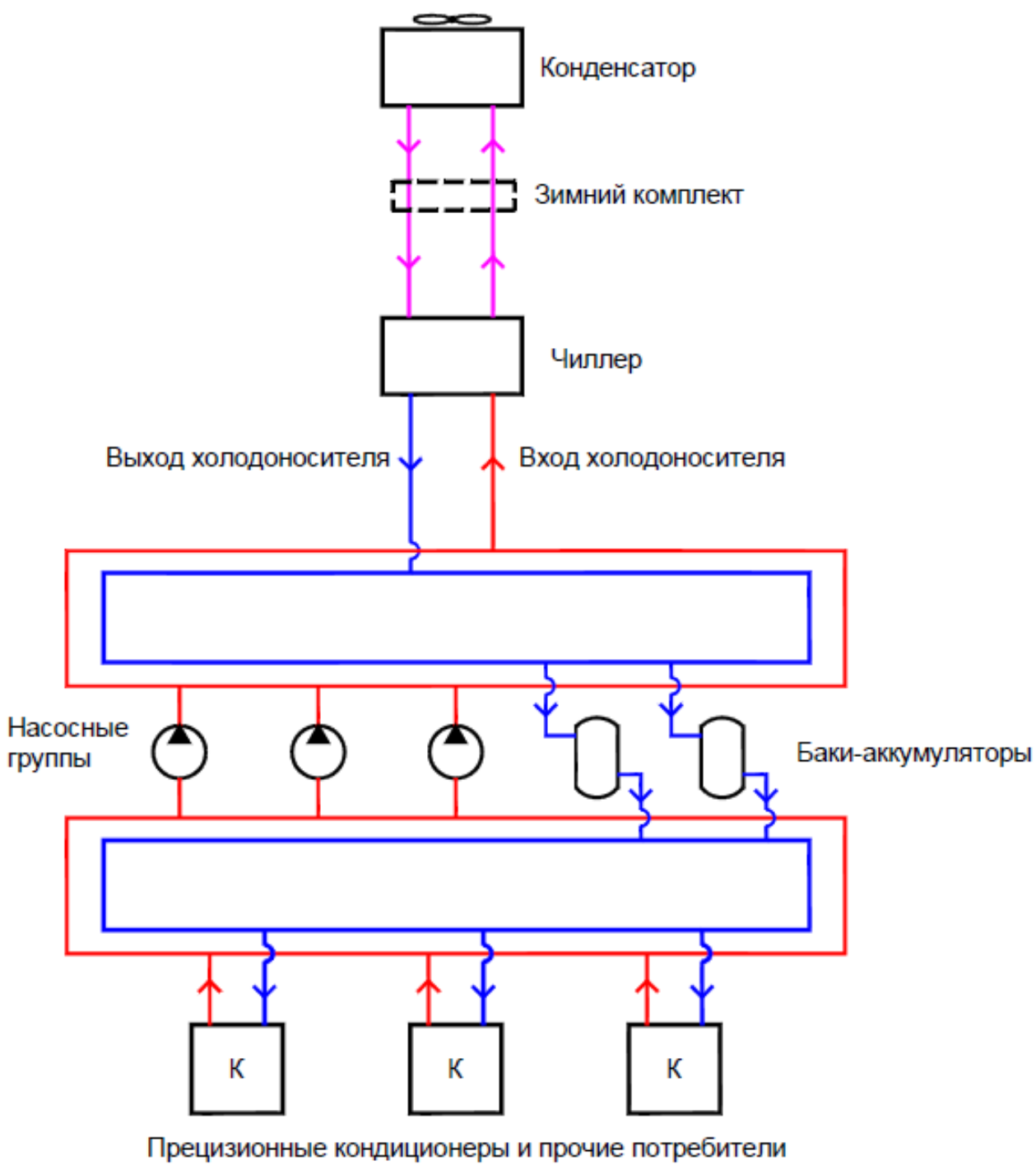
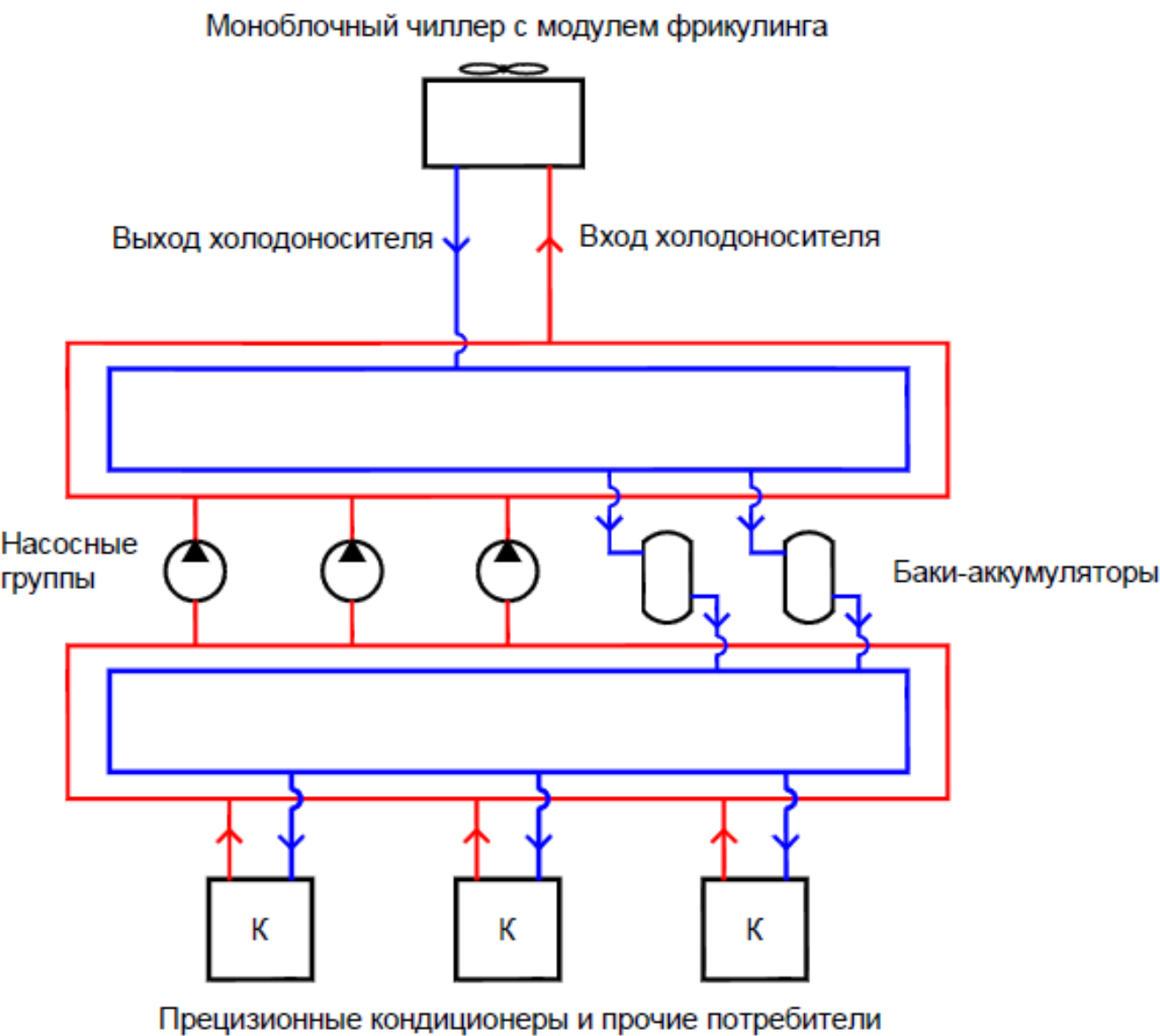
