



Москва

DATA CENTER
FORUM

Максимальный фрикулинг – максимальная экономия электроэнергии



FusionCol8000-EHU - Решение с непрямым испарительным охлаждением

Digital Power - Решения Huawei для центров обработки данных

DCIM



NetEco6000

Система мониторинга

Для подготовленных помещений

Уличная установка

Решения
для
различных
сценариев

Micro & Small DC
FusionModule500/800

Medium & Large DC
FusionModule2000/5000

Small DC
FusionModule1000A

Medium & Large DC
FusionModule1000B



Модульные ЦОД

Префаб ЦОД

Подсистемы



UPS2000-A/G/H
1-20kVA

UPS5000-E
30-800 kVA

UPS5000-S
50-800kVA

UPS5000-H
400-1600kVA

Li-ion Battery

NetCol5000-A
11-46kW

NetCol5000-C
30-80kW

NetCol8000-A
13-120kW

NetCol8000-C
62-253kW

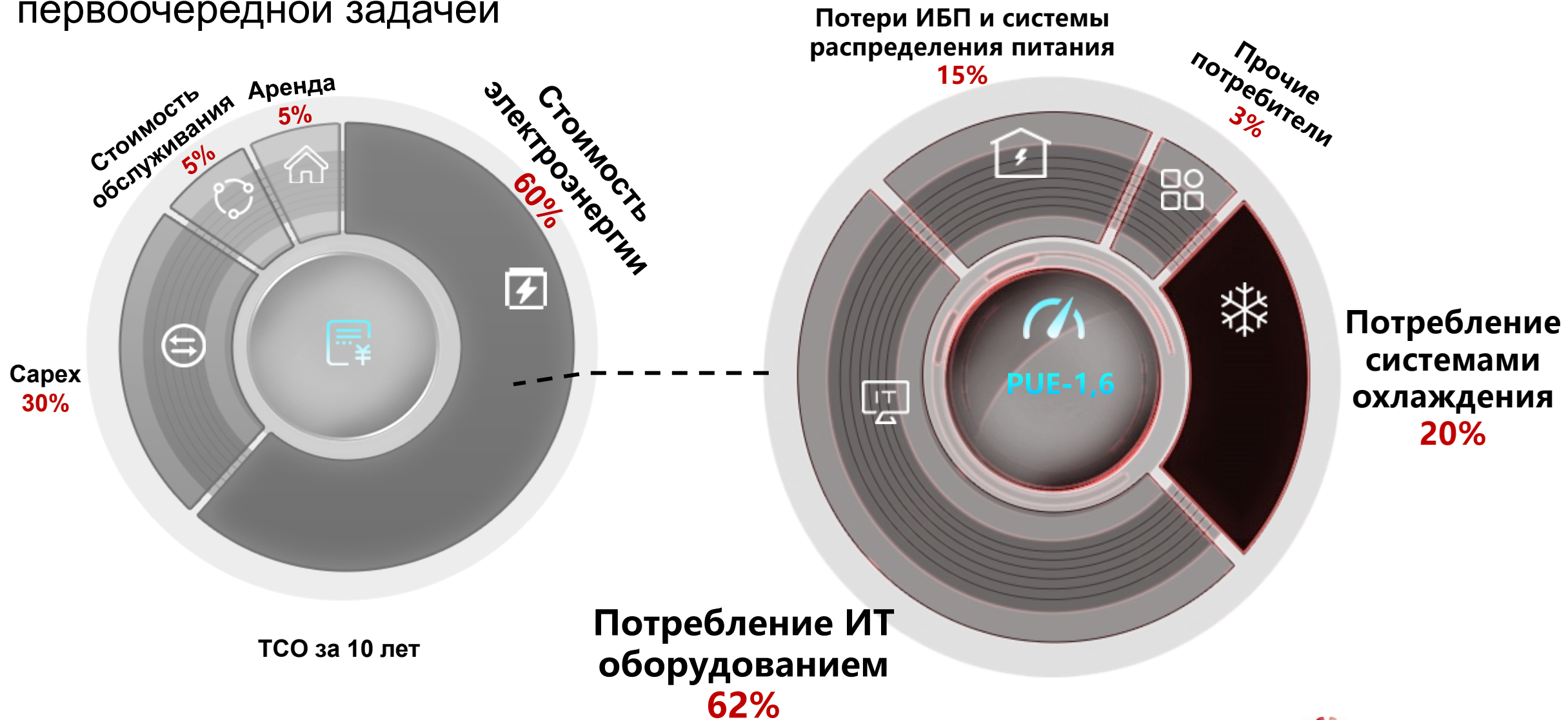
NetCol8000-E
220-440kW

Системы бесперебойного электроснабжения
и распределения питания

Прецизионное охлаждение



Затраты на электроэнергию занимают около **60%** от общей стоимости владения ЦОД, повышение эффективности охлаждения является первоочередной задачей

