



Совокупная Стоимость Владения ЦОД

Пути оптимизации ТСО

CAPEX VS OPEX

30% VS 70%

Capex

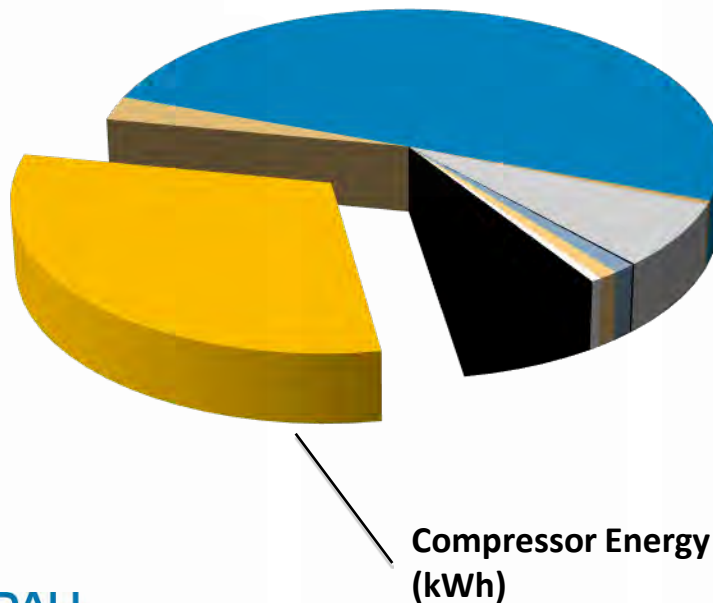
- проектирование
- приобретение, доставка, монтаж и пусконаладка оборудования вспомогательных систем, обеспечивающих работоспособность оборудования;
- первичное обучение персонала.

OPEX:

- сервисное обслуживание
- потребляемые энергоресурсы (электроэнергия, топливо);
- содержание персонала, обеспечивающего работоспособность оборудования;
- страхование;
- инфраструктура
- модернизация и утилизация

Куда расходуется электроэнергия?

Annual Energy Consumption
Typical Site: Chillers + CRACs
PUE: 2.0



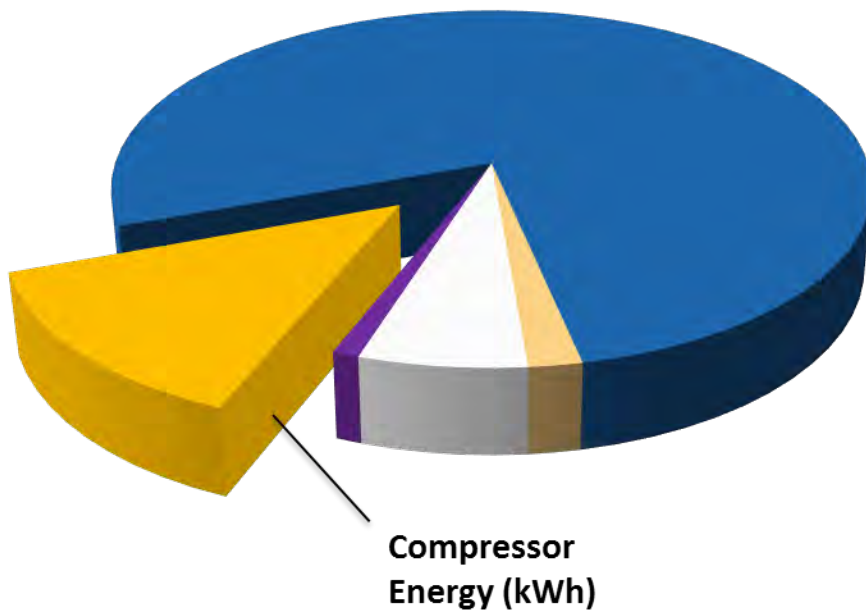
CUNDALE

- IT Load
- Data Hall Lighting
- UPS Losses
- Switchgear & Cable Losses
- Transformer Losses
- VSD Losses
- Generator Ancillaries
- Tx no load losses
- Miscellaneous
- Fan Power
- Chiller Power
- Pump Power
- Humidification Power

Самый большой потребитель электроэнергии после IT оборудования это компрессора.