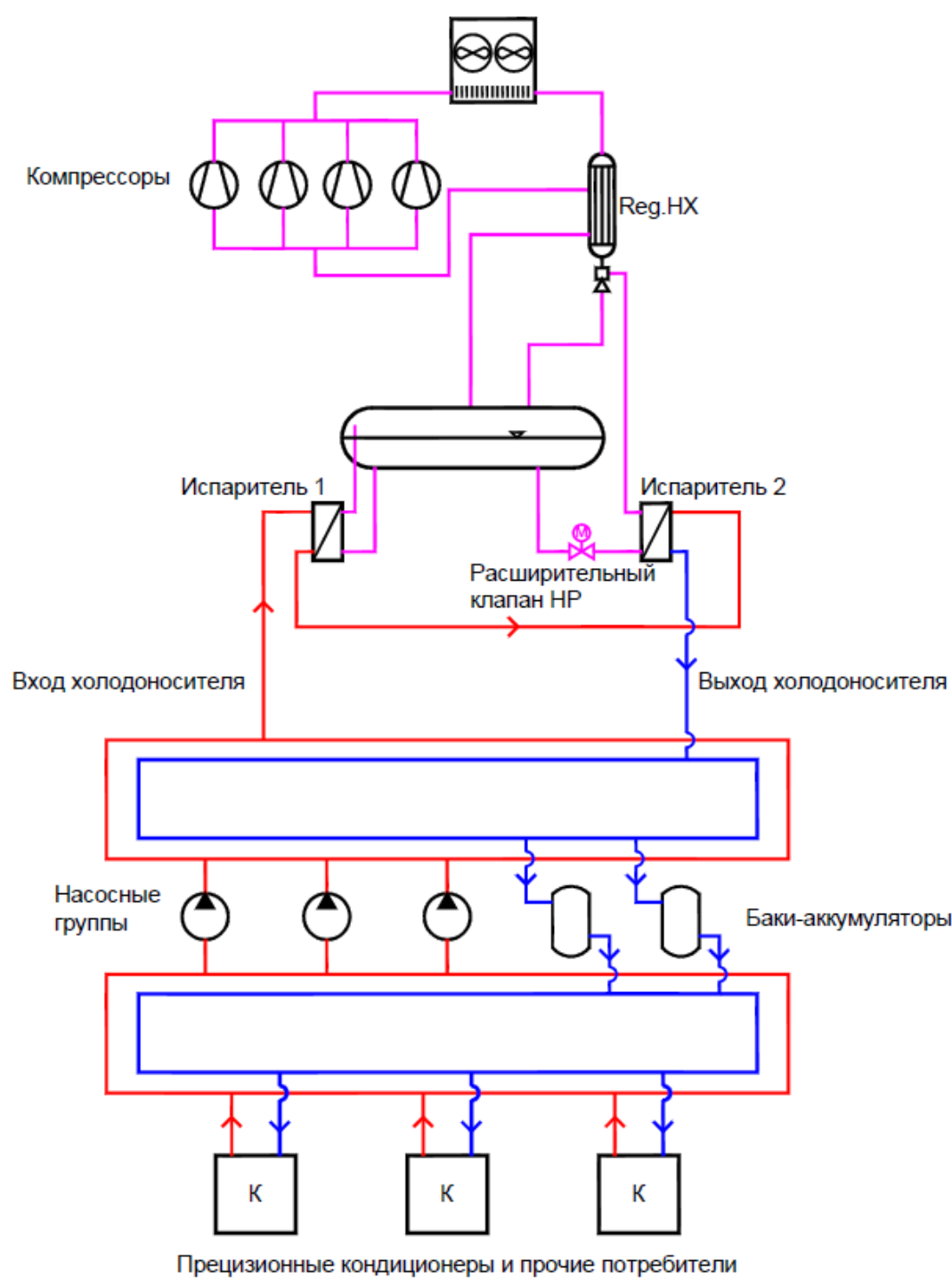
КОМПЛЕКСНЫЙ ИНЖИНИРИНГ