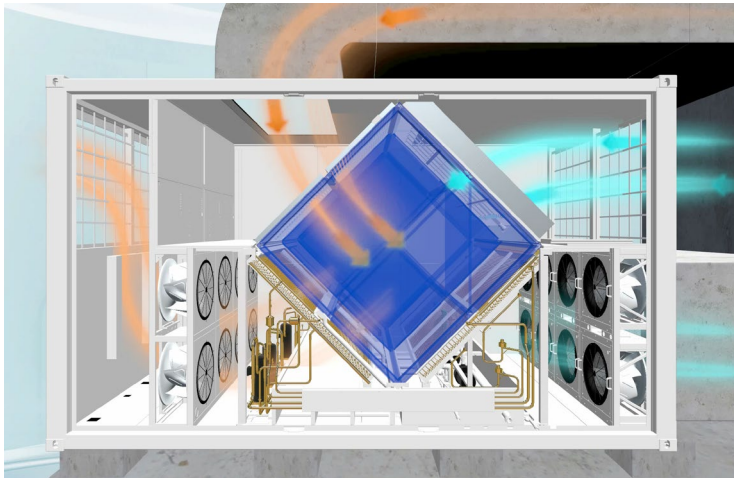


Система ENU maximизирует использование естественных источников охлаждения для экономии энергии

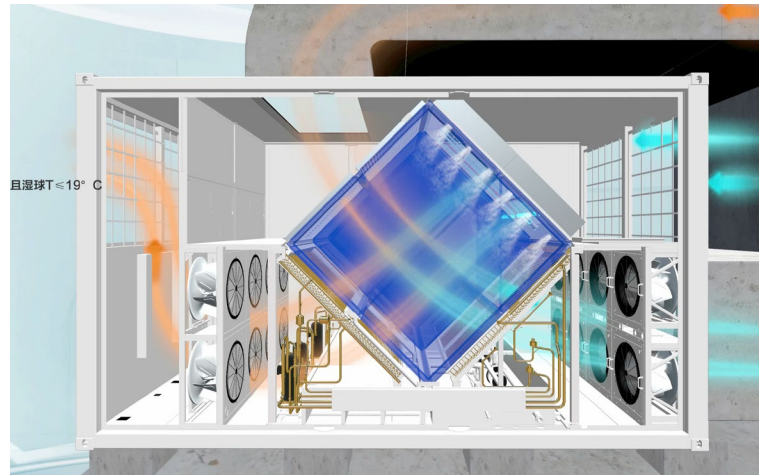
■ Различные режимы работы ENU включаются в зависимости от необходимости

Режим	Уличная температура °C	Вентиляторы	Насосы	Компрессоры	Примечание
Сухой режим	Сухой термометр $\leq 16^{\circ}\text{C}$	Вкл	Выкл	Выкл	Режимы работы автоматически переключаются в зависимости от изменения нагрузки
Спрей режим	Сухой термометр $> 16^{\circ}\text{C}$ и влажный термометр $\leq 19^{\circ}\text{C}$	Вкл	Вкл	Выкл	
Гибридный режим	Влажный термометр $> 19^{\circ}\text{C}$	Вкл	Вкл	Вкл	

