



**LU-VE**  
EXCHANGERS

**Emeritus**®



# Новая интегрированная система Spray + Adiabatic



LEGIONELLA  
FREE

  
+400%

  
-95%

  
-80%

  
-60%

  
-50%

  
-6dB(A)





# ADVANTAGES



<b>Мощность +400%</b>	<b>Лучше COP</b>	<b>Тихая работа</b>	<b>До 60 %</b>	<b>До 80 %</b>	<b>До 95 %</b>	<b>Интеллектуальная система контроля</b>
В сравнении с сухим охладителем	Снижение рабочей DT1	До -6 dB(A) снижение уровня шума	Меньше энергопотреб- ление	Снижение площади размещения	Снижение расхода воды при сравнении с мокрыми градирнями	Гибкая и удобная в работе





Основой философии LU-VE Group является принцип:  
"IT'S THE GREY MATTER THAT MATTERS MOST!"

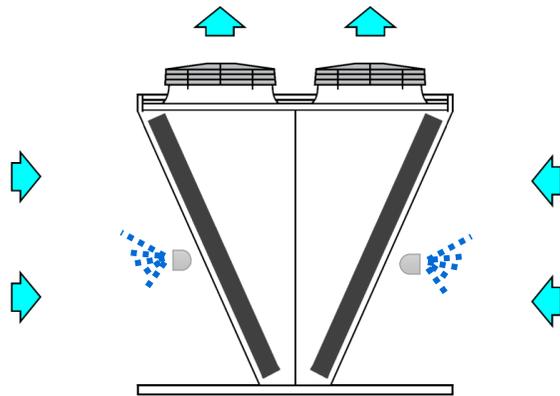


**Emeritus**<sup>®</sup> это последняя инновация, разработанная для спектра конденсаторов, сухих охладителей и охладителей газа CO<sub>2</sub>, производимых LU-VE Exchangers, и является результатом сотрудничества с Миланским политехническим университетом.



# Существующие технологии

## WATER SPRAY



### ВЫСОКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

- НЕОБХОДИМОСТЬ ВОДОПОДГОТОВКИ
- ОГРАНИЧЕНИЯ ВЛАЖНОГО РЕЖИМА РАБОТЫ

### ЧТО ЭТО

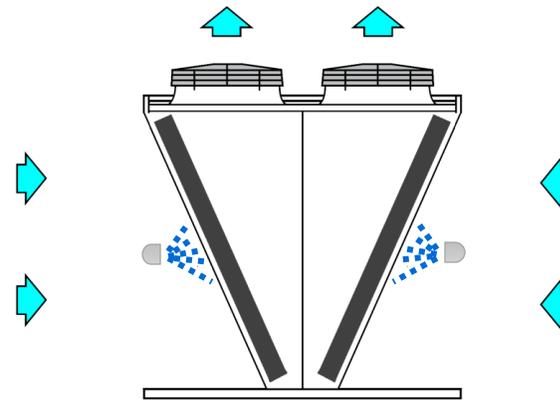
Система форсунок распыляет воду в противоположном направлении движению воздуха.

### КАК ЭТО РАБОТАЕТ

Испарение воды охлаждает воздух его увлажнением.

## SPRAY SYSTEM

Доступно только как часть системы EMERITUS



### ВЫСОКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

- НЕОБХОДИМОСТЬ ВОДОПОДГОТОВКИ
- ОГРАНИЧЕНИЯ ВЛАЖНОГО РЕЖИМА РАБОТЫ

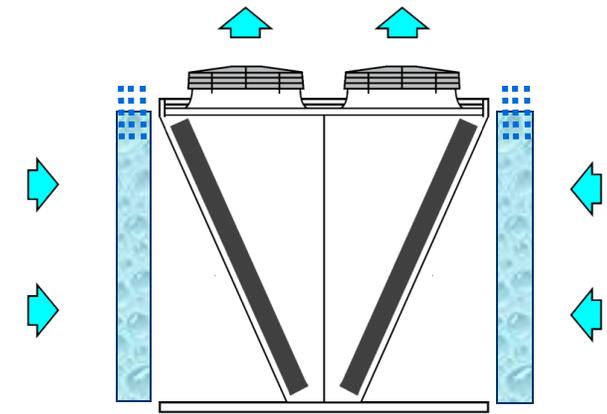
### ЧТО ЭТО

Система форсунок распыляет воду на теплообменник.

### КАК ЭТО РАБОТАЕТ

Испарение воды отводит тепло от теплообменника, повышая тепловую эффективность самого теплообменника.

## ADIABATIC SYSTEM



### ХОРОШАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

- ОТСУТСТВИЕ ВОДОПОДГОТОВКИ
- НЕТ ОГРАНИЧЕНИЙ ВЛАЖНОГО РЕЖИМА РАБОТЫ

### ЧТО ЭТО

Целлюлозная панель остается влажной.

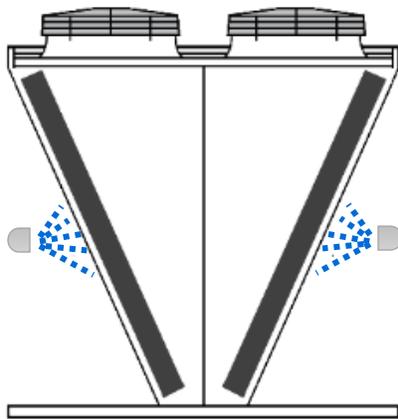
### КАК ЭТО РАБОТАЕТ

Вода испаряется, охлаждая воздух, проходящий через панель.

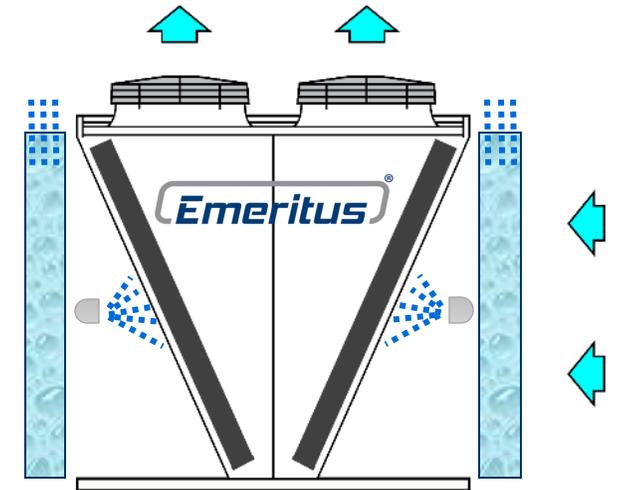
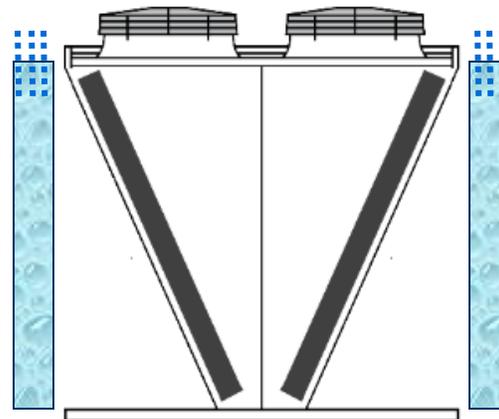


## Как работает Emeritus®

SPRAY  
FUNCTION



ADIABATIC  
HUMIDIFICATION



**Emeritus®** это технология, которая сочетает функцию распыления с адиабатическим предварительным охлаждением. Таким образом, система использует синергию между двумя эффектами: адиабатическим увлажнением и испарением воды на теплообменнике.



