Systême electric

ИНЖЕНЕРНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА ДЛЯ ЦОД ВЫСОКОЙ ПЛОТНОСТИ

СПИКЕР

Денис Вайнер

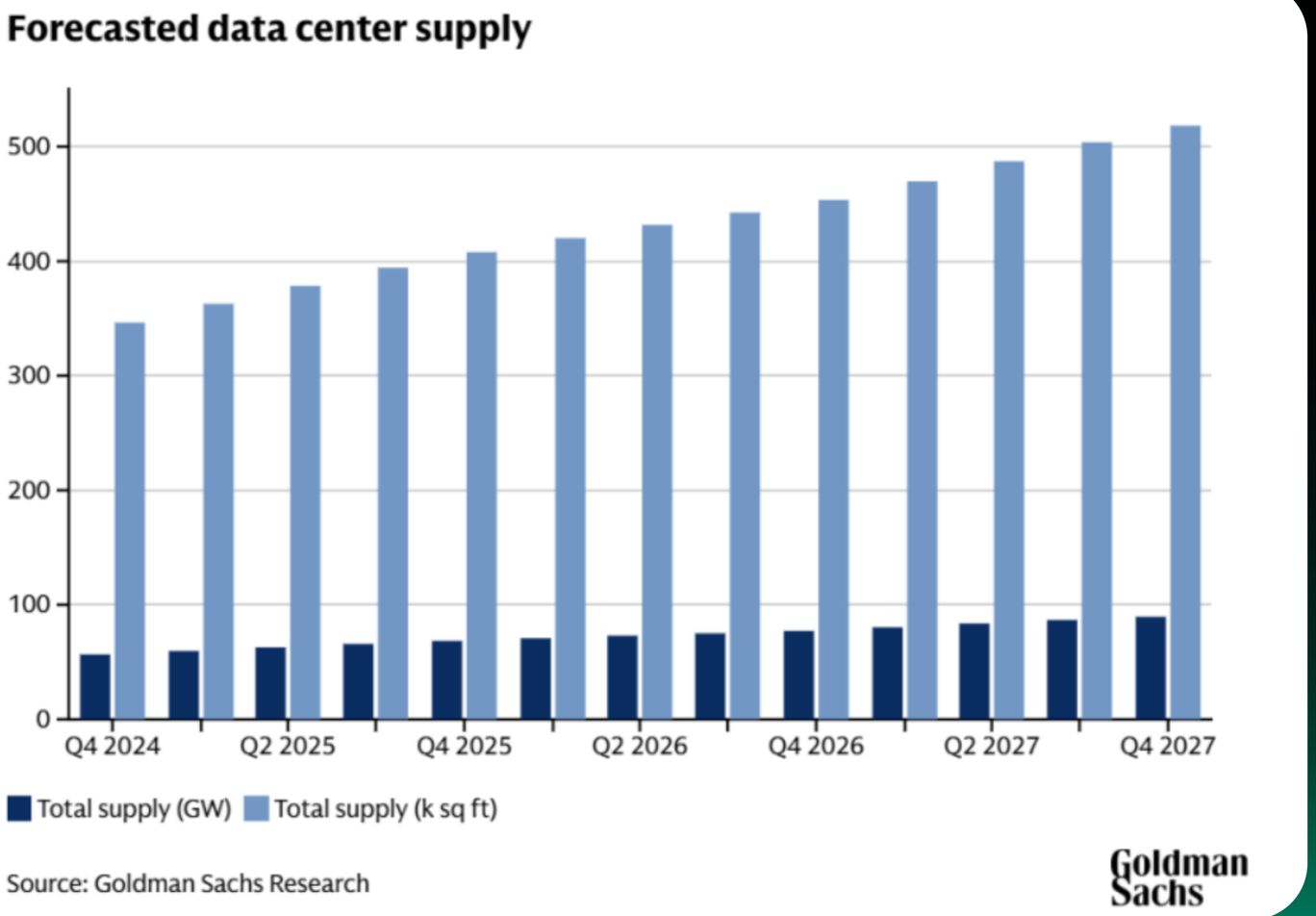
Директор Филиала **«Систэм Электрик»**
в странах Центральной Азии

ГЛАВНОЕ КОРОТКО

«Внедрение высокоплотных вычислительных ресурсов требует изменение дизайна и структуры ЦОД. Ценность компетенций заказчика, интегратора и вендора особенно высока в таких проектах».

Systême electric

Искусственный интеллект - самый быстро растущий сегмент отрасли



По оценкам **ИНДУСТРИЯ ЦОД В МИРЕ ПОТРЕБЛЯЕТ ОКОЛО 55 ГВТ.**

- 54 % - облачные вычисления
- 32% - традиционные сервисы вроде серверов e-mail и хранилищ данных
- 14 % - ИИ

Моделирование будущего спроса позволяет предположить, что уже к 2027 году он вырастет до 84 ГВт

- 50% - облачные вычисления
- 27% - ИИ
- 23% - традиционные сервисы

Systême electric

Влияние ИИ на отрасль дата-центров

Сегодня и завтра

Табл. 2. Характеристики трех поколений GPU Nvidia

GPU	TDP, Вт	Производительность (при обучении моделей) относительно производительности V100
V100 SXM2 32GB	300	1X
A100 SXM 80GB	400	9,9X
H100 SXM 80GB	700	31,8X

ОБУЧЕНИЕ

Специализированные GPU до 2 кВт уже в 2026 году

- 2025 - текущее поколение до 40 кВт на стойку, доступно до 130 кВт на стойку
- 2026 – до 300 кВт на стойку