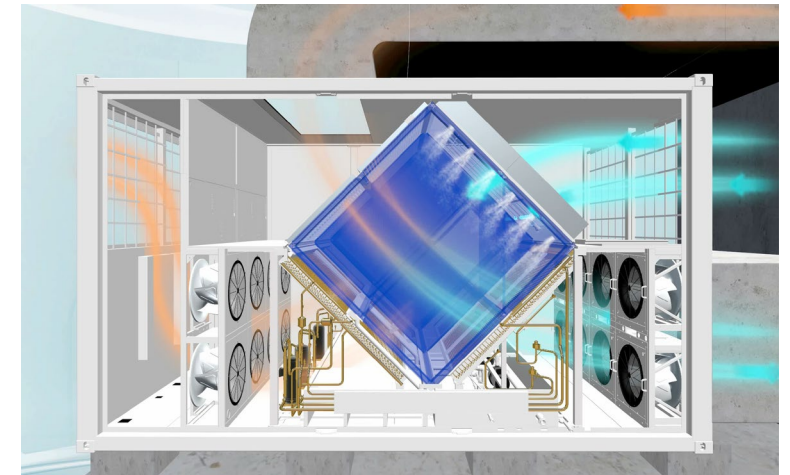
□ Сухой режим



□ Спрей режим

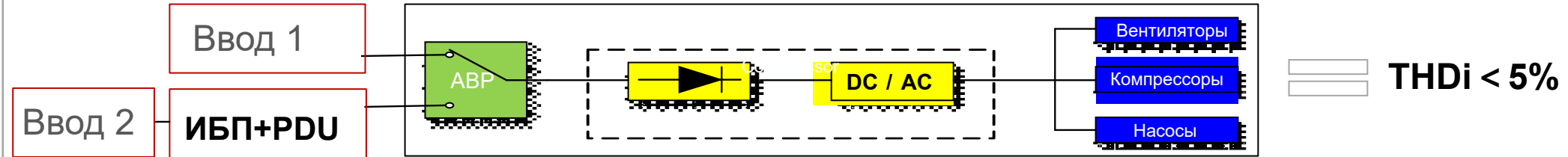


□ Гибридный режим

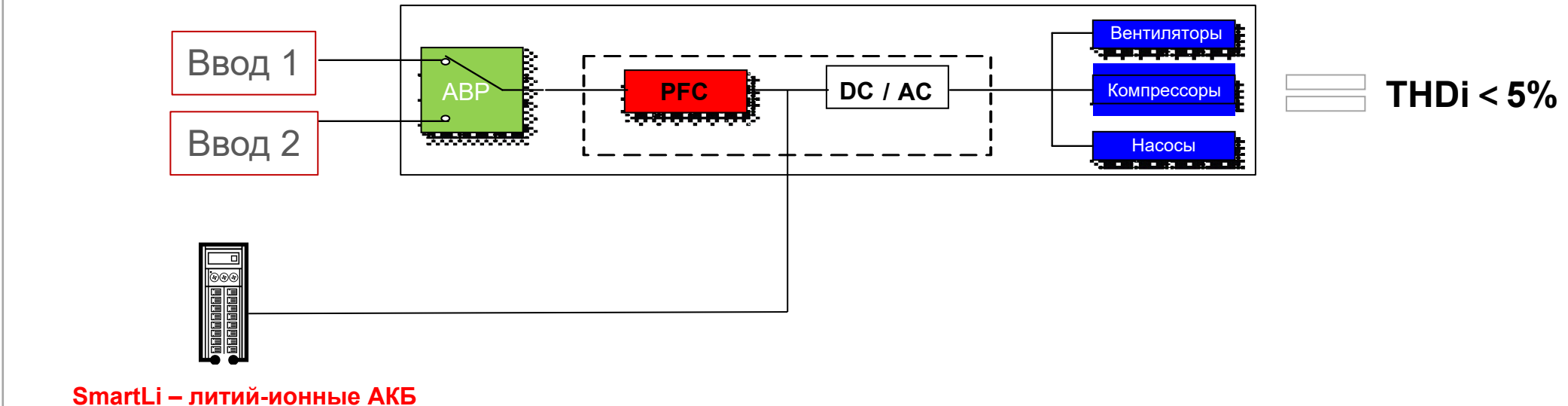


Инновационная архитектура электропитания: ввод с активной коррекцией коэффициента мощности, отсутствие внешних УКРМ и ИБП

