



5-7 сентября 2018  
Кампус СКОЛКОВО

[www.merlion.com](http://www.merlion.com)



Новые технологии Eaton на  
службе оптимизации затрат и  
защиты инвестиций

## ЕАТОН – МИРОВОЙ ЛИДЕР В ОБЛАСТИ УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГИЕЙ

### Электротехнический сектор

Продажи в 2017 г.:  
12.9 млрд долл.

- Продукты
- Системы и решения

### Промышленный сектор

Продажи в 2017 г.:  
7.5 млрд долл.

- Авиакосмическая промышленность
- Гидравлическое оборудование
- Системы фильтрации
- Транспортные средства

- Штаб-квартиры Дублин, Ирландия
- Главные офисы: Кливленд (США), Шанхай (Китай), Морж (Швейцария), Сан-Паулу (Бразилия)
- Региональные группы инженеров обеспечивают поддержку продуктов и специально разработанных решений
- Клиенты более чем в 175 странах
- Более 96 000 сотрудников

---

Продажи **20.4 млрд долл.**  
Чистая прибыль **3.0 млрд долл.**

# Истории успеха



ЦОД Facebook

PUE Facebook достиг уровня:  
1.06-1.08



Курчатовский ЦОД

Готовое решение на  
оборудовании Eaton компактнее  
стандартных на 20%.



ЦОД DataPro

Масштабируемая система  
электропитания

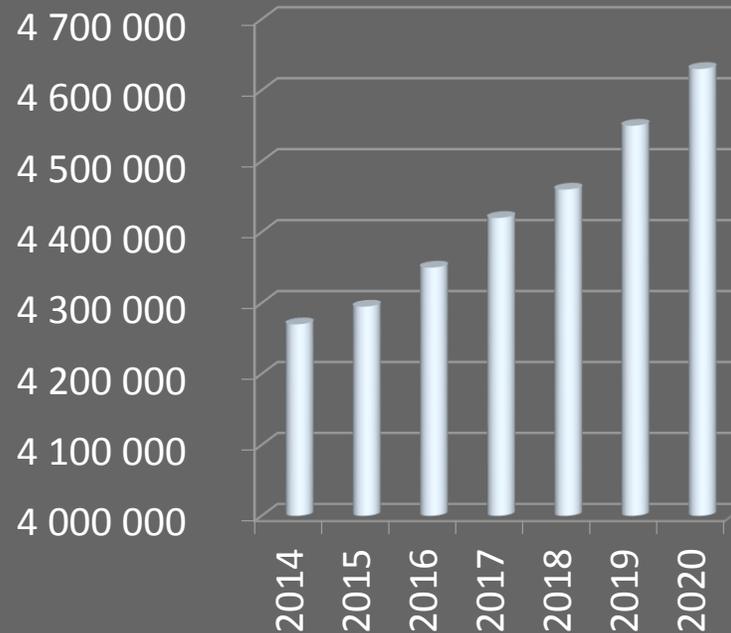
# Мировые тенденции



## ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ ЦОД

- Повышение эффективности энергосистем
- Повышение безопасности систем энергоснабжения
- Снижение энергопотребления системами жизнеобеспечения ЦОД
- Управление потреблением ЦОД
  - Анализ и оптимизация потребления
  - Сокращение потребления электроэнергии в часы максимальной стоимости
  - Продажа накопленной электроэнергии обратно на рынок

## УСТОЙЧИВЫЙ РОСТ



По данным 451 Research

## ПОТРЕБЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ



- Расходы на электроэнергию до 50% от всех затрат ЦОД
- Большая часть потребления через системы ИБП

Общая мощность ИБП установленных в ЦОД в мире **в 3 раза** превышает установленную электрическую мощность Турции