# Основной принцип

**Pro Log** –  
Новый электронный  
контроллер



Второе поколение Silencer



SSE - Spray System Evolution

AS - Adiabatic System



# Основные преимущества



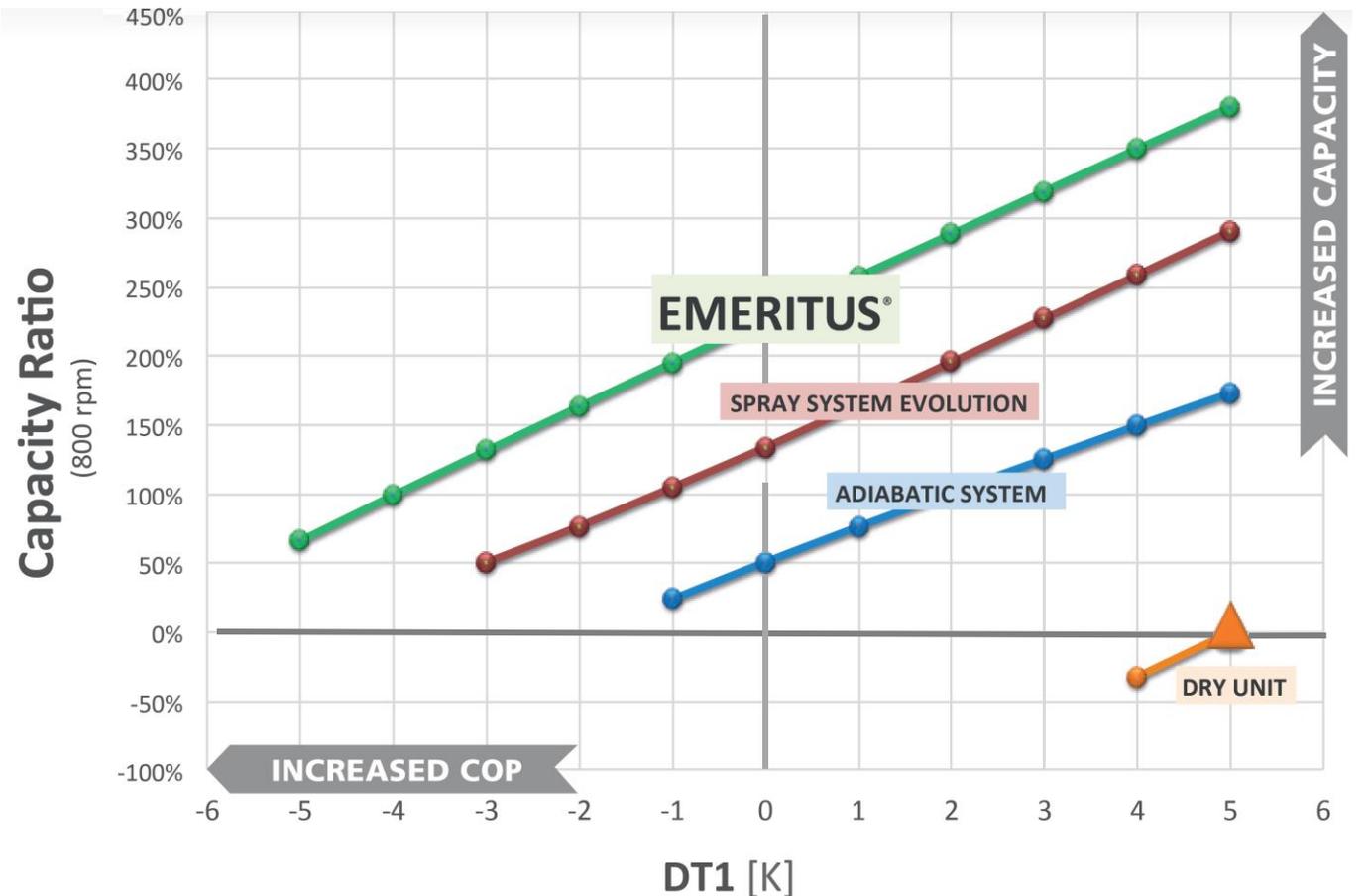
Emeritus® выполняет две задачи:

Увеличение мощности при равной площади размещения

Увеличение COP при равном уровне шума

При  $DT1=5K$  Emeritus® добивается мощности почти в 4 раза большей чем сухой охладитель жидкости.

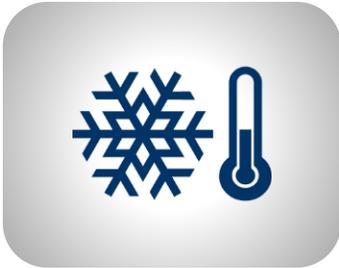
- Более компактный охладитель
- Тихий
- Больше мощность



На графике сравнение производительности новой системы Emeritus® с СУХИМ ОХЛАДИТЕЛЕМ при  $DT1=5K$ .  
 $DT1$  = Температура жидкости на входе – температура воздуха на входе (по сухой термометру)