Куда расходуется электроэнергия?

Annual Energy Consumption
Best Practice: Free Cooling chillers and CRACs
PUE: 1.3 – 1.35

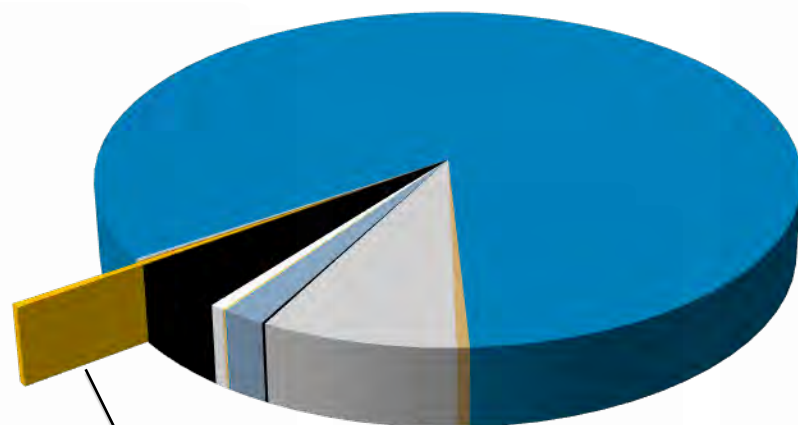


Даже при использовании Чиллера с естественным охлаждением, главным потребителем в ЦОД после ИТ оборудования остаются компрессора.

CUNDAI

Куда расходуется электроэнергия?

Annual Energy Consumption
Best Practice: Direct Air Optimisation
PUE: 1.2



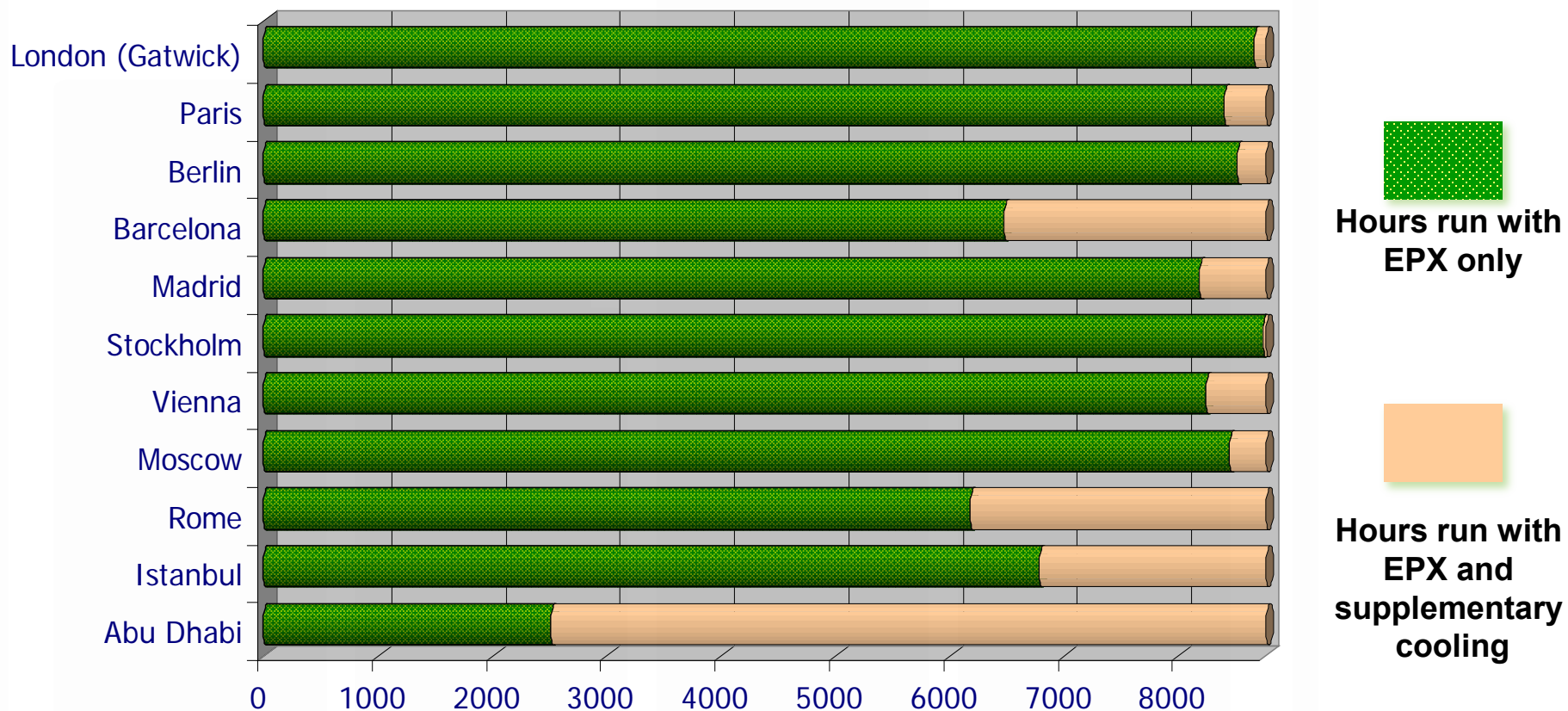
- IT Load
- Data Hall Lighting
- UPS Losses
- Switchgear & Cable Losses
- Transformer Losses
- VSD Losses
- Generator Ancillaries
- Tx no load losses
- Miscellaneous
- Fan Power
- Chiller Power
- Pump Power
- Humidification Power