# Оценка прибыльности ЦОД

## На разных стадиях реализации проекта

Планирование

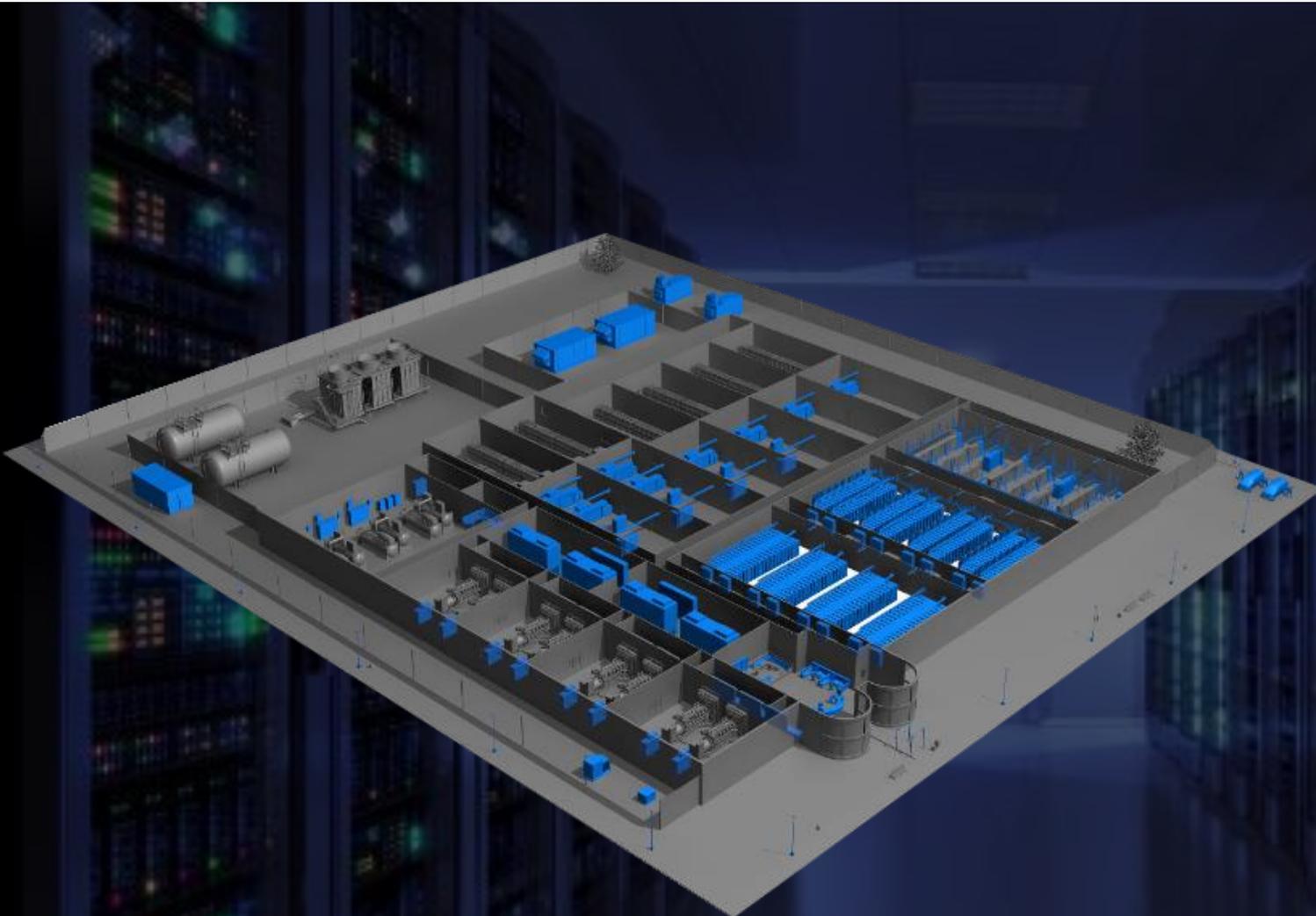
Проектирование

Начало эксплуатации

После оценки  
фактического ТСО



# Основные проблемы при эксплуатации ЦОД



Высокие эксплуатационные затраты

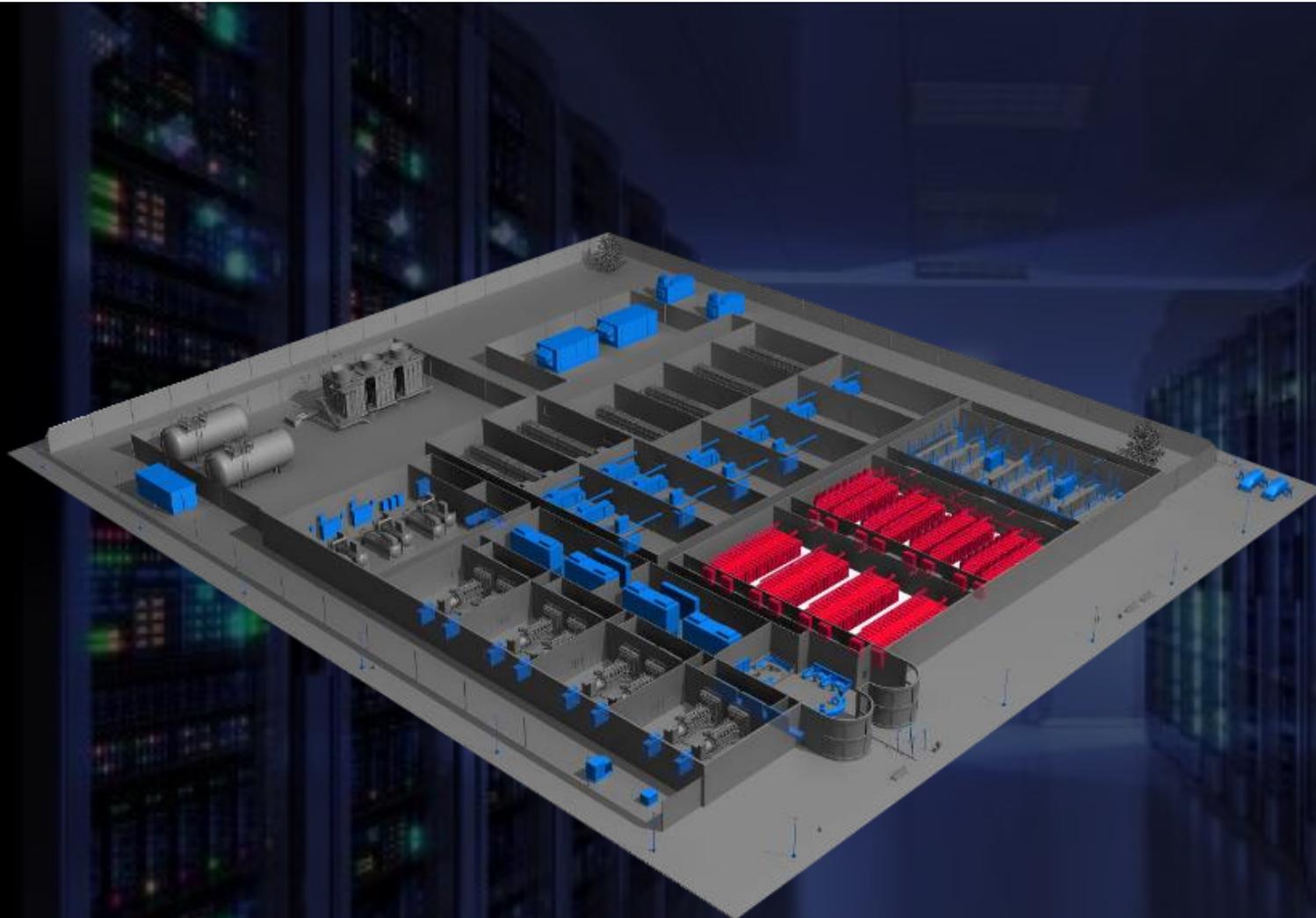
Простои

Низкая энергоэффективность

Недостаточность информации о системах

Скорость выхода на рынок

# Основные проблемы при эксплуатации ЦОД



**Высокие эксплуатационные затраты**

**Простои**

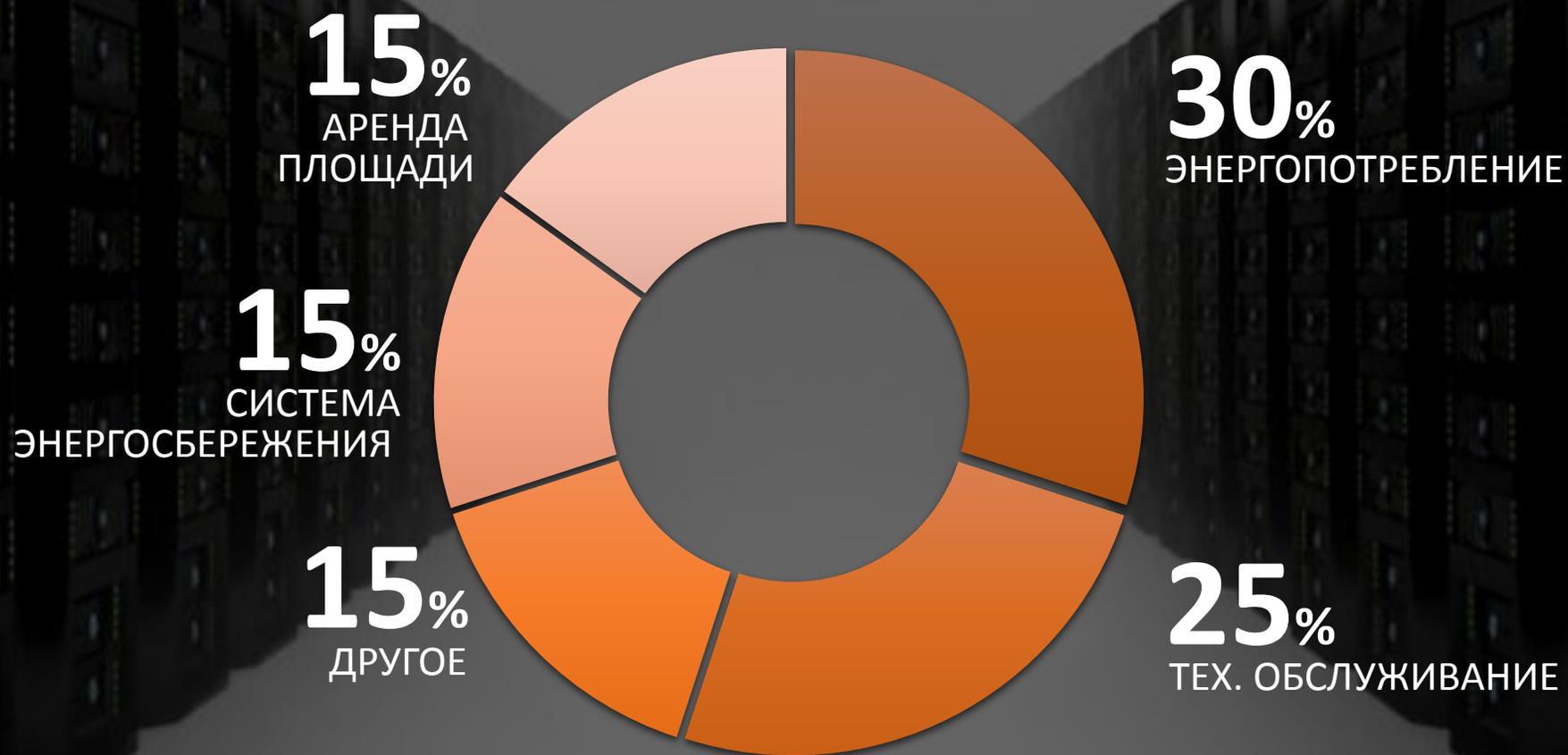
**Низкая энергоэффективность**

**Недостаточность информации о системах**

**Скорость выхода на рынок**

# Высокие эксплуатационные затраты

Распределение затрат