Москва

DATA CENTER
FORUM

Принципиальные схемы ХС



termo
industry

КОМПЛЕКСНЫЙ ИНЖИНИРИНГ

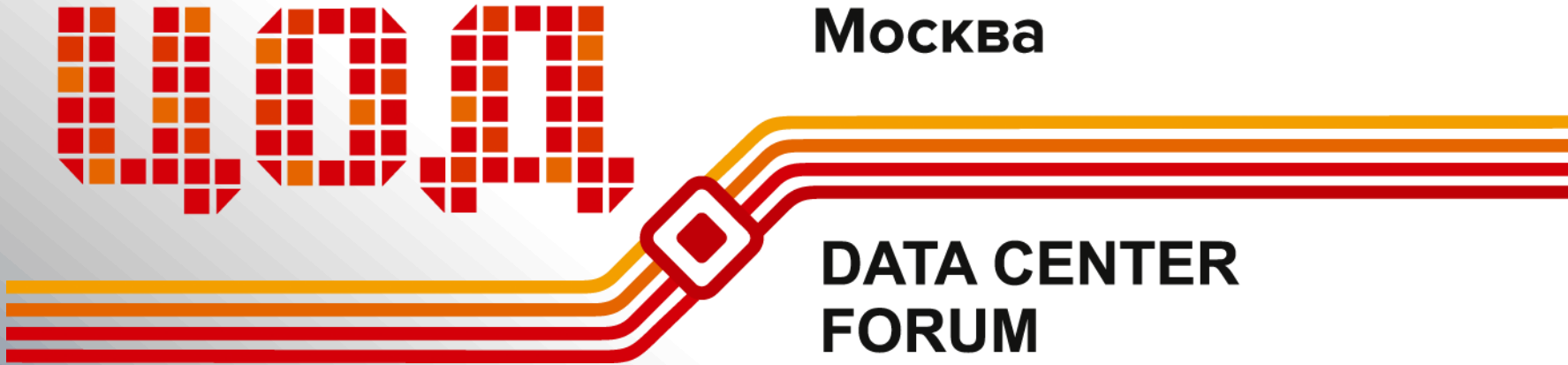
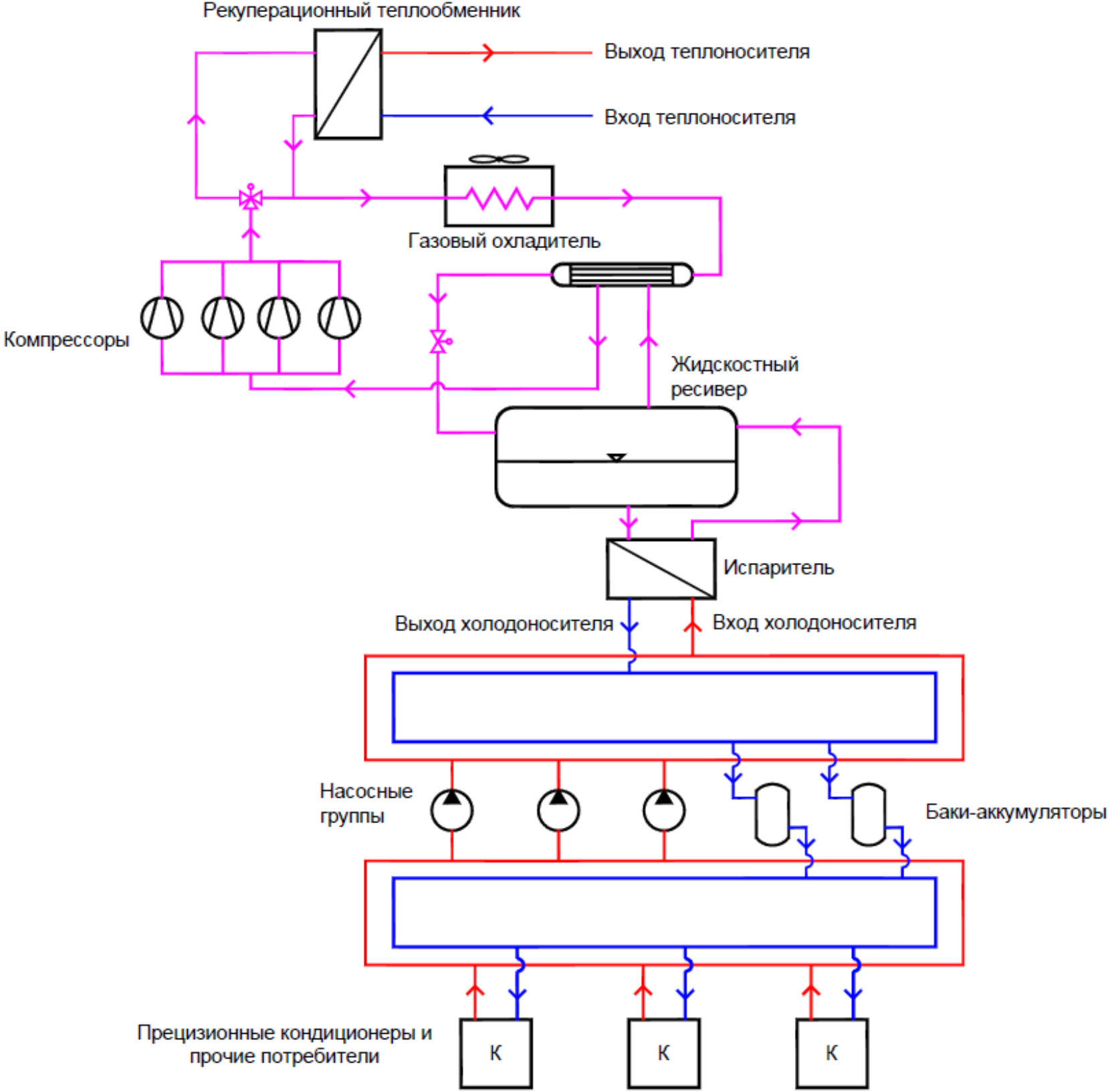
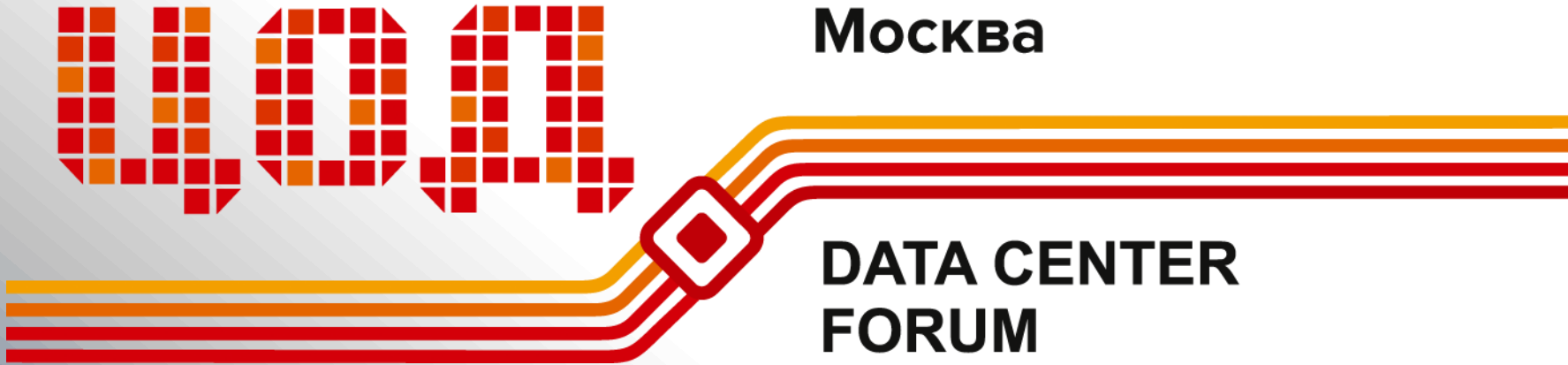