CUNDAALL

Потребление электроэнергии компрессорами можно значительно уменьшить используя Воздушные Экономайзеры Оазис.

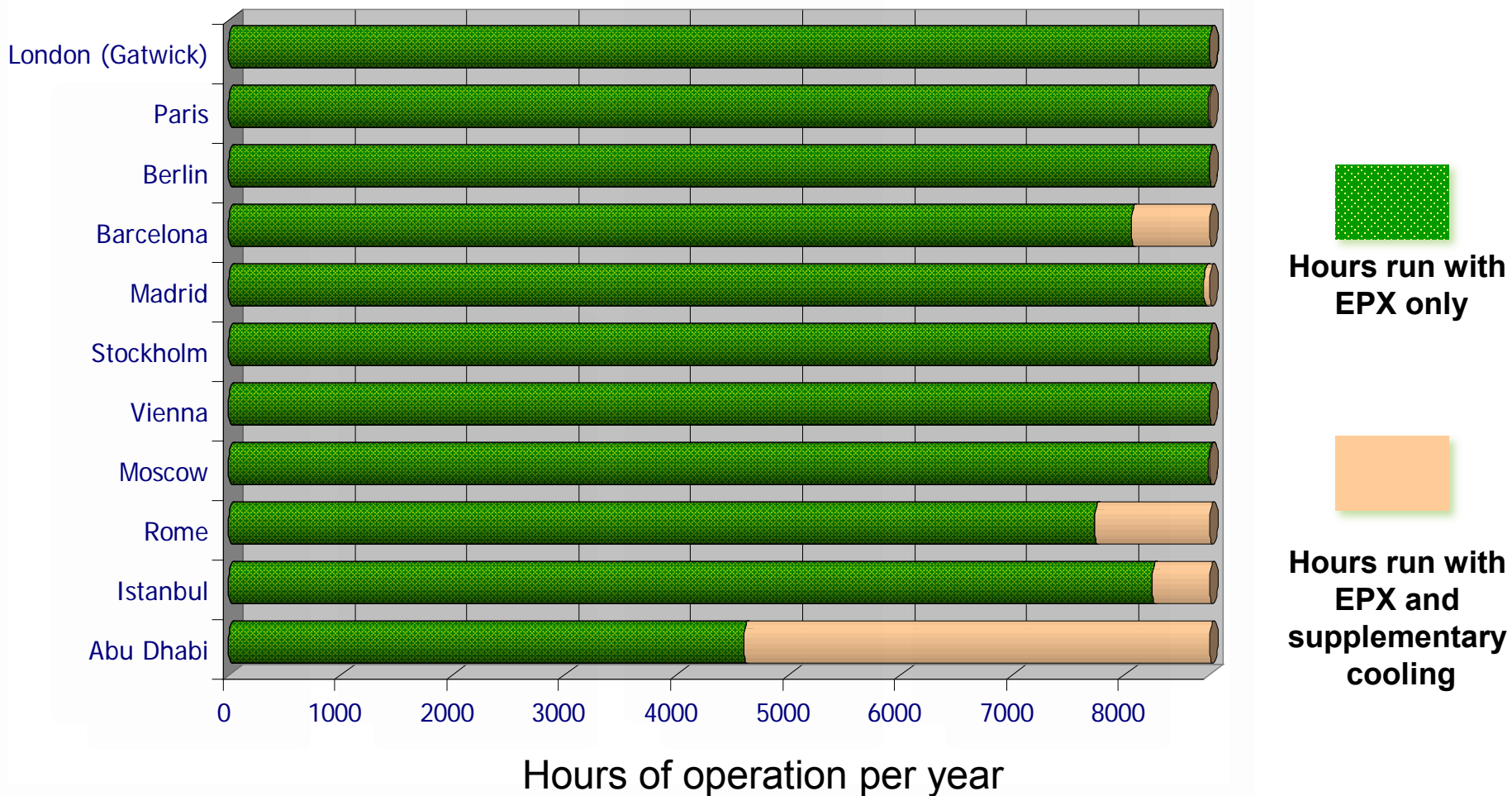
Часов в год Oasis™ IEAC обеспечивает 23°C на холодном коридоре