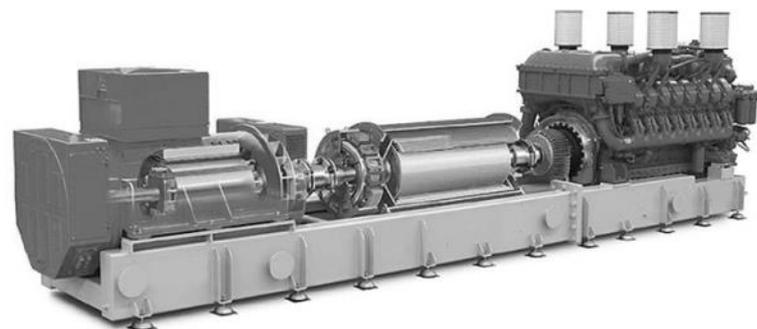
# Высокие эксплуатационные затраты

## Классические методы решения



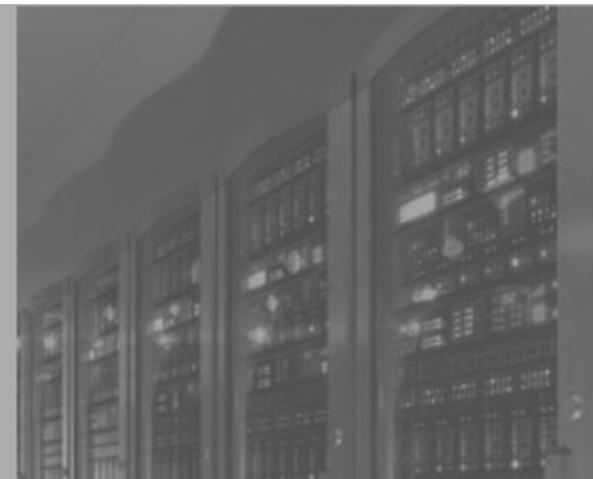
### СТАТИЧНАЯ СИСТЕМА ИБП С БАТАРЕЯМИ

- ВЫСОКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОБСЛУЖИВАНИЮ



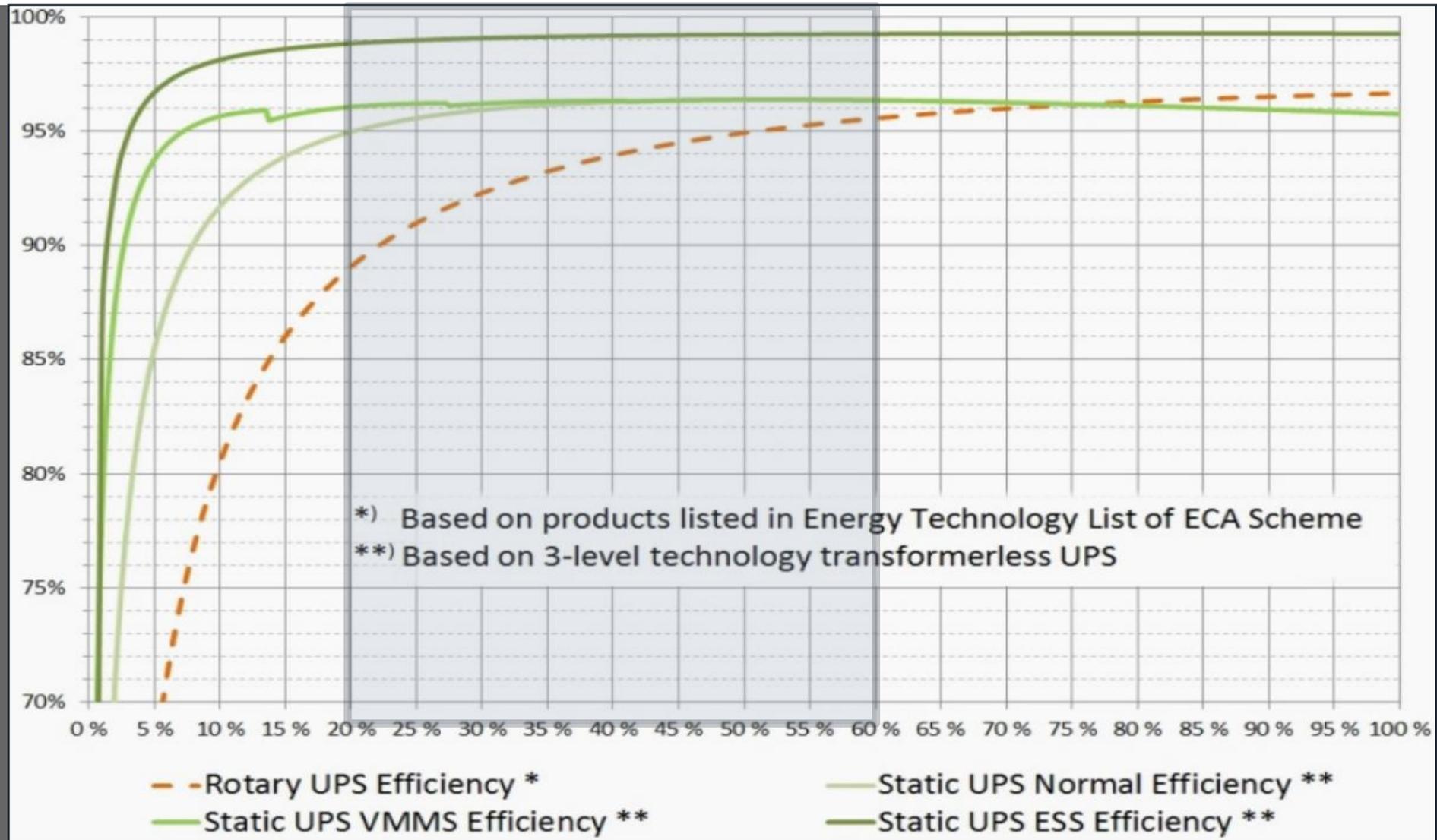
### ДИНАМИЧЕСКАЯ СИСТЕМА С МАХОВИКАМИ

- ВЫСОКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОБСЛУЖИВАНИЮ
- НИЗКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ



# Высокие эксплуатационные затраты

Показатели эффективности различных систем