Схема ХС на базе чиллера CO2



КОМПЛЕКСНЫЙ ИНЖИНИРИНГ

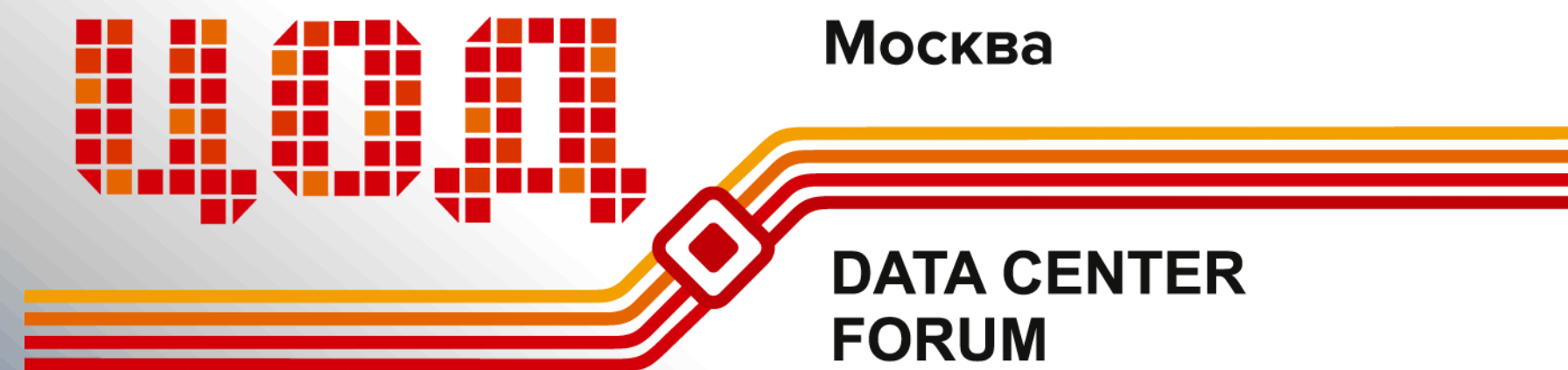


Энергоэффективность



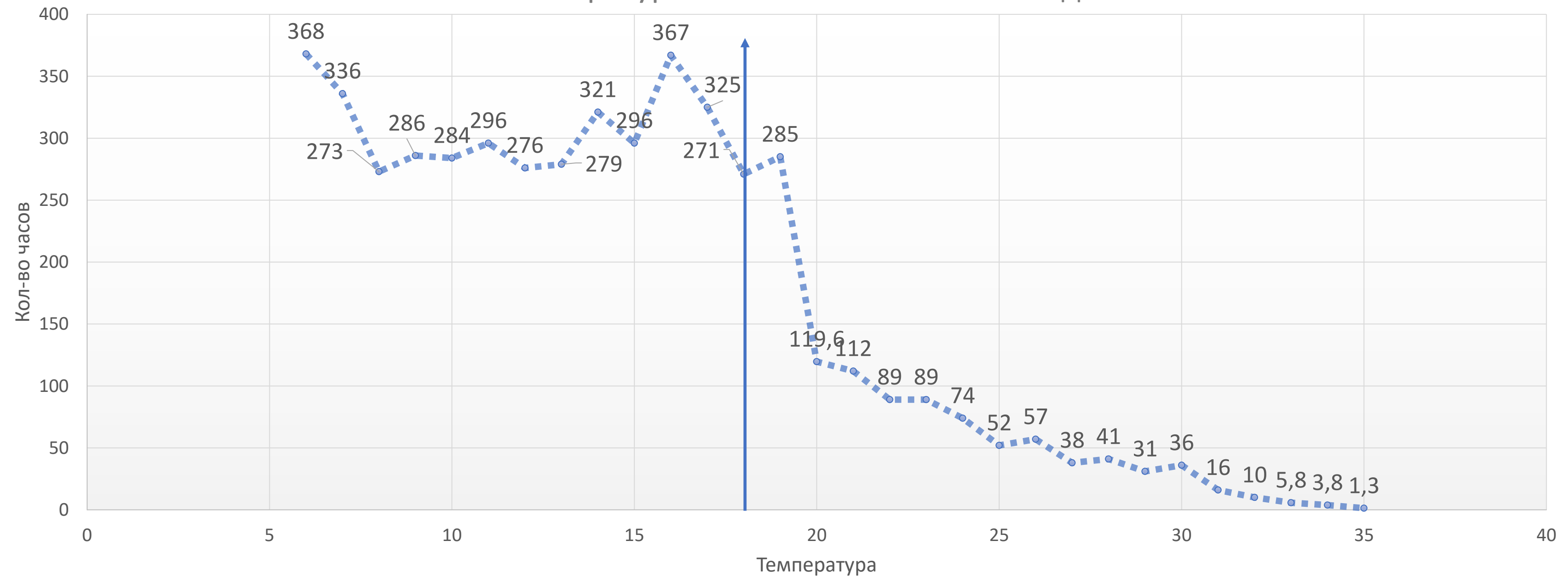
termo
industry

КОМПЛЕКСНЫЙ ИНЖИНИРИНГ



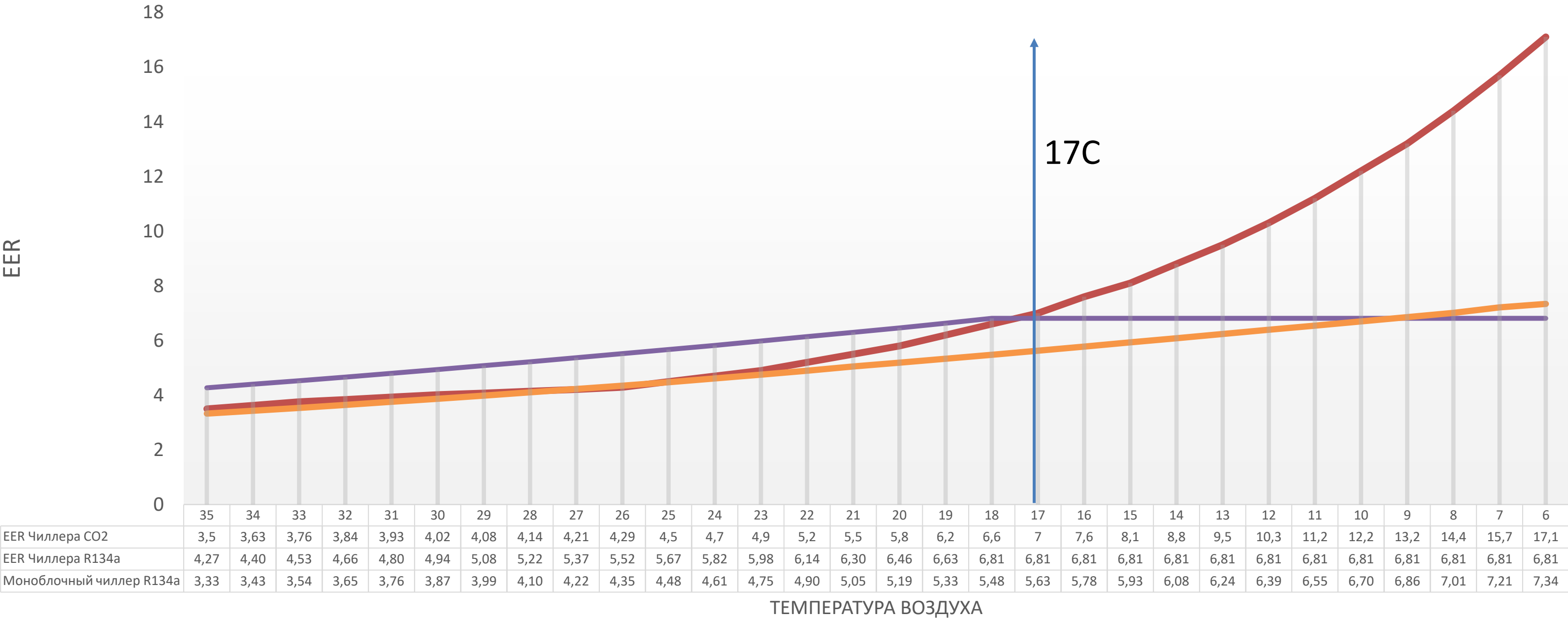
Сравнение энергоэффективности

Температура в г. Москва по часам в год



Сравнение энергоэффективности

Сравнение роста EER при 100% нагрузке и снижении температуры воздуха



КОМПЛЕКСНЫЙ ИНЖИНИРИНГ



Сравнение затрат за десять лет эксплуатации системы

СТАТЬЯ ЗАТРАТ	Чиллер CO2	Моноблок R134a	С выносным конденсатором R134a
КАПИТАЛЬНЫЕ ЗАТРАТЫ			
Капитальные затраты (ОБОРУДОВАНИЕ), руб.	49 496 250,00	29 421 780,00	34 023 060,00
Капитальные затраты (ЗАПРАВКА СИСТЕМЫ - ГАЗ), руб.	293 400,00	225 780,00	1 331 382,35
ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ЗАТРАТЫ (10 ЛЕТ ЭКСПЛУАТАЦИИ)			
Затраты на электроэнергию, руб./10 лет	68 296 447,00	98 666 618,00	85 770 867,00
Затраты на дозаправку системы, руб./10 лет	44 010,00	33 876,00	112 050,00
Энергопотребление, кВт/10 лет	11 517 703,00	16 638 552,00	14 463 889,00
ИТОГО ЗАТРАТЫ, руб./10 лет	118 130 107,00	128 348 054,00	121 237 359,35

Решения Enex

Чиллеры серии YUKON производительностью от 30 кВт до 1 МВт в режиме охлаждения. Исполнение воздух-вода или вода-вода.

