



Дата центр Будущего. Тренды и возможные решения

Life Is On

Schneider
Electric

Рост рынка будет стимулироваться рядом долгосрочных трендов потребления



Мобильность

5,5 млрд активных мобильных пользователей к 2030 году



Интернет вещей

До 50 млрд подключенных устройств к 2030 году



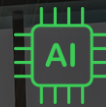
Облачные вычисления

+16,5% роста в год



Потоковая передача видео

75% от всего мобильного трафика к 2025 году



Искусственный интеллект

2 Мбайт, создаваемых данных в секунду, на одного человека к 2025 году

Рост ИИ в 2-3 раза превышает рост рынка центров обработки данных

Оценка SE

Общая установленная мощность

для ИТ нагрузки и собственных нужд

AI, % от общего значения

Установленная мощность AI

для прямых функций ИИ и собственных нужд

Рабочая нагрузка AI,

центральные и периферийные вычисления

2023

54 ГВт

8 %

4,3 ГВт

95 % 5 %

2028 г.

90 ГВт

15 - 20 %

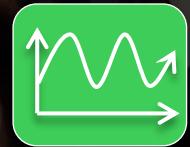
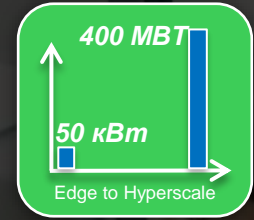
13.5 - 18 ГВт

50 % 50 %

В настоящее время ИИ в основном используется в глобальных, централизованных центрах обработки, но со временем они появятся в большинстве ЦОД!

Центры обработки данных будущего:

- Облачные технологии (многочисленные приложения) и Telco5G/Network Edge создают потенциал для конвергенции, усиления конкуренции и различных размеров инфраструктуры
- Доступ к энергии, устойчивое развитие / эффективность
- Использование облачных сервисов оплачивается по принципу "оплата по мере использования"; ожидается такая же адаптация финансовой модели к инфраструктуре, для оптимизации ресурсов (капитальные и эксплуатационные затраты)
- Эффективность недавно созданных центров обработки данных примерно на 35 % выше, чем 10 лет назад, а с новейшими решениями — примерно на 50 %... Что дальше?



Как это может отразиться в приложении центра обработки данных

Влияние на технологию питания

- Энергетика:
 - Системы 1-2 дневной автономии (альтернативные дизель генераторам технологии)
 - 4 –х часовое интерактивное взаимодействие с сетью
- Фокус на непрерывности электропитания:
 - Малое время автономной работы, низкая стоимость/компактность

Системы питания постоянного тока

- Потенциал OCP v3 (48 В) на уровне стойки
- Hall/Pod/Rack 380VDC (или выше)

Влияние жидкостного охлаждения

- Размер модулей питания
- CDU (Cooling distribution modules), Коллекторы ОЖ (ИТ помещения)
- Отвод внешнего тепла

Автономность и автоматическая адаптивность

- Автономность – управление и обслуживание меньшим или нулевым персоналом
- Быстрое развертывание - как для создания новых, так и для обновления существующих ЦОД
- Гибкость и масштабируемость — регулирование мощности в зависимости от потребления
- Адаптивность и возможность модернизации - изменение поведения в зависимости от обновлений ПО и изменения условий

Устойчивое развитие

- Материалы (капиталовложения и строительство)
- Упаковка
- Циркулярность
- Эффективность
- Потребление воды

End2End Digital

- Глубоко сенсоризирован
- Блочный Мониторинг/управление
- Цифровое проектирование -> обслуживание
- Услуги по прогнозированию (Предиктивный анализ)

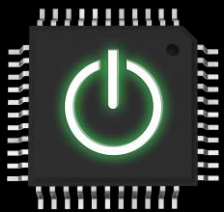
Занимаемая площадь/интеграция

- Бездолговое переключение
- Интегрированные панели/питания/распр.
- Отвод тепла (жидкость, фазовый переход, воздух, материалы...)



ИИ вносит значительный вклад в преобразование цепочки создания стоимости вычислительных ресурсов

Компания Schneider Electric имеет все необходимые ресурсы для участия в создании новых центров обработки данных



Специальные чипы AI (GPU/TPU)

Создание эталонных архитектур для центров обработки данных будущего при участии ключевых производителей микросхем



Серверы с высокой удельной мощностью

Совместная разработка решений на основе ИИ для строительства центров обработки данных

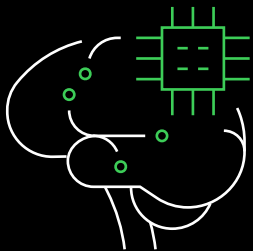
Наша цель:
Обеспечить наилучшие решения для построения центров обработки данных



Дата центры больше, стойки горячее

Решение задач ИИ с помощью портфеля решений, которые является лучшим в своем классе, эффективным и устойчивым:

- ИБП, системы охлаждения и распределительные устройства нового поколения
- Программное обеспечение и услуги
- Консультации по устойчивому развитию