# Высокие эксплуатационные затраты

## Инновационное решение

### СУПЕРКОНДЕНСАТОР EATON POWERSTOR

- Электрохимический двухслойный конденсатор (EDLC)
- Накопление энергии постоянного тока, где энергия хранится по электростатическому принципу
- Никаких движущихся частей или химических реакций
- Высокая емкость 3000 Ф при 2,7В на ячейку
- Срок службы до 20 лет



### ПРЕИМУЩЕСТВА



#### Короткое время заряда

- При часто повторяющихся кратковременных сбоях электросети.
- Отсутствие эффекта памяти



#### Широкий диапазон температур

- Условия, губительные для всех типов аккумуляторных батарей от -40С до +65С.



#### Обеспечение питанием нагрузки до восстановления электросети

- Отключения электропитания, падение напряжения, внезапные аварии, АПВ



#### Надежное резервирование при всплесках напряжения

# Высокие эксплуатационные затраты

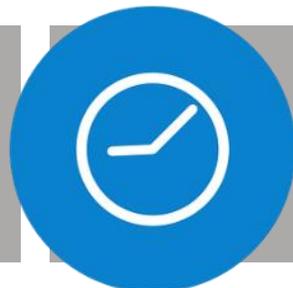
## Снижение CAPEX и OPEX

### CAPEX



#### Оптимизация затрат на инфраструктуру

- Снижение требований к инфраструктуре и потребностей в охлаждении
- Отсутствие необходимости удалять водород
- Снижение требований к подготовке места установки



#### Большой срок эксплуатации

- Срок службы суперконденсаторов - более 15 лет с возможность увеличения до 20 лет



#### Масштабируемость

- Легко наращиваются емкости системы линейками по 10 модулей (1 линейка ~ 100кВт / 10сек)
- Снижение емкости в течение 20 лет можно компенсировать установкой свежих конденсаторов параллельно существующим

### OPEX

#### Не требуют регулярного техобслуживания

- Не нуждаются в плановом техническом обслуживании.
- Снижение риска отключения ЦОД из-за проблем во время обслуживания



#### Запасные части и материалы

- Нет техобслуживания - нет запчастей и материалов
- Нет ожидания поставки запчастей – время простоя минимально.



#### Высокая эффективность

- Эксплуатационные потери суперконденсаторов минимальны, тогда как маховики постоянно потребляют энергию для поддержания вращения. КПД системы суперконденсаторов существенно превосходит роторные системы.