СИСТЕМЫ  
КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ  
ВОЗДУХА



СИСТЕМЫ  
ХОЛОДОСНАБЖЕНИЯ,  
ОСОБЕННО С CO<sub>2</sub>

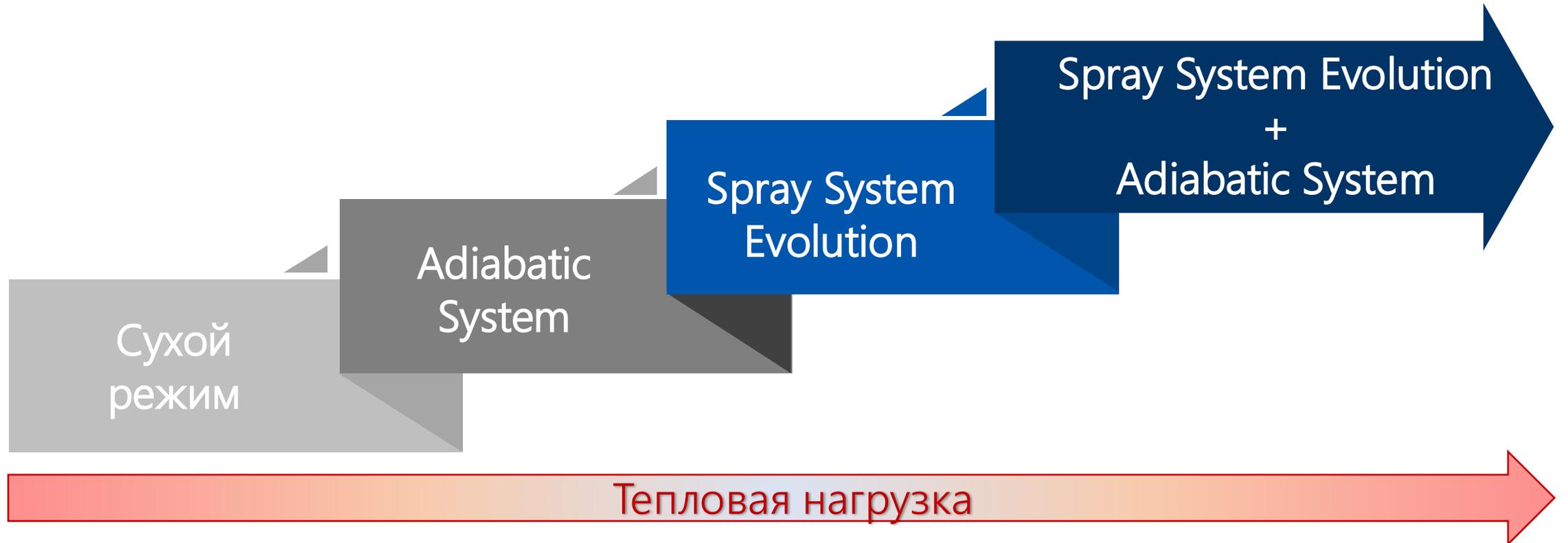


ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ





Emeritus® адаптируется к тепловой нагрузке в любых условиях

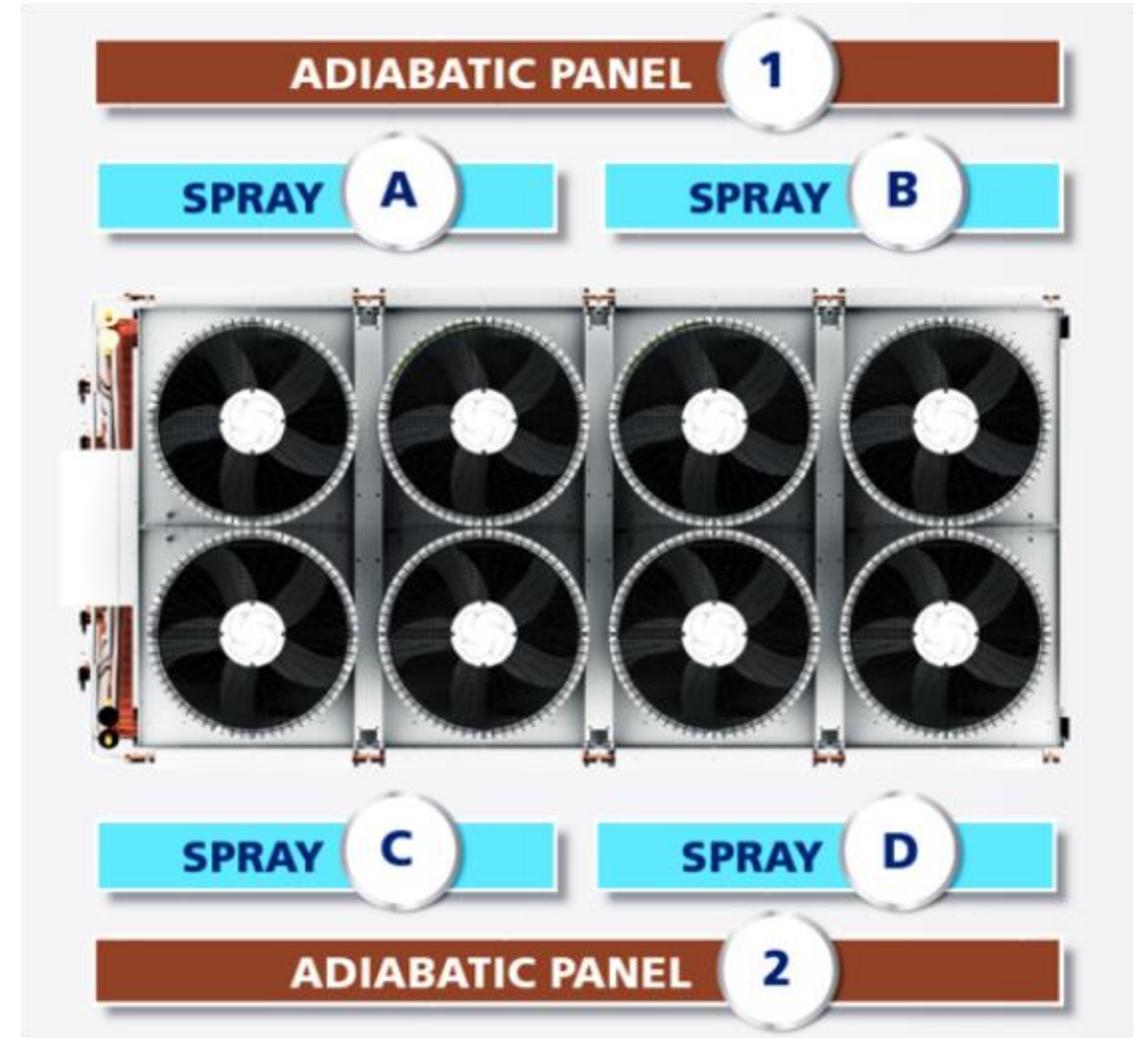




# Логика ротации



Программное обеспечение запоминает общее количество часов работы каждой рампы орошения и адиабатических панелей, а затем использует эти данные для выбора, какой ресурс следует активировать, и таким образом оптимизирует количество часов в году работы функции орошения.