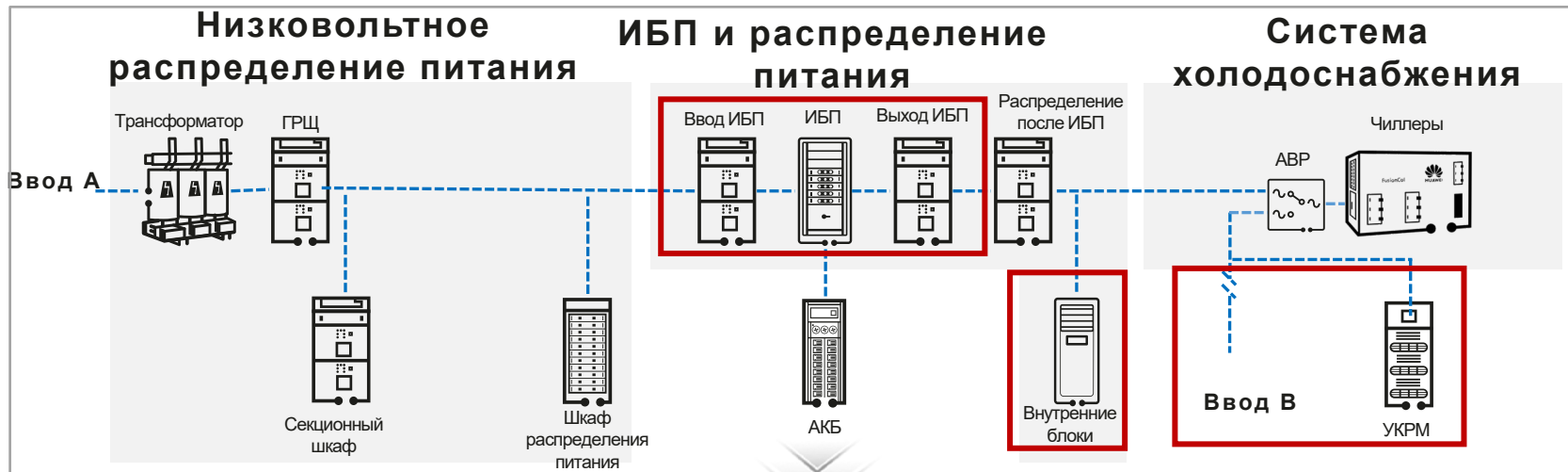
Традиционная схема электропитания



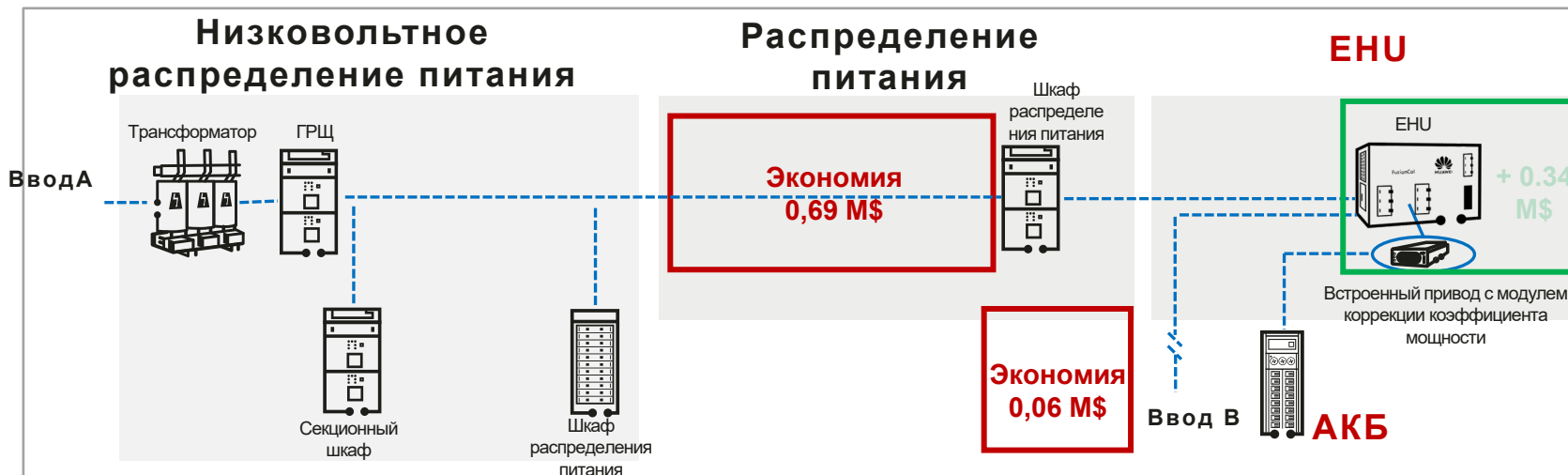
Инновационная архитектура электропитания Хуавэй



Инновационный дизайн источника непрерывного электропитания системы – экономия электропотребления до 12%



Внешние ИБП с АКБ, УКРМ
требуются для непрерывного электропитания системы охлаждения



Система ЕНУ со встроенными АКБ, включая устройство коррекции коэффициента мощности

Заводская сборка, преинтеграция всех компонентов, контролируемый ТТМ, сокращение сроков ввода в эксплуатацию с 180 до 90 дней

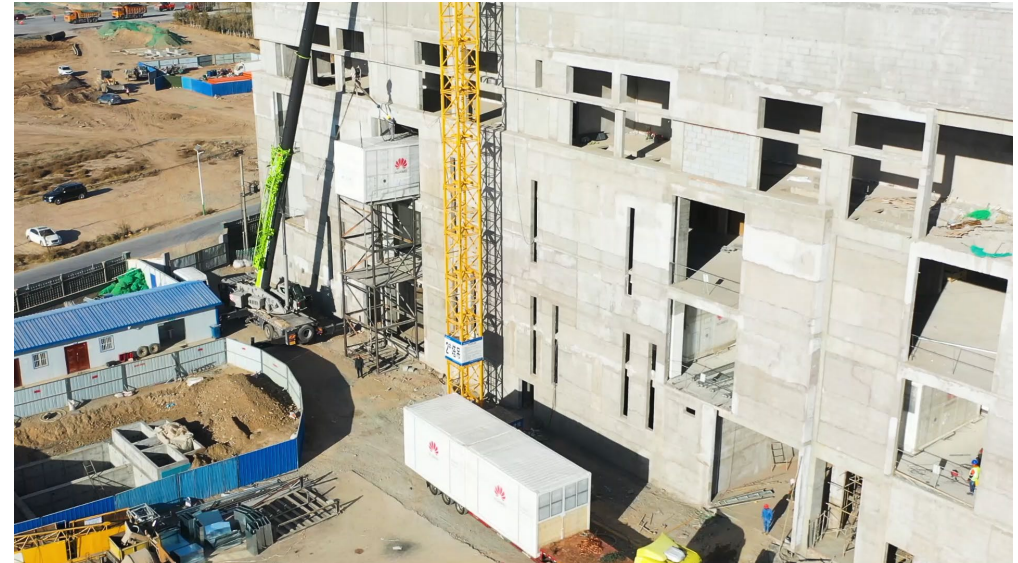
Чиллерная вода + фрикулинг



Проект: 20 дней	Согласование: 15 дней	Инсталляция: 105 дней	ПНР/испытания: 40 дней	180 дней
--------------------	--------------------------	-----------------------	---------------------------	-----------------

- ❑ Для инсталляции требуется профессиональный инженерный состав
- ❑ Непредсказуемые факторы внешней среды (погода, время производства и поставки оборудования)
- ❑ Большое кол-во компонентов системы (чиллеры, баки, теплообменники, насосы, трубы, автоматизация и т.д.)
- ❑ Длительный период инсталляции и ввода в эксплуатацию.