При расчётной температуре горячего коридора в 35C



Часов в год Oasis™ IEAC обеспечивает 27°C на холодном коридоре

При расчётной температуре горячего коридора в 35C



Воздушные Экономайзеры vs Чиллера с естественным охлаждением

- Низкие капитальные затраты
- 40% ниже среднее годовые расходы на эксплуатацию
- Низкое pPUE от 1,03 до 1,05 по Москве

Region	Oasis IEAC pPUE	Free-Cooling Chiller pPUE
London Heathrow	1.05	1.16
Madrid	1.05	1.18
Abu Dhabi	1.09	1.32
Beijing	1.06	1.2
Shanghai	1.07	1.22
Moscow	1.05	1.14

*based on hypothetical test case 1MW data centre (N+1)
full details in Cundalls product engineering review, copy available on request

Oasis™ Indirect Evaporative Cooler Energy savings vs Chillers

		Standard Chillers	Free Cooling Chillers	Munters Oasis™
Seasonal Cooling COP	Chillers + Evaporative	6.5	11.9	175
	Total Cooling ⁺	4.5	6.5	18.6
PUE (partial)**		1.22	1.16	1.05
Chiller Operating hours [h]		8760h	8760h	DX - 14h Evaporative - 8388h
Energy Consumption [kWh]	Chiller + Evaporative	1,419,282	776,906	52,914
	Fans (cooling only)	581,865	581,865	496,712
	Pumps	73,866	73,866	-
	Total	2,075,013	1,432,637	496,782
Annual Costs [€]**	Energy	124,501	85,958	29,807
	Water	0	0	5,721
	Total Costs	124,501	85,958	35,528
	Cost Savings [%]	0%	31%	71%