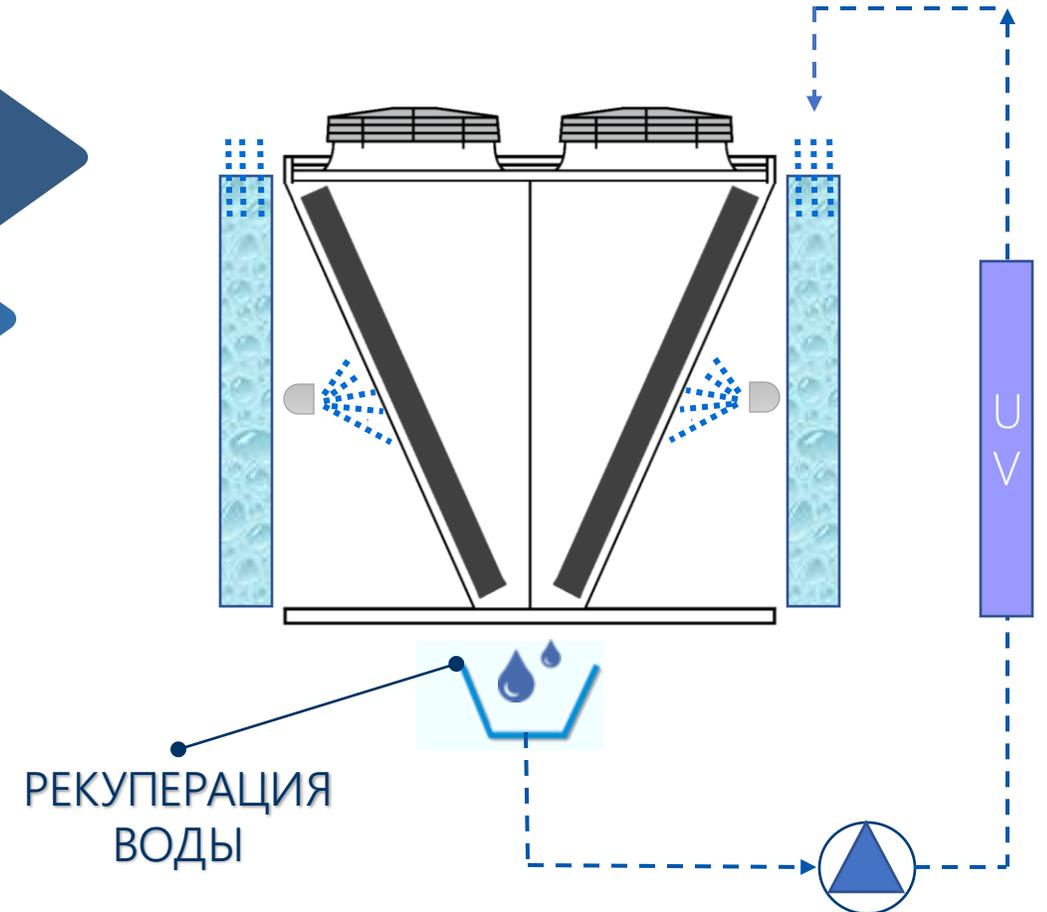


# Как это работает?



Интегрированный режим Spray System Evolution + Adiabatic System работает следующим образом:

- 1
  - 2
  - 3
  - 4
  - 5
- Вода распыляется прямо на теплообменник через систему орошения
  - Неиспаренная вода собирается в баке (опция) – РЕКУПЕРАЦИЯ ВОДЫ
  - Собранная вода проходит через УФ ЛАМПУ (антибактериальная обработка)
  - Вода подается на адиабатические панели
  - Избыток воды на адиабатических панелях сливается в дренаж





# Снижение расхода воды

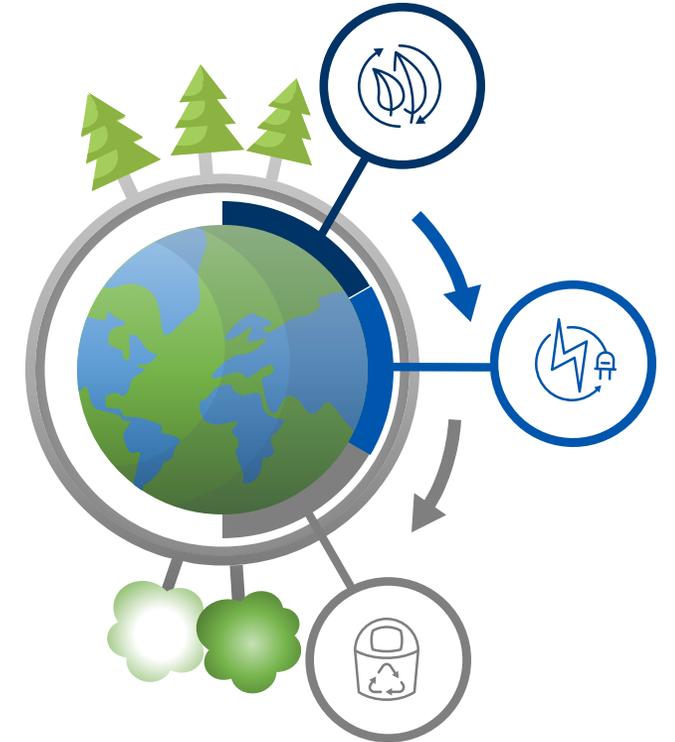


Годовое потребления воды (промышленный объем)

МОКРАЯ  
ГРАДИРДЯ



ГИБРИДНАЯ  
ГРАДИРНЯ



До 95%

Снижение расхода воды  
в сравнении с мокрой градирней

БЛАГОДАРЯ СОВРЕМЕННОМУ КОНТРОЛЛЕРУ,  
**EMERITUS®** ИМЕЕТ ВАЖНОЕ ПРЕИМУЩЕСТВО В ПОТРЕБЛЕНИИ ВОДЫ



# Требования к качеству воды

Для обеспечения максимальной защиты Emeritus®, необходима вода со следующими свойствами:

Показатель	Директива ЕС 98/83/ЕС по питьевой воде	Emeritus® Технические условия
Электропроводность [ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ]	< 2500	< 800
Сухой остаток [мг/л]	< 1500	< 500
Хлориды [мг/л]	< 250	< 100
Сульфаты [мг/л]	< 250	< 50
Жесткость [ $^{\circ}\text{f}$ ]	< 50	4 - 6
Ориентировочный коэффициент умягчения (макс.)	-	7
pH	6.5 – 9.5	6.5 – 8.0

Emeritus® имеет две важные формы защиты:

## АКТИВНАЯ

Программное обеспечение оптимизирует количество часов в год

- Логика ротации

Сенсоры проверяют качество воды

- pH
- Электропроводимость



## ПАССИВНАЯ

Aluplus® - в два раза больше защиты, чем у Alupaint, новый магниево-алюминиевый сплав, покрытый специальной краской для надежной защиты и устойчивости к коррозии.





## Период мокрого режима



**Emeritus®** может работать в мокром режиме в течение разного количества часов в год для каждой конфигурации

Тип режима	Часов/год	ALUPLUS®	Водоподготовка
<b>Emeritus®: Spray system + Adiabatic system</b>	~ 2000	Необходима	Необходима
<b>Только Adiabatic system (без водоподготовки)</b>	Нет ограничений*	Опционально	Опционально

*\* Относительно условий окружающей среды и правильной целостности адиабатических панелей*