Режимы работы:

Температура воздуха от -30С до +42С

Температура воды/гликоля от -15С до +20С (опционально до +30С)

С опциональными возможностями:

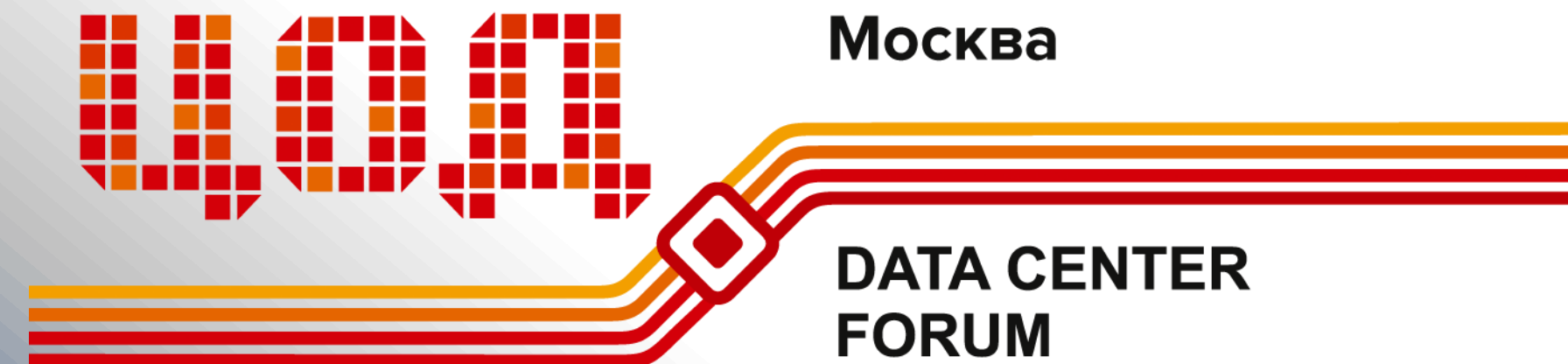
- Рекуперация тепла (горячая вода до +70-75С)

The first reversible CO2 chiller ever made!



thermo
industry

КОМПЛЕКСНЫЙ ИНЖИНИРИНГ



Москва

DATA CENTER
FORUM

Решения Enex

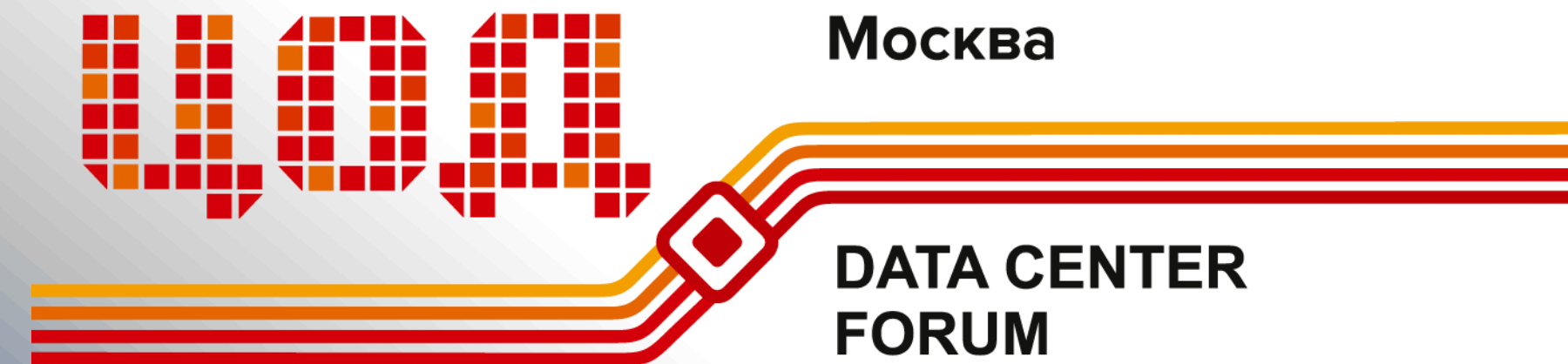
Основные характеристики:

- Затопленные испаритель для увеличения COP и EER.
- Plug and play исполнение(полная заводская настройка и проверка всех систем для быстрого монтажа и запуска на объекте).
- Трубы INOX полностью сварены TIG (без фитингов, без утечек), испытание давлением в течение нескольких дней, чтобы убедиться в абсолютном отсутствии утечек.
- Инверторное управление компрессорами.
- Акустические панели для снижения шума.
- Выделенная логика управления с фирменным программным обеспечением для оптимизации производительности и управления всеми основными функциями (результат многочисленных полевых испытаний).
- Стандартный удаленный интерфейс по протоколу RS 485 modbus и TCP IP (веб-сервер с доступом через браузер) с анализом и контролем параметров в режиме реального времени.