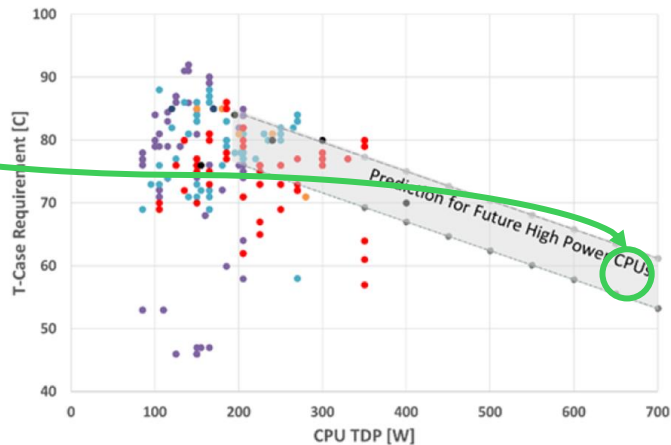
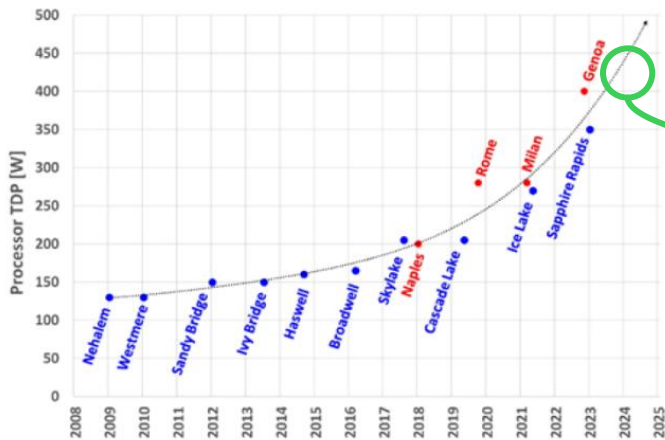


**Влияние ИИ
на охлаждение центра
обработки данных:
Как решить проблему
перехода с обычных систем
на жидкие**

Удельная мощность чипов определяет температуру и коэффициент отвода тепла во внешних помещениях

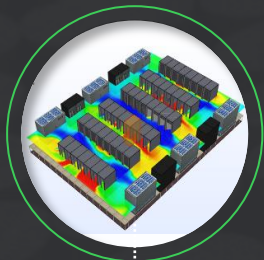
ТЕПЛОВАЯ МОЩНОСТЬ ПРОЦЕССОРОВ К 2025 ГОДУ ПОВЫСИТСЯ ДО 500 ВТ

ОГРАНИЧЕНИЯ КРЕМНИЯ ВЕДУТ К ТОМУ, ПОВЫШЕНИЕ МОЩНОСТИ ТРЕБУЕТ СНИЖЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ПРОЦЕССОРА



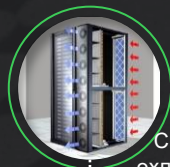
(*) Предоставлено Тимом Шеддом, соавтором: Эмили Кларк (Emily Clark), доктор философии. | DCD Cooling Innovation Day

Возможность отвода тепла с помощью воздуха достигла предельных значений



КОМНАТНЫЕ
КОНДИЦИОНЕРЫ И
FAN WALL

< 30-40 кВт на стойку

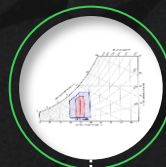


Система
охлаждения
InRow и
RDHx



INROW и
CONTAINMENT

< 35-45 кВт на стойку

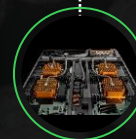


ТУПИК ДЛЯ
ЛЮБОГО
ВОЗДУШНОГО
ОХЛАЖДЕНИЯ

50 кВт на стойку



ПОГРУЖНЫЕ
СИСТЕМЫ



100 кВт/стойку

ПРЯМО
НА ЧИП /
ХОЛОДНУЮ
ПЛАСТИНУ



ПЕРЕНОС СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ БЛИЖЕ К ИТ-КОМПОНЕНТУ ДЛЯ СОКРАЩЕНИЯ РАСХОДОВ И РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ РОСТА ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ПЛОТНОСТИ