# История успеха

## Решение на суперконденсаторах в Израиле



- Проблемы с кратковременными частыми просадками напряжения (100-400 мс)
- Нагрузка: 1,5МВт и 2МВт

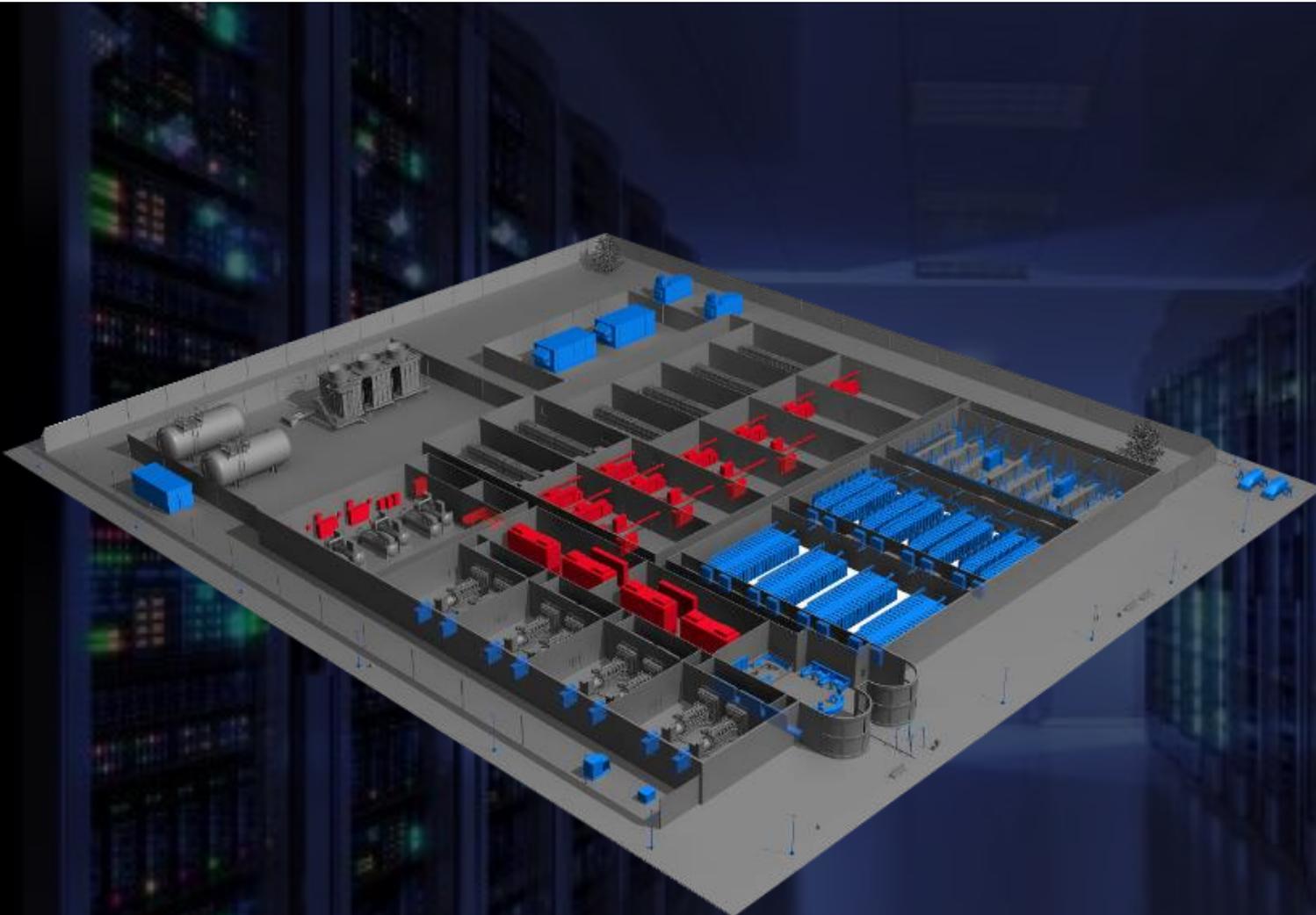


- ИБП 9395P 2x900кВА и 2x1100кВА
- Суперконденсаторы: 60-80 модулей для каждого ИБП, всего 280 модулей
- 8 секунд автономной работы
- Тестирование на заводе, перед поставкой оборудования на объект заказчика

ЗАДАЧА

РЕШЕНИЕ

# Основные проблемы при эксплуатации ЦОД



Высокие эксплуатационные затраты