Современное программное обеспечение для управления



Новое AD-hoc программное обеспечение для лучшей адаптации ко всем видам систем

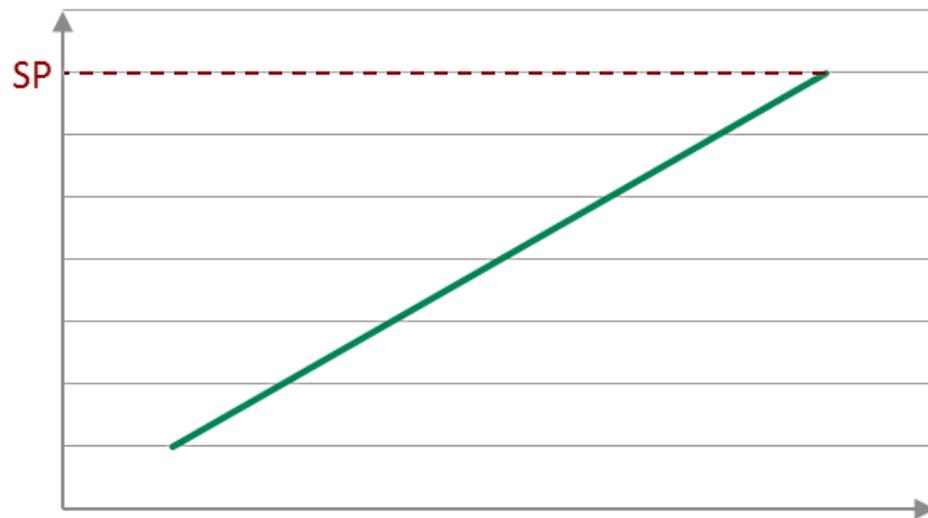
Продуманная система регулирования, в сочетании с ЕС-вентиляторами, функция Emeritus® оптимизирована в зависимости от условий эксплуатации, с последующей экономией энергии.





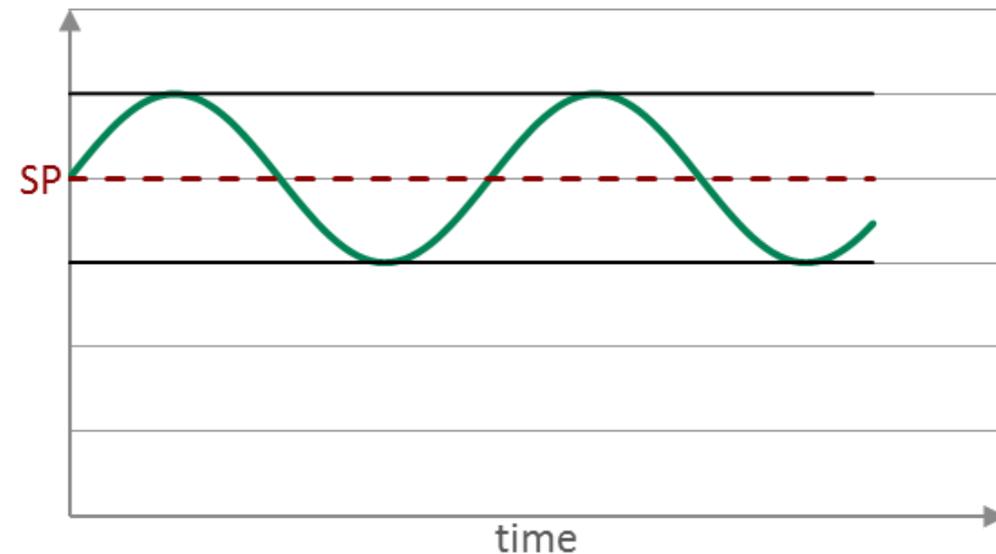
## ДВОЙНАЯ УСТАВКА

- Фиксированная уставка
- Плавающая уставка



## ДВА РЕЖИМА РЕГУЛИРОВКИ

- Пропорциональное
- Инкрементальная нейтральная зона (PID)





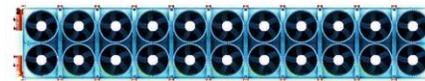
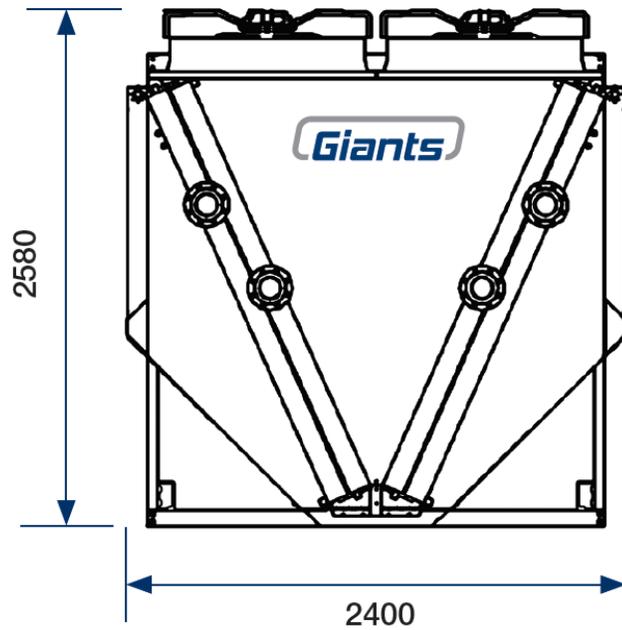
- Интерактивное меню, выбор языка
- Проверка качества воды
- Антиблокировка вентиляторов
- Очистка теплообменника
- Промывка теплообменника
- Зимний режим
- Защита от обледенения
- Проверка рабочего давления
- Удаленный мониторинг Modbus RS485, Ethernet, USB
- Бесшумный режим
- Проверка часов работы орошения и адиабатических панелей
- Система удаленного управления GPRS
- Регистратор данных





## GIANT

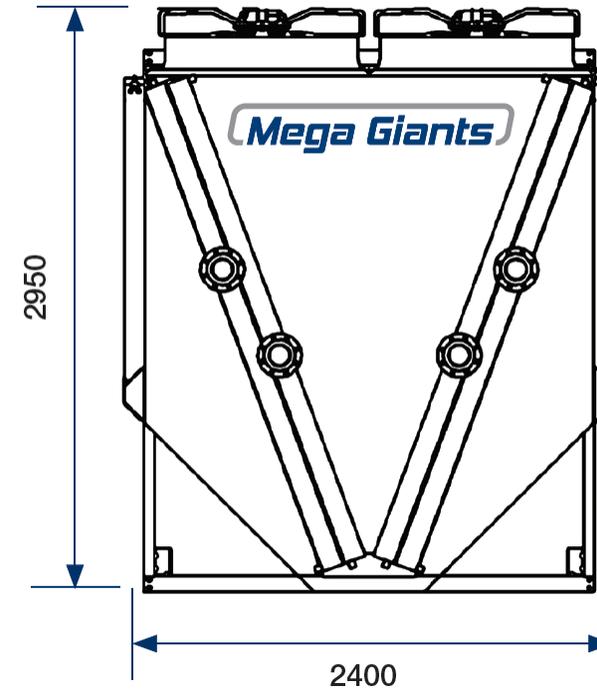
версия для отгрузки автотранспортом и в контейнере



до 22 вентиляторов

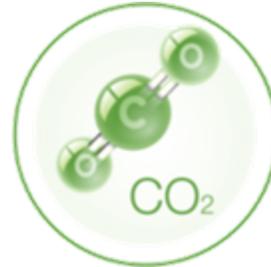
## MEGA GIANT

версия для максимальной теплопередачи при минимально возможной занимаемой площади, транспортировка на платформе