Решение ЕНУ



Производство: 40 дней	Инсталляция: 10 дней	Установка воздухопроводов и кабелей: 30 дней	ПНР/испытания: 10 дней	90 дней
-----------------------	-------------------------	--	---------------------------	----------------

- ❑ Стандартизированное производство.
- ❑ E2E контроль процесса производства.
- ❑ Установка при доставке.
- ❑ Предсказуемость сроков внедрения всей системы.

Количество узлов обслуживания снижено с **52 до 17**, снижение времени на обслуживание до **60%**

Чиллерная вода + фреон
52 узла



11 узлов сухой градирни: вентиляторы, фильтры, теплообменники и т.д.



4 узла насосной системы: муфты, смазка и т.д.



24 узла чиллера: привод, масло и т.д.



13 узлов внутренних блоков : фильтры, вентиляторы и т.д.

Решение ENU Solution
17 узлов



17 узлов спрей система, фильтры, вентиляторы, и т.д.



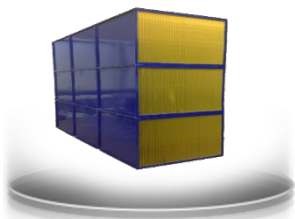
Модули управления
1 мин на замену



Силовые модули электропитания вентиляторов
1 мин на замену

Инновационный теплообменник и вентиляторы для улучшения PUE

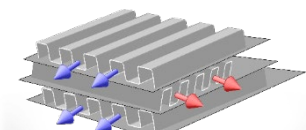
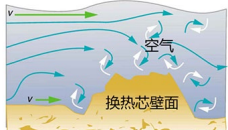
Металлический теплообменник



Требуется вода обратного осмоса, твердость поверхности высокая, скорость масштабирования высокая.

Теплообменник IceCube

Эффективность $\uparrow$ 5%, на 75% меньшая загрязняемость



- Повышение теплопередачи за счет принципа синергии полей
- Повышенная эффективность на 5%

- Полимерные каналы с поперечным потоком
- На 75% меньшая адгезия к загрязнению

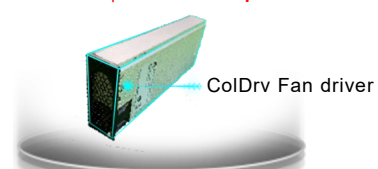
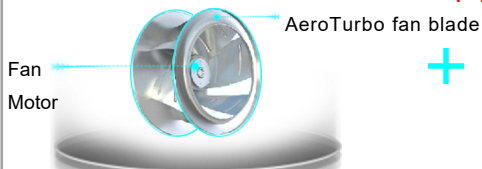
Традиционные ЕС вентиляторы



Интегрированная конструкция привода двигателя для более широкого применения в различных отраслях промышленности

Вентиляторы Huawei EC

Эффективность $\uparrow$ 8%, скорость потока $\uparrow$ 30%



В случае сбоев привода необходимо заменить только модуль драйвера. При этом вентилятор остается на месте.



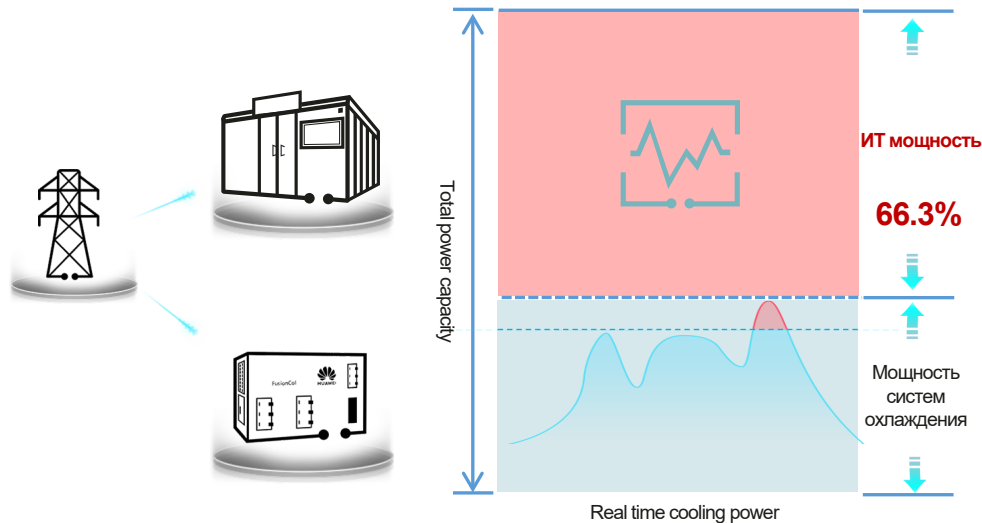
Двигатель ColDrv, эффективность выше на 2%
Внешний привод – больше места для двигателя



- Функция CST позволяет улучшить аэродинамическую эффективность
- Оптимизированная рабочая точка для ЦОД, отвечающая требованиям высокого статического давления и большого объема воздуха

ЕНУ: Конвергенция электропитания и охлаждения, на **3%** более высокая ИТ-мощность (GUE)