termo
industry

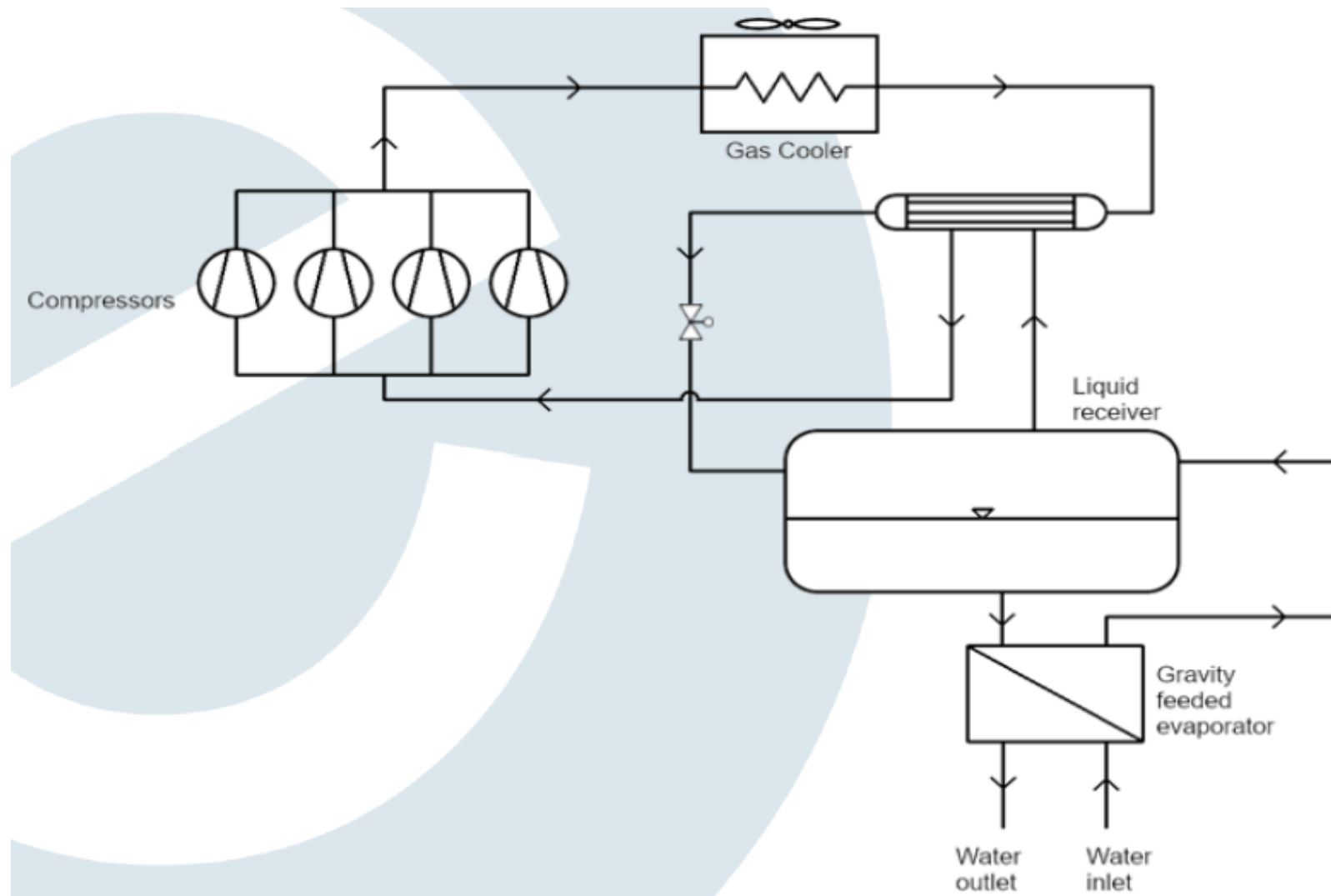
КОМПЛЕКСНЫЙ ИНЖИНИРИНГ



Решения Enex

Основные характеристики:

- Производительность от 30 кВт до 1 МВт (вода 7/12).
- Высокая эффективность при работе с температурой воздуха +42С.



termo
industry

КОМПЛЕКСНЫЙ ИНЖИНИРИНГ



Москва

DATA CENTER
FORUM

ОХЛАЖДЕНИЕ НА БАЗЕ ОБОРУДОВАНИЯ CO2

- ✓ СОВРЕМЕННО
- ✓ ЭКОЛОГИЧНО
- ✓ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНО
- ✓ ЭКОНОМИЧЕСКИ ОБОСНОВАНО



WWW.TERMO-INDUSTRY.RU

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ENEX | TERMOVENT | DUNHAM BUSH | KOBOL

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

ООО «АэрТехник»
197376, г. Санкт-Петербург,
ул. Профессора Попова, дом 23, литер М, офис 403
тел.: +7 (812) 339-85-45
Москва: тел.: +7 (499) 490-65-77

info@termo-industry.ru

termo
industry

WWW.TERMO-INDUSTRY.RU

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ENEX | TERMOVENT | DUNHAM BUSH | KOBOL