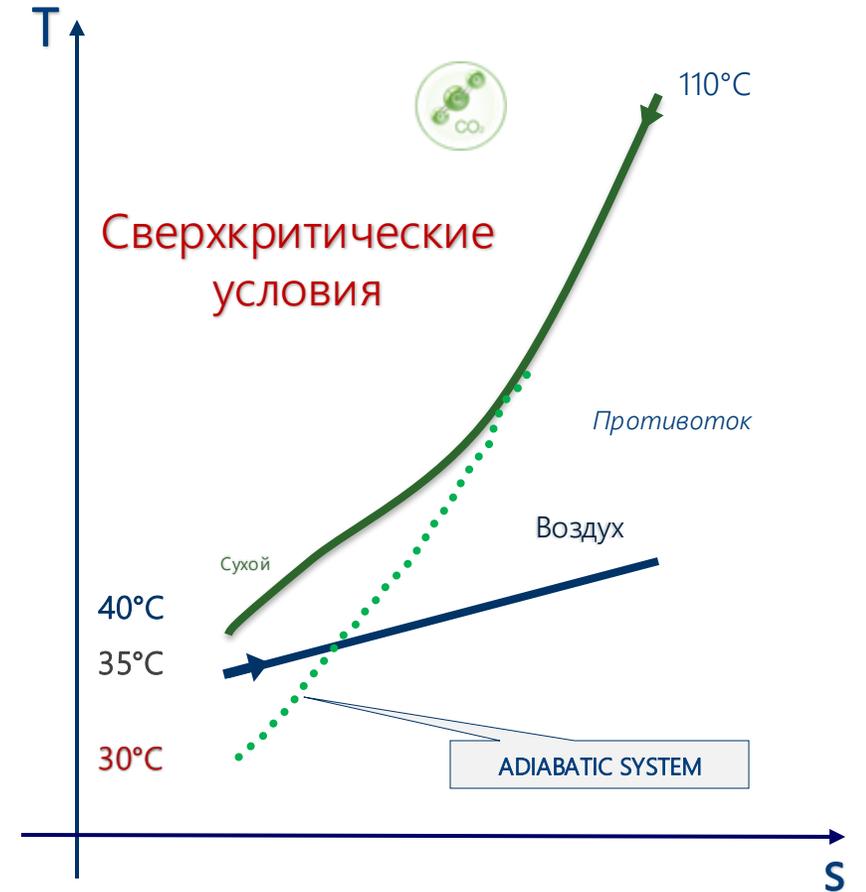
Применение технологии адиабатической системы в охладителях газа CO<sub>2</sub>



**Emeritus®** может предложить преимущества в секторе транскритических супермаркетов CO<sub>2</sub>. Возможность использовать только адиабатическую систему при отсутствии системы водоподготовки - еще один пример ее универсальности



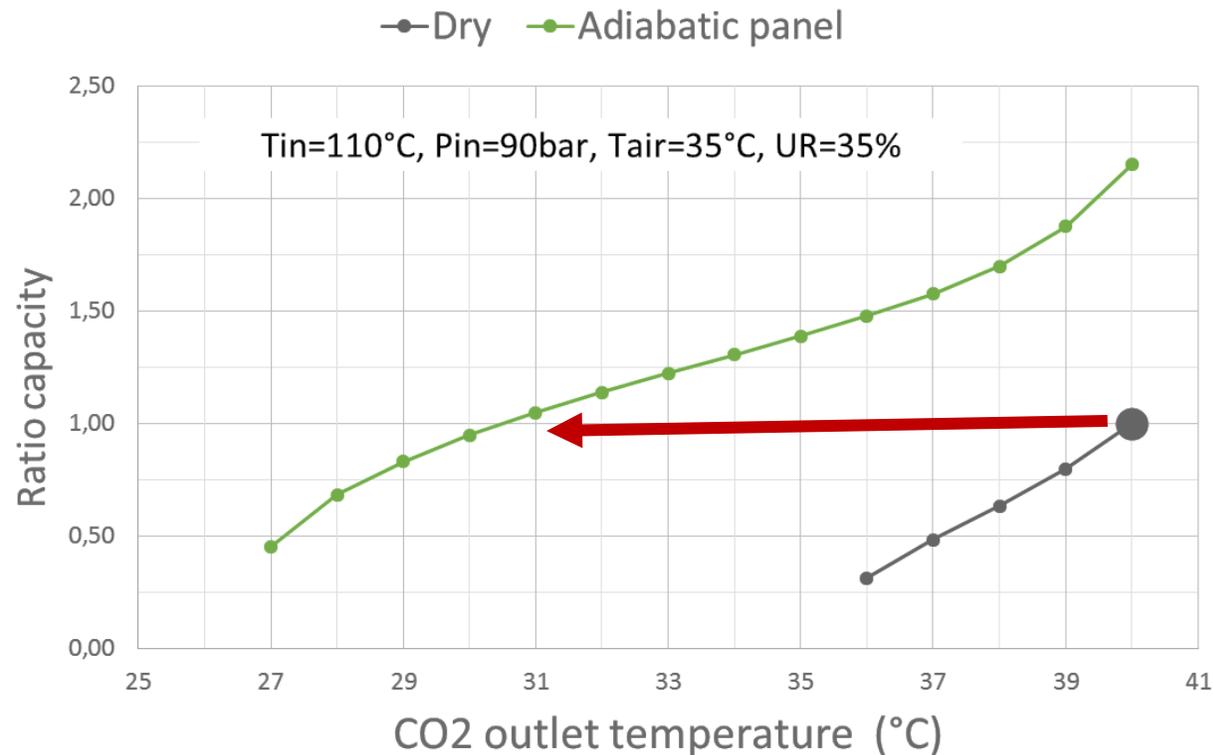
## Применение технологии адиабатической системы в охладителях газа CO<sub>2</sub>



Благодаря **AS** мы можем снизить температуру на выходе в самые жаркие дни, работая в **сверхкритических условиях**.



## Применение технологии адиабатической системы в охладителях газа CO<sub>2</sub>



**Emeritus®** может предложить преимущества в секторе транскритических супермаркетов CO<sub>2</sub>. Возможность использовать только адиабатическую систему при отсутствии системы водоподготовки - **еще один пример ее универсальности.**

Снижение выбросов CO<sub>2</sub> на 10 К При одинаковой производительности можно снизить температуру на выходе CO<sub>2</sub> с 40°C до 30°C.

Снижение температуры CO<sub>2</sub> на 10К имеет положительное последующее влияние на COP системы.

При сравнении, проведенном при одинаковых условиях (та же производительность, та же температура испарения и т.д.), было получено увеличение COP на 69%\*.