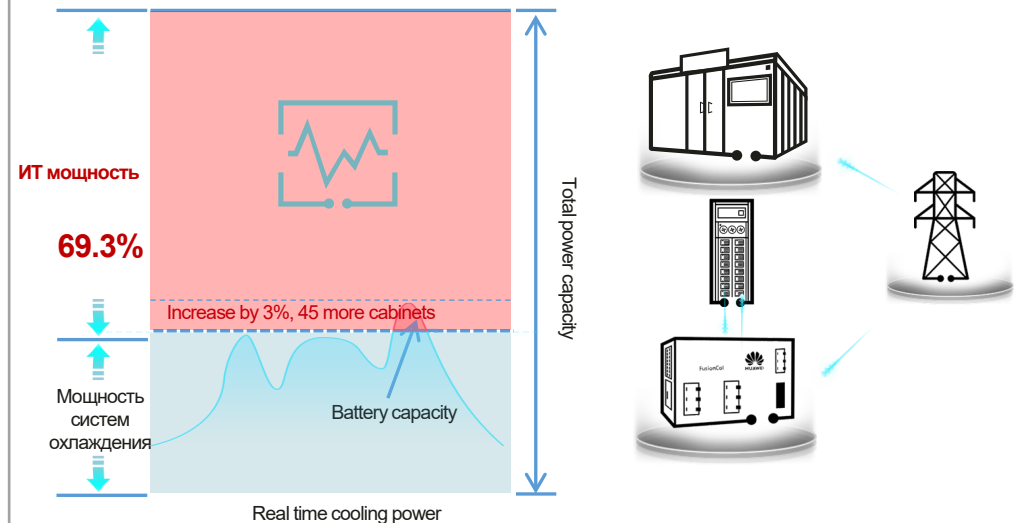
Традиционная архитектура электроснабжения, пиковая мощность системы охлаждения ограничивает мощность ИТ оборудования



- Мощность системы охлаждения резервируется на основе пиковой мощности при всех возможных условиях работы.
- Более высокая мощность в гибридном режиме, ограничивает доступную мощность для ИТ-системы (GUE 66.3%)

ЕНУ: система накопления энергии снижает пиковую мощность системы охлаждения, улучшая GUE

Мощность для ИТ оборудования увеличена на 3%



- Энергия накопленная в АКБ помогает снизить пиковую мощность системы охлаждения. Теперь больше энергии может быть отдано для ИТ оборудования.
- Коэффициент GUE выше на 3%, ежегодная экономия 0,62 M\$.

Модель: 1500 ИТ стоек, Пекин, 8кВт на стойку, 18MBT общая мощность, 0,11USD за кВт

GUE= мощность ИТ оборудования/Общая мощность

Различные варианты установки решения ЕНУ, сокращение занимаемых площадей внутри здания ЦОД

Чиллерная вода + фрикулинг



Шкафные кондиционеры
расположены в машинных залах



Внутрирядные кондиционеры
расположены между ИТ-стойками



Как правило, чиллеры расположены на первом этаже

Решение ЕНУ

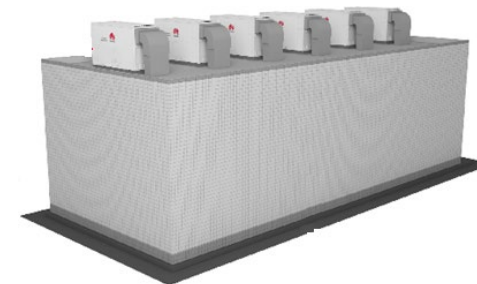
- Различные варианты компоновки: установка на улице или в подготовленном помещении
- Различные варианты монтажа: сбоку к стене здания, на крыше здания, многоуровневая установка



Внутренняя установка



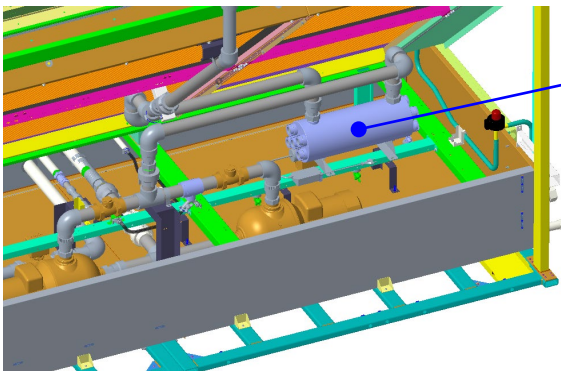
Установка к стене здания



Установка на крыше

Ультрафиолетовая стерилизация воды, уровень стерилизации **достигает 99,99%**

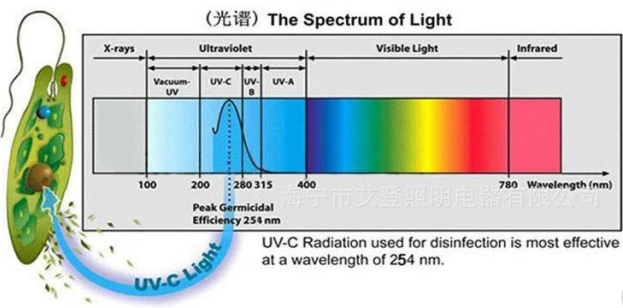
- ❑ Модуль стерилизации: Используется УЛЬТРАФИОЛЕТОВАЯ стерилизационная лампа, модуль последовательно подключен к трубопроводу спринклерной системы



Модуль стерилизации

- ❑ Облучение одноклеточных микроорганизмов, таких как бактерии и вирусы ультрафиолетовым светом разрушает их структуру ДНК и жизненно важных центров. Это приводит к их гибели и немедленной потере способности к размножению.
- ❑ 99,99% бактерий Legionella pneumophila могут быть стерилизованы за 5 минут.