Прогноз стоимости электроэнергии и воды

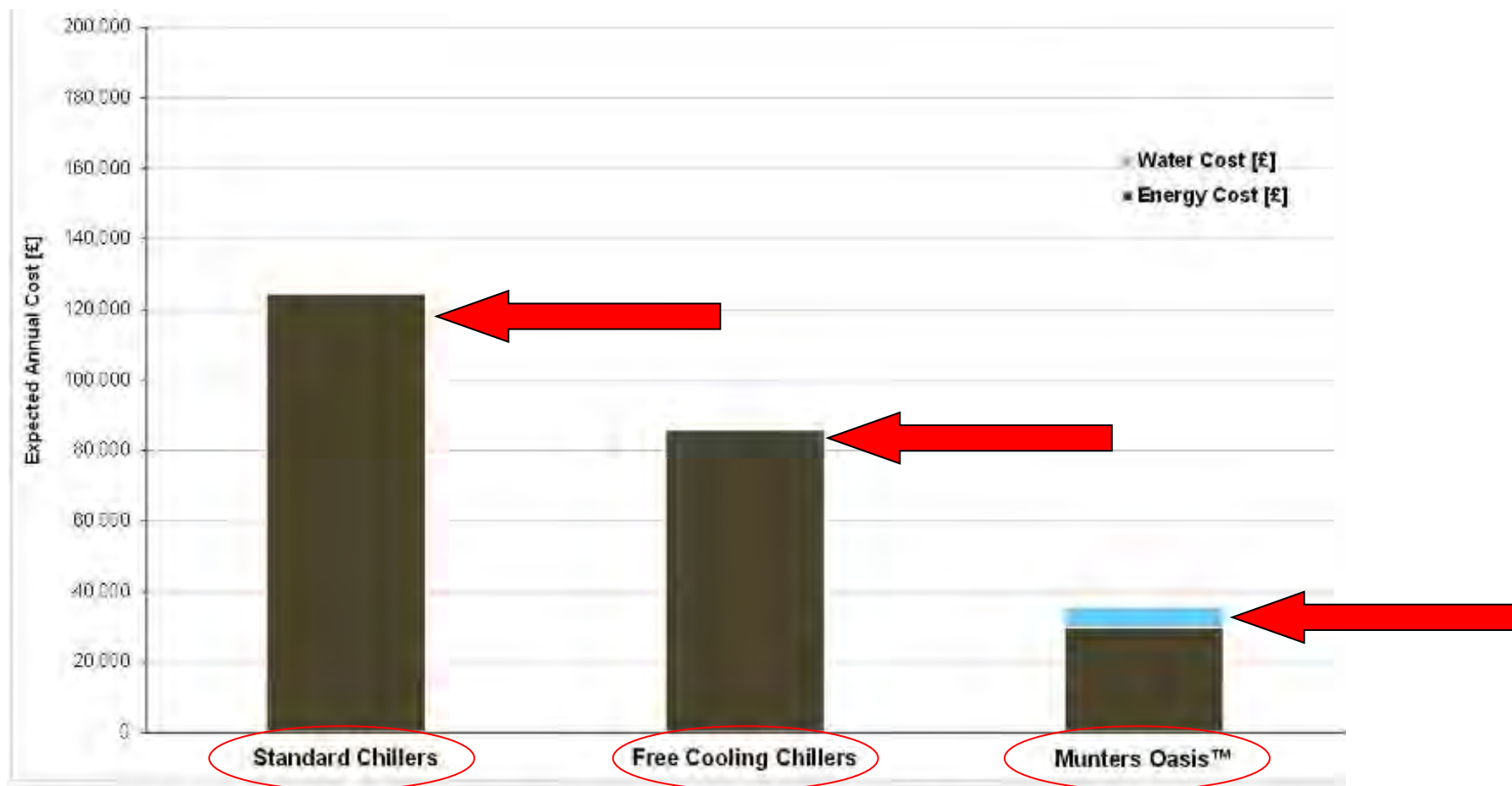


Figure 5.1.2. Total annual costs of energy and water consumed by the data hall.