Дальнейшее будущее не определено

- Тип питания (AC vs DC)
- Тип охлаждения (Direct to chip)

ИНТЕРФЕРЕНС

GPU и универсальные ЦПУ

- Типовая мощность стойки 10-15 кВт.
- Рост количества стоек вместе с количеством пользователей/запросов
- Критическая важность для бизнеса

Systême electric

Влияние ИИ на отрасль дата-центров

Искусственный интеллект как нагрузка в ЦОД

ПОВЫШЕНИЕ ПЛОТНОСТИ МОЩНОСТИ В ЦОД

- Рост среднего значения плотности мощности
- Рост пиковой мощности отдельных стоек
- Гибридные ЦОД

МАССОВОЕ ВНЕДРЕНИЕ В ТОМ ЧИСЛЕ И В КОММЕРЧЕСКИХ ЦОД

- Ряд бизнесов выбрали стратегию размещения ИТ оборудования в коммерческих ЦОД
- Удешевление технологии ИИ ?
- Отдельная точка роста для коммерческих ЦОД

СПЕЦИАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ СУПЕРКОМПЬЮТЕРОВ

- Суперкомпьютеры не только для науки
- Большие корпорации готовы инвестировать в ИИ
- Новые возможности вычислений

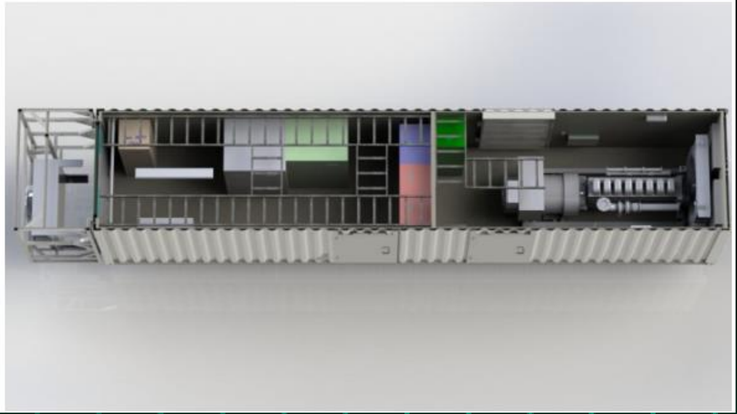
Systême electric

Влияние ИИ на отрасль дата-центров

Искусственный интеллект как нагрузка в ЦОД

Электропитание для ИИ

Возможные трудности (проблемы)	Решения проблемы
Недостаточная мощность стандартных PDU на 32 А или 63 А	Установка PDU на большие токи, вынос PDU за пределы стойки, устройство распределительного щита над стойкой или рядом с ней
Увеличение сечения/массы кабелей, обеспечивающих подачу электроэнергии к ИТ-стойкам	Использование более компактных распределительных и соединительных элементов Переход на шинопроводы Расположение помещений с электрическим оборудованием рядом с ИТ-помещениями для минимизации затрат при распределении электроэнергии
Увеличение доли площади ЦОД, занимаемой оборудованием электрических систем (ИБП, АВР, распределительные щиты и пр.) относительно площади машинного зала	Повышение компактности оборудования электрических систем Пересмотр архитектуры электрических систем
Возможное изменение характера нагрузки при переходе на GPU	Использование в ИБП наряду с традиционными АКБ суперконденсаторов, способных эффективно компенсировать кратковременные пики напряжения



Для случаев интеграции ИИ-кластера в инфраструктуру ЦОД система электропитания ИИ-кластера может быть выделена в отдельную подсистему, чтобы в процессе эксплуатации ее можно было адаптировать к изменяющимся требованиям вычислительного оборудования без влияния на работоспособность иного установленного в ЦОД ИТ-оборудования.

Охлаждение высокоплотной нагрузки

- Внедрение новых технологий потребует изменение дизайна и структуры ЦОД
- Типовых решений для таких систем нет, каждое решение уникально
- Ценность компетенций заказчика, интегратора и вендора особенно высока в таких проектах

- Все технологии охлаждения имеют свои плюсы и минусы
- Новые технологии необходимо сочетать с традиционным подходом
- Основными драйверами изменения технологий охлаждения будут производители серверов

- Гибридные коммерческие ЦОД – вопрос времени
- Воздушное охлаждение способно закрыть большой объем задач
- Эффективное воздушное охлаждение невозможно без эффективного размещения оборудования

Размещение высокоплотной нагрузки

Шкафы, коридоры и PDU

Основные особенности размещения:

1. Объем воздуха для 15+ кВт/ шкаф становится объектом контроля
2. Важно обеспечить направленный воздухообмен в шкафу / коридоре / машзале
3. Особые требования по подключению мощной нагрузки к PDU
4. Высокие серверные шкафы для плотной компоновки

Systême electric

Инженерная инфраструктура для ЦОД высокой плотности

- Внедрение новых технологий потребует изменение дизайна и структуры ЦОД
- Воздушное охлаждение способно закрыть большой объем задач

- Типовых решений для таких систем нет, каждое решение уникально
- Возможности цифровых решений и сервисов позволяют повысить готовность и эффективность ЦОД

- Готовность к адаптации продукта под задачу дает возможность создания эффективного решения
- Ценность компетенций заказчика, интегратора и вендора особенно высока в таких проектах

.

Systême electric

Что такое ИИ-ЦОД
Особенности инженерной инфраструктуры дата-центра для систем искусственного интеллекта

Systême electric

Энергия. Технологии. Надежность.