Принцип работы



Уровень стерилизации **99,9%**

Legionella

Кишечная палочка

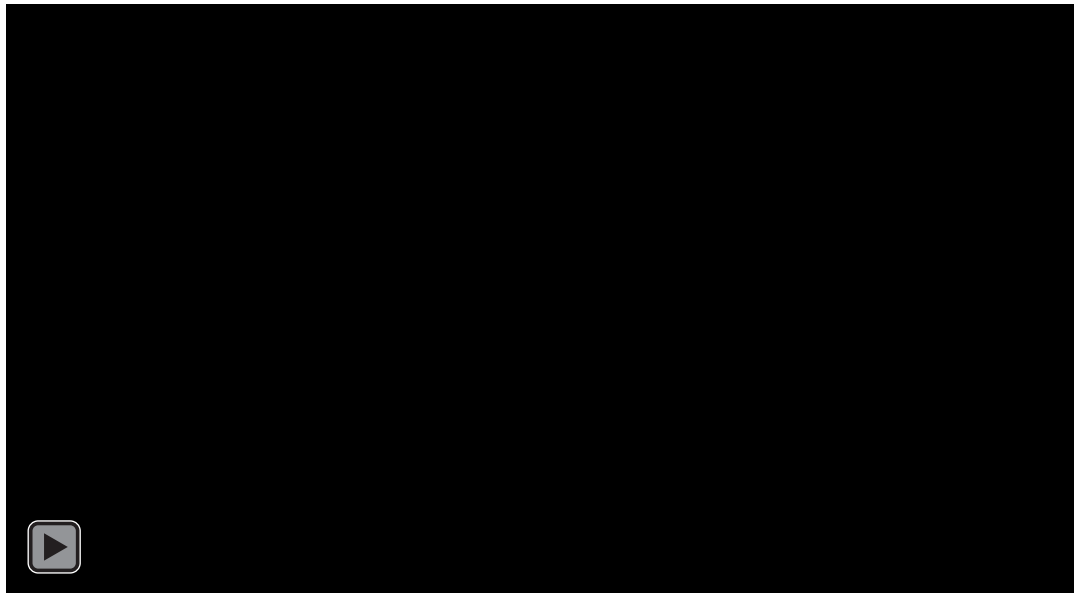
Проверка стерилизации

Test strain	Action time	Number of positive control colonies (cfu/100mL)	Number of test sample colonies (cfu/100mL)	Sterilization rate (%)
Legionella pneumophila	30 s	1.6×10^4	1.2×10^3	92.50
	1 min	1.6×10^4	21	99.87
	3 min	1.6×10^4	7	99.96
	5 min	1.6×10^4	< 1	> 99.99

Крупнейшая в отрасли лаборатория мощностью 400 кВт подтверждает согласованность между теоритическими расчетами и фактической холодопроизводительностью системы

Лаборатория Хуавэй мощностью 400 kW

Камера разности энтальпий создана для измерения холодопроизводительности и теплопроизводительности кондиционеров. Лаборатория может поддерживать заданные условия проведения испытаний и получать мощность охлаждения или нагрева испытуемого устройства путем измерения таких параметров, как поток воздуха, температура и влажность.



- Авторитетная сертификация GMPI, в соответствии со стандартами GB/T 19413-2010, GB/T 14294-2008 и GB/T 17758-2010
- **Change the industry status that the PUE is calculated to test verification to achieve unified design, verification, and delivery.**

Широкие возможности, крупнейшая в отрасли

- В камере разности энтальпий можно протестировать большой блок непрямого испарительного охлаждения.
- Воздушный поток до 150000 м3/ч

Моделирование различных климатических зон

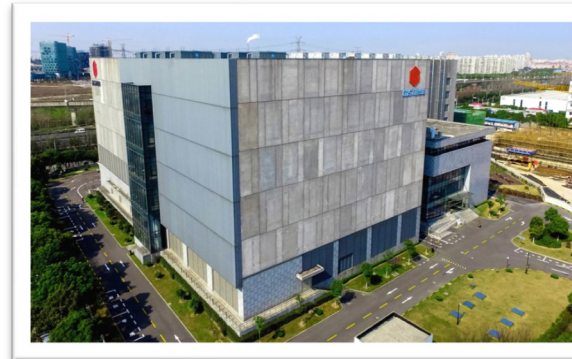
- Температура и влажность: от -40°C до 55°C, от 20% до 95% RH;
- Погода может быть смоделирована : ветер, дождь, снег, солнечное излучение.
- Тестируется в экстремальных погодных условиях: тестируется в сценариях при температуре -40°C с нагрузкой; тестируется в сценариях конденсации и высокой влажности до 95% RH.