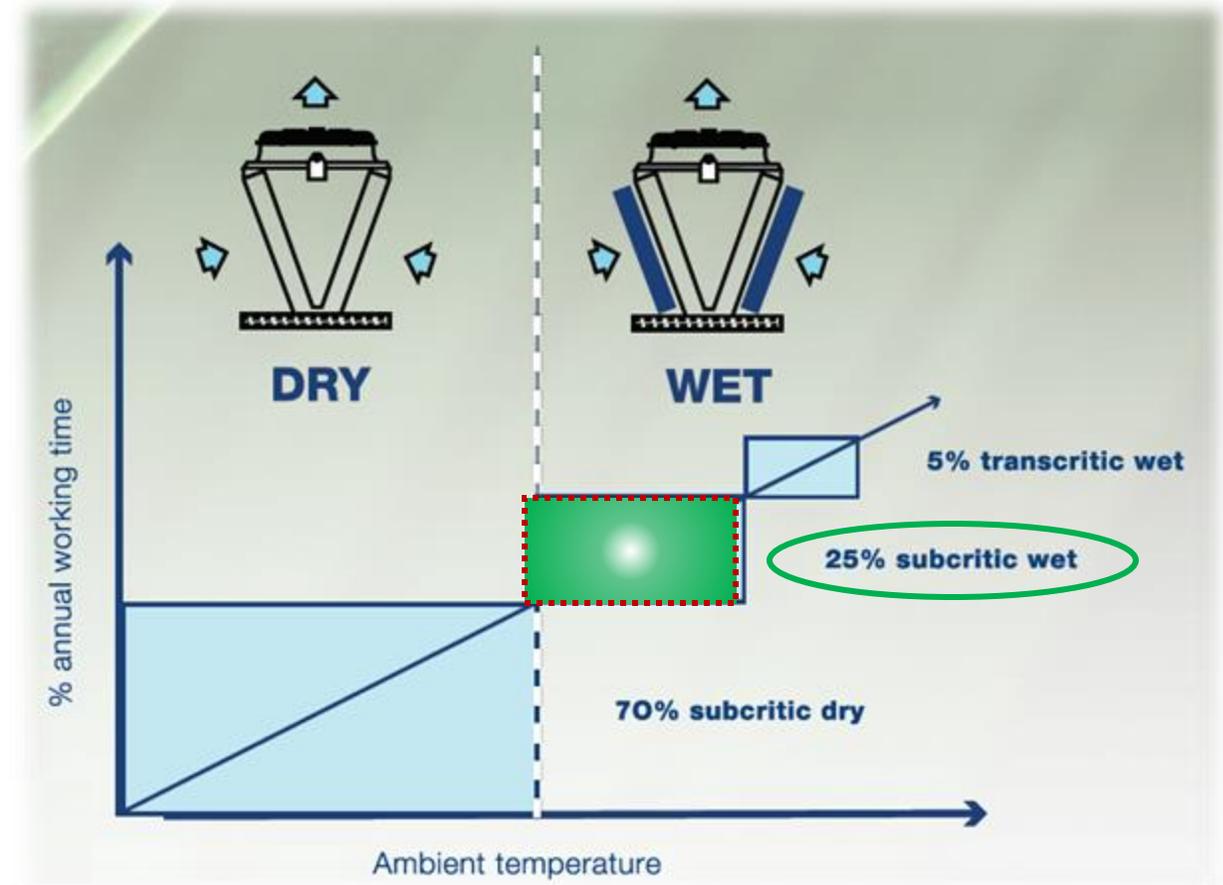
\* гипотеза простого цикла с температурой испарения -8°C. COP изменяется от 1,31 (температура газа CO<sub>2</sub> при 40°C) до 2,21 (температура газа CO<sub>2</sub> при 30°C)



## Применение технологии адиабатической системы в охладителях газа CO<sub>2</sub>

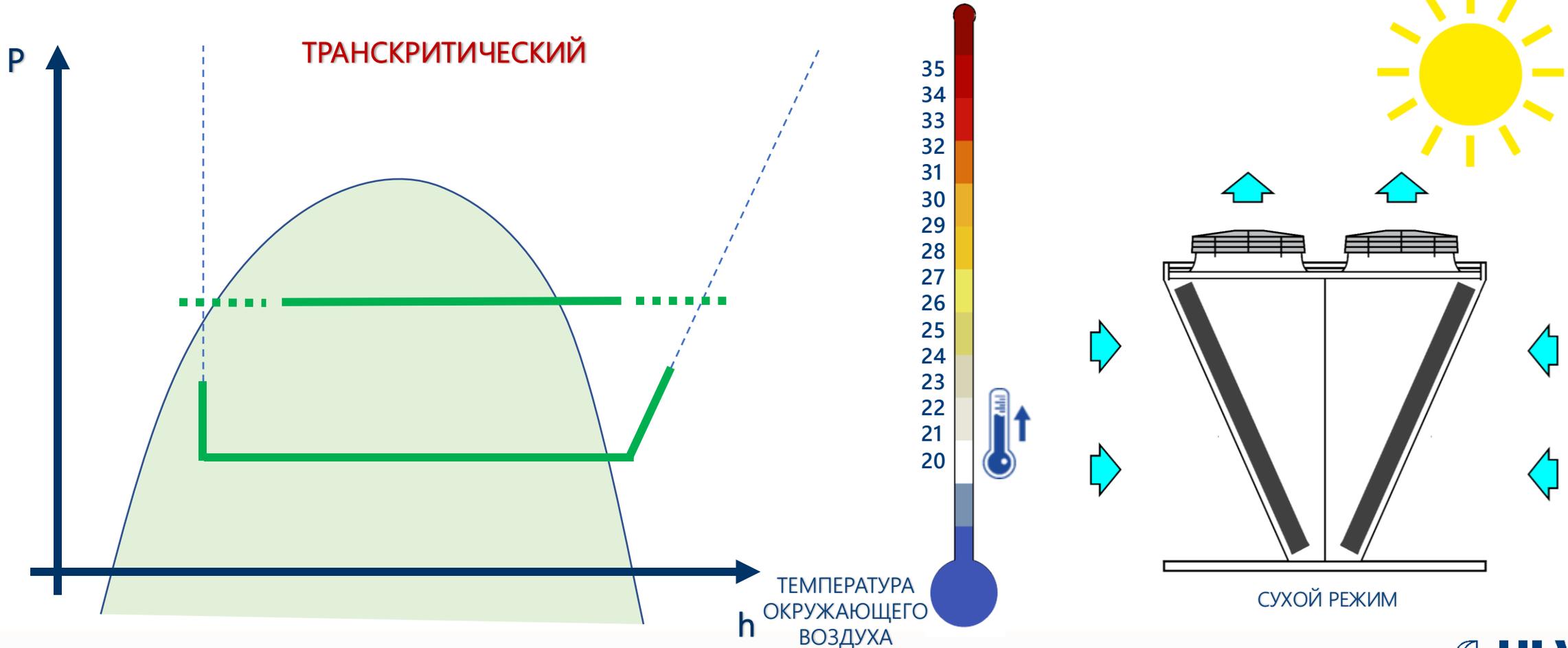
Высокая производительность не только в транскритическом режиме

Примечание: ориентировочные данные - процентные значения могут изменяться в зависимости от локального распределения температуры окружающей среды.