Системы «Оазис» Munters

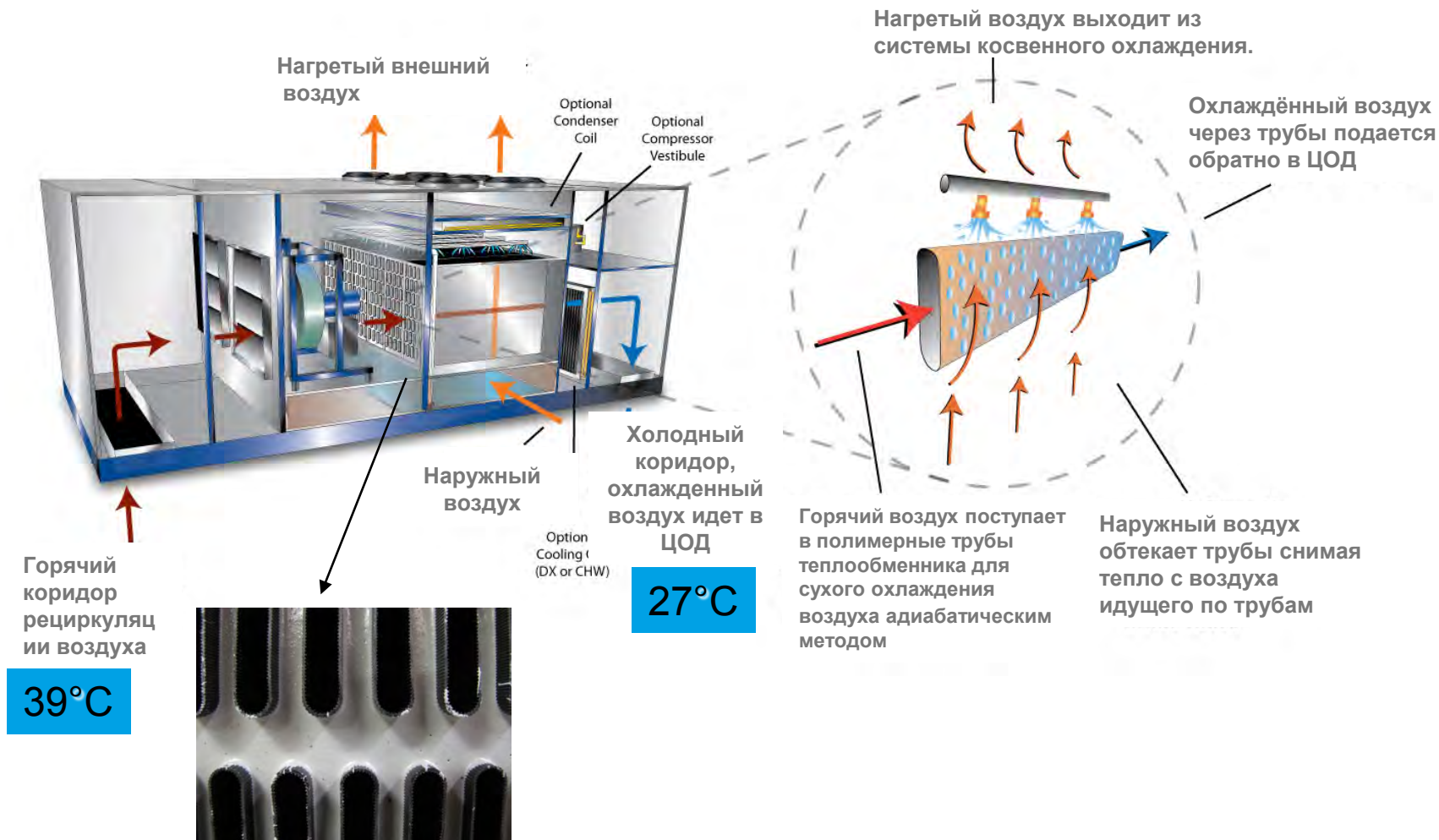
Косвенное охлаждение воздуха для ЦОД

Экономия до 70% от стандартных систем холодоснабжения





OASIS™ Indirect Evaporative Cooler



Oasis™ Косвенный адиабатический охладитель - запатентованная технология

Преимущества использования косвенного испарительного воздушного охлаждения от Компании Munters.

- Уменьшение расходов на электроэнергию до 70%
- Быстрый и легкий монтаж и ввод системы в эксплуатацию
- Все системы тестируются при изготовлении на заводе
- Полезная площадь в Дата центрах увеличивается
- Отказ от воздуховодов в помещении
- Простое и легкое сервисное обслуживание
- Более 900 систем Оазис поставлено по всему Миру (Facebook, Microsoft, Google, Amazon)

Спасибо за внимание!