Быстро и точно, Вы получаете то, что измеряете

- Высокая точность: Отклонение от лабораторного теста GMPI меньше или равно 3%.
- Высокая повторяемость: испытание на холодопроизводительность $\leq \pm 1,5\%$; Испытание на объем воздуха $\leq \pm 2.0\%$

Более 1400 систем с непрямым испарительным охлаждением уже было поставлено во всем мире

Расположение	Но.	Монтаж
Shanxi, Китай	108	На крыше
Hebei, Китай	11	
Чили	11	
Ирландия	120	
Shandong, Китай	5	Префаб ЦОД
Shaanxi, Китай	43	
Langfang, Китай	168	
Shaanxi, Китай	30	
Узбекистан	4	
Ulanqab, Китай	168	
Liaoning, Китай	6	К стене здания
Австралия	4	
Ulanqab, Китай	151	
Huailai, Китай	216	
Yizheng, Китай		
Nanjing, Китай		
Qingyuan, Китай		
Tianjin, Китай	75	
Gansu, Китай	12	
Heilongjiang, Китай	20	Внутренняя установка
Lanzhou, Китай	94	
Shandong, Китай	10	
Langfang, Китай	166	



ЦОД WG
EHU: 150+



ЦОД QH
EHU: 100+



ЦОД Langfang&Ulanqab
EHU: 300+



ЦОД Shaanxi
EHU: 40+

ЦОД Ulanqab, PUE<1,15

Background and Challenges

- Project scale: full-stack steel data center, 1200+ cabinets, and 13 MW IT capacity
- Project Application: Private Cloud
- Challenges: PUE<1.15, the delivery ≤3 months.

Huawei solution

- The FusionCol8000-E220 is used on the side of a large flat layer. A total of 69 indirect evaporative cooling solutions are used.
- Equipped with demineralized water system

Benefits

- Equipment in place within 15 days, HVAC installation within 2 months, shortening TTM by **50%+**
- The annual PUE is as low as 1.15, and the annual electricity fee of the data center is reduced by **12.2%.**



ЦОД Linyi, PUE < 1.25, ежегодная экономия оплаты на электроэнергию 11,3%

Background and Challenges

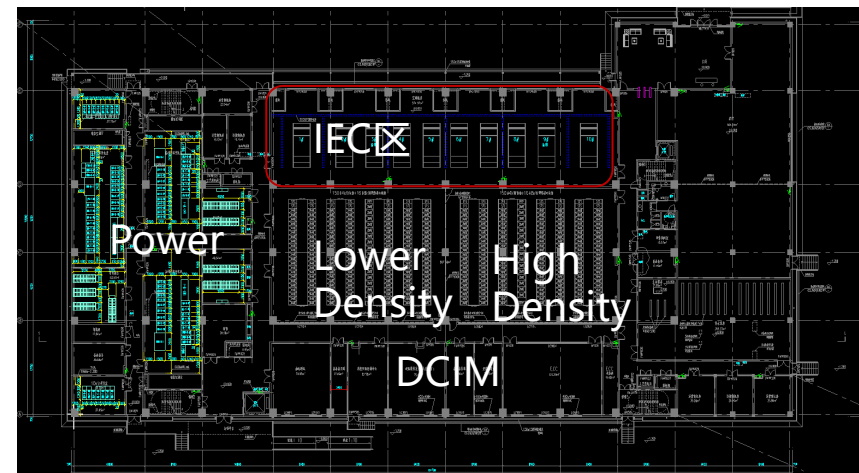
- Project scale: 1000+ cabinets (300+ in phase I)
- Power density: 4 kW/cabinet in low-density areas and 8 kW/cabinet in high-density areas
- Project application: public cloud services
- Challenge: PUE ≤ 1.25

Huawei solution

- N+R power supply architecture
- 10 sets 220 kW FusionCols (phase 1)

Benefits

- The annual average PUE is reduced from 1.41 chilled water to 1.25, and the annual electricity fee of the data center is reduced by **11.3%**.
- Install all components within 3 months, **shortening the TTM by 50%**.



ЦОД Shaanxi, PUE < 1.25

Background and Challenges

- Project scale: Prefabricated modular data center (FDC), 900+ cabinets, and 6.5 MW IT capacity
- Project application: Carriers
- Challenges: PUE < 1.25, the delivery ≤ 6 months

Huawei solution

- For FDC applications, 43 indirect evaporative cooling solutions are used.
- Equipped with demineralized water system

Benefits

- Complete all installation (including power distribution) **within 6 months**, shortening the TTM by **more than 50%**.
- The annual average PUE is reduced from 1.41 chilled water to 1.25, and the annual electricity fee of the data center is **reduced by 11.3%**.



Thank you.

Bring digital to every person, home, and organization for a fully connected, intelligent world.

**Copyright©2018 Huawei Technologies Co., Ltd.
All Rights Reserved.**

The information in this document may contain predictive statements including, without limitation, statements regarding the future financial and operating results, future product portfolio, new technology, etc. There are a number of factors that could cause actual results and developments to differ materially from those expressed or implied in the predictive statements. Therefore, such information is provided for reference purpose only and constitutes neither an offer nor an acceptance. Huawei may change the information at any time without notice.

Huawei Confidential