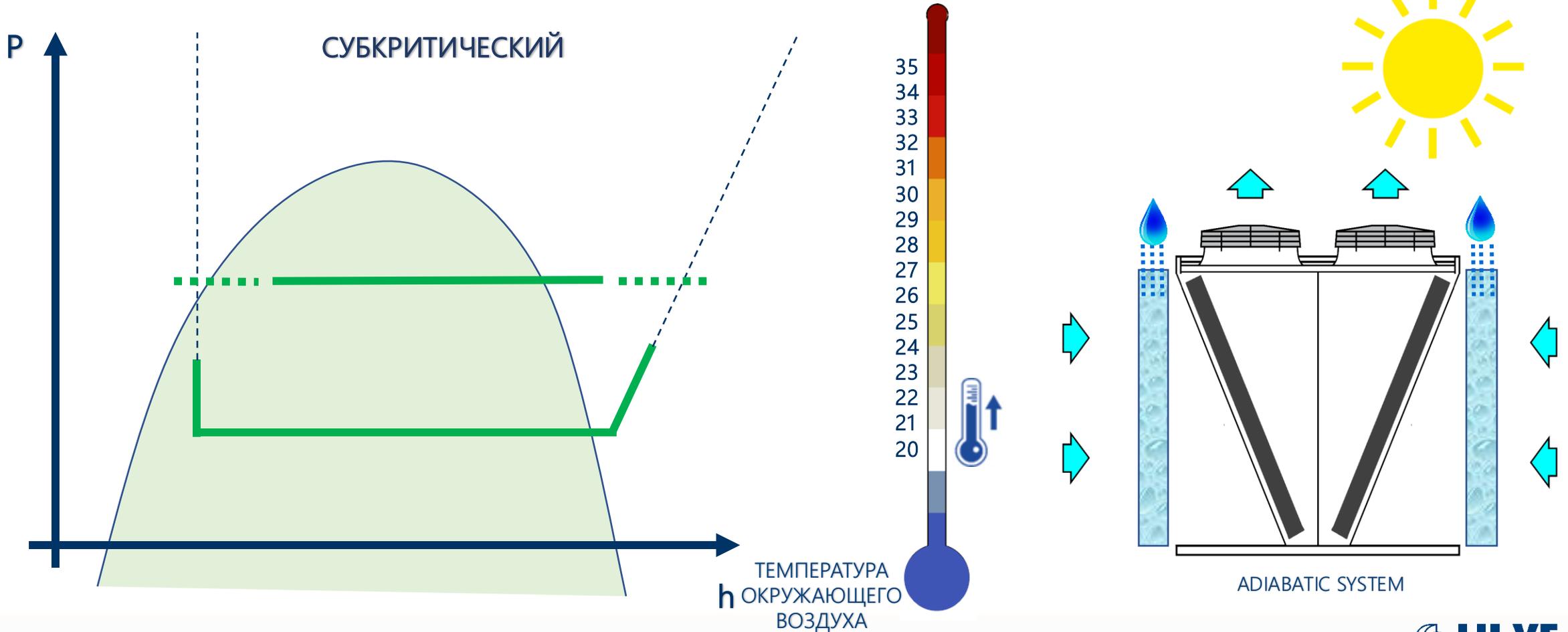


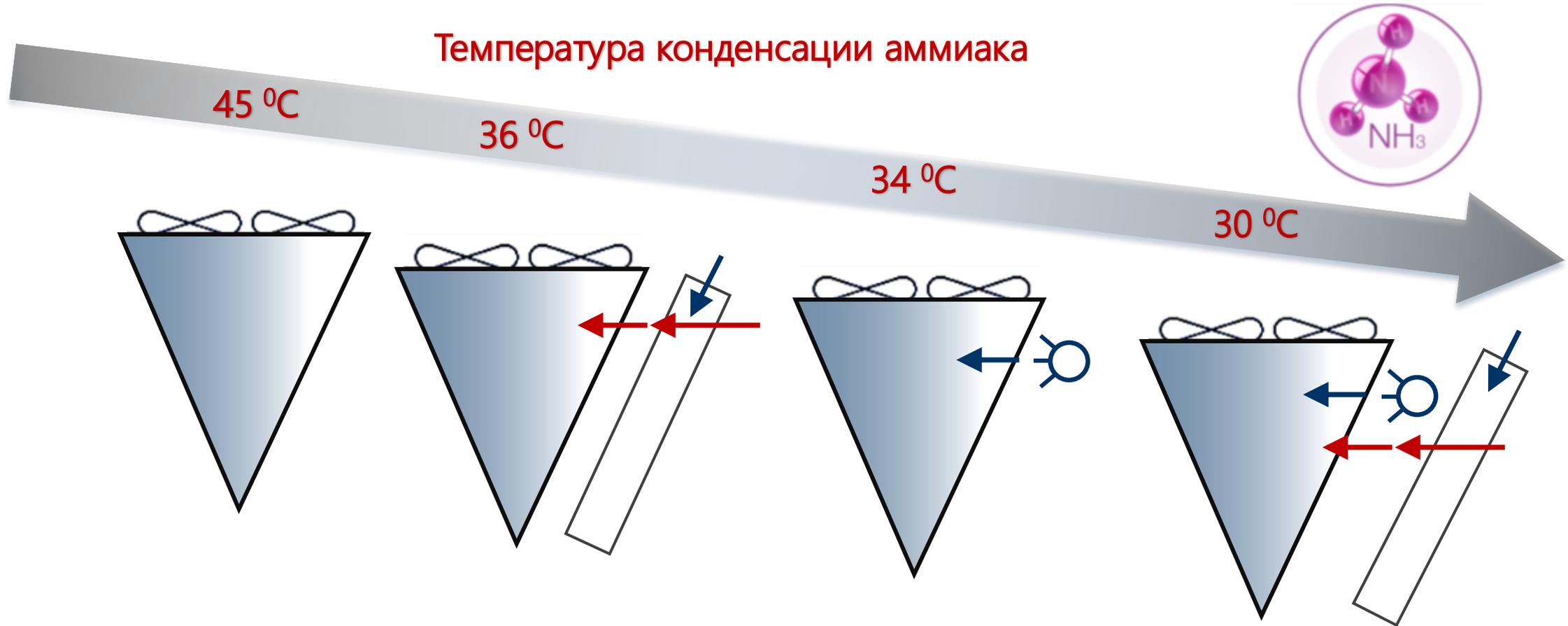
## Применение технологии адиабатической системы в охладителях газа CO<sub>2</sub>





## Применение технологии адиабатической системы в охладителях газа CO<sub>2</sub>





Воздух: СТ 35 °C/МТ 24 °C

**СНИЖЕНИЕ 15K** при одинаковой мощности и одинаковом уровне шума



## Цели

- Повышение COP
- Снижение объема заправки аммиака  
(менее 50% по сравнению с сухим охладителем)
- Снижение эксплуатационных расходов и потребления воды





**LU-VE**  
EXCHANGERS

**Emeritus**

**Спасибо за внимание!**

 **LU-VE**  
GROUP  
leadership with passion