Life Is On

Schneider
Electric

Архитектура стоечного охлаждения

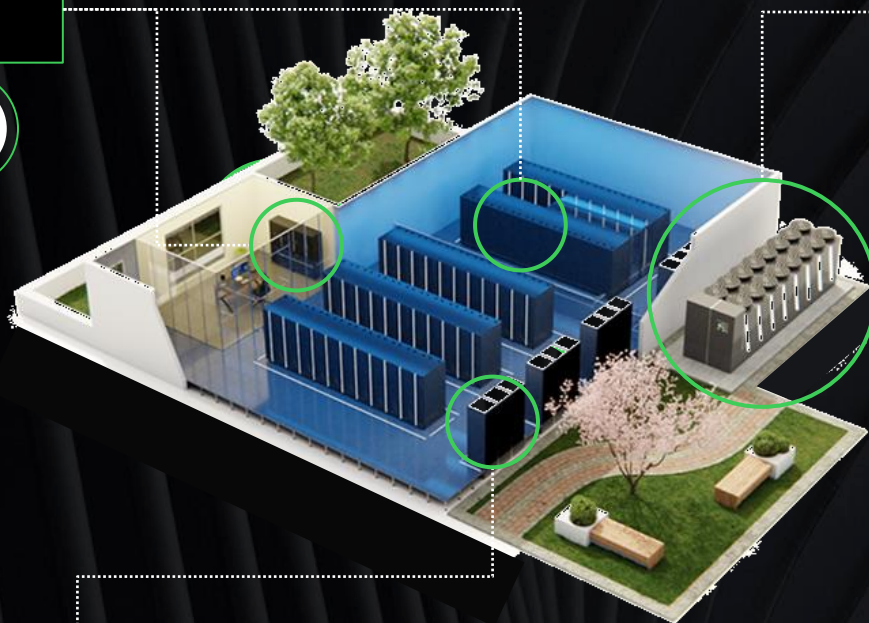
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ
ВОЗДУШНОЕ
ОХЛАЖДЕНИЕ



УСТРОЙСТВА
ОТВОДА ТЕПЛА

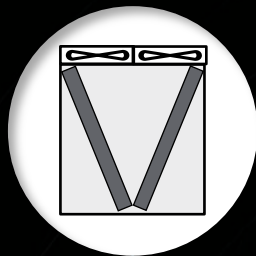


БЛОК РАСПРЕДЕЛЕНИЯ
ХЛАДАГЕНТА (CDU)



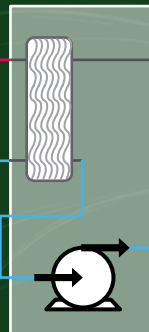
Упрощенная архитектура жидкостного охлаждения центра обработки данных

Отвод тепла из наружной установки



ИТ ПРОСТРАНСТВО

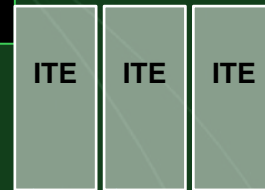
CDU / LPS



Воздушное охлаждение

Отделяет водяные контуры и обеспечивает правильное давление, химический состав, температуру и расход для жидкостного охлаждения ITE

ITE с жидкостным охлаждением



Воздушное охлаждение может быть любым, например, блоками CRAN/C и вентиляторной стенкой, однако предпочтительным вариантом являются **блоки InRow и RDHx**, поскольку они занимают меньшую площадь

СИСТЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ ОБЪЕКТА (FWS)

СИСТЕМА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОХЛАЖДЕНИЯ (TCS)

Life Is On

Schneider Electric

Жидкостное охлаждение требует комплексного и широкого ассортимента средств охлаждения

ОТВОД ТЕПЛА

ИТ ПРОСТРАНСТВО

УСТРОЙСТВА ОТВОДА ТЕПЛА



Высокотемпературные охладители



Высокотемпературный free cooling с вспомогательным компрессором



Разделенные чиллеры



Сухие охладители

БЛОК РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ХЛАДАГЕНТА (CDU)



Отрицательное давление



Положительное давление



Внутри стоечный CDU



Поддержка компрессора

ВОЗДУШНОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ



Inrow



FanWall и CRAH



RDHX

ПРЯМО НА ЧИП



ColdPlate inside
Одно- или двухфазный

ПОГРУЖНЫЕ КОРПУСА



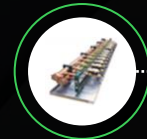
Например, дизайн Iseotore

ПОГРУЖЕНИЕ В БАК



Одно- или двухфазный

АКСЕССУАРЫ



Коллекторы

Life Is On

Schneider Electric

Жидкостное охлаждение в сочетании с температурными ограничениями корпуса процессора показывает, что требуется широкий диапазон температур воды



Отвод тепла от объекта



**ЛЮБАЯ ПЛОТНОСТЬ
ТЕПЛЫЙ И ЖАРКИЙ КЛИМАТ**

Free cooling, поддержка компрессора

- Устройство с Free Cooling, компрессор с очень высокой температурой помогают поддерживать переход к жидкостному охлаждению
- **Гибкость в условиях неопределенности стандартизации**



**ИЛИ
ЛЮБОЕ МЕСТО**

Деконструкция охладителя и турбокомпрессора

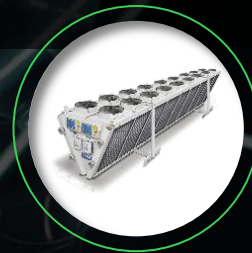
- Комплексный чиллер водяного охлаждения для работы с гибридными архитектурами, жидкостным и воздушным охлаждением
- **Максимальная эффективность благодаря температурам AI**



**НИЗКАЯ УДЕЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ
ХОЛОДНЫЙ КЛИМАТ**


Сухие охладители

- Сухие охладители для применения с помощью компрессора РК или для применений с высокой температурой воды и/или в холодных зонах
- **Выбирается как переходной решение**



Life Is On

Schneider
Electric



Спасибо за внимание

Digital Infrastructure Forum



Life Is On

Schneider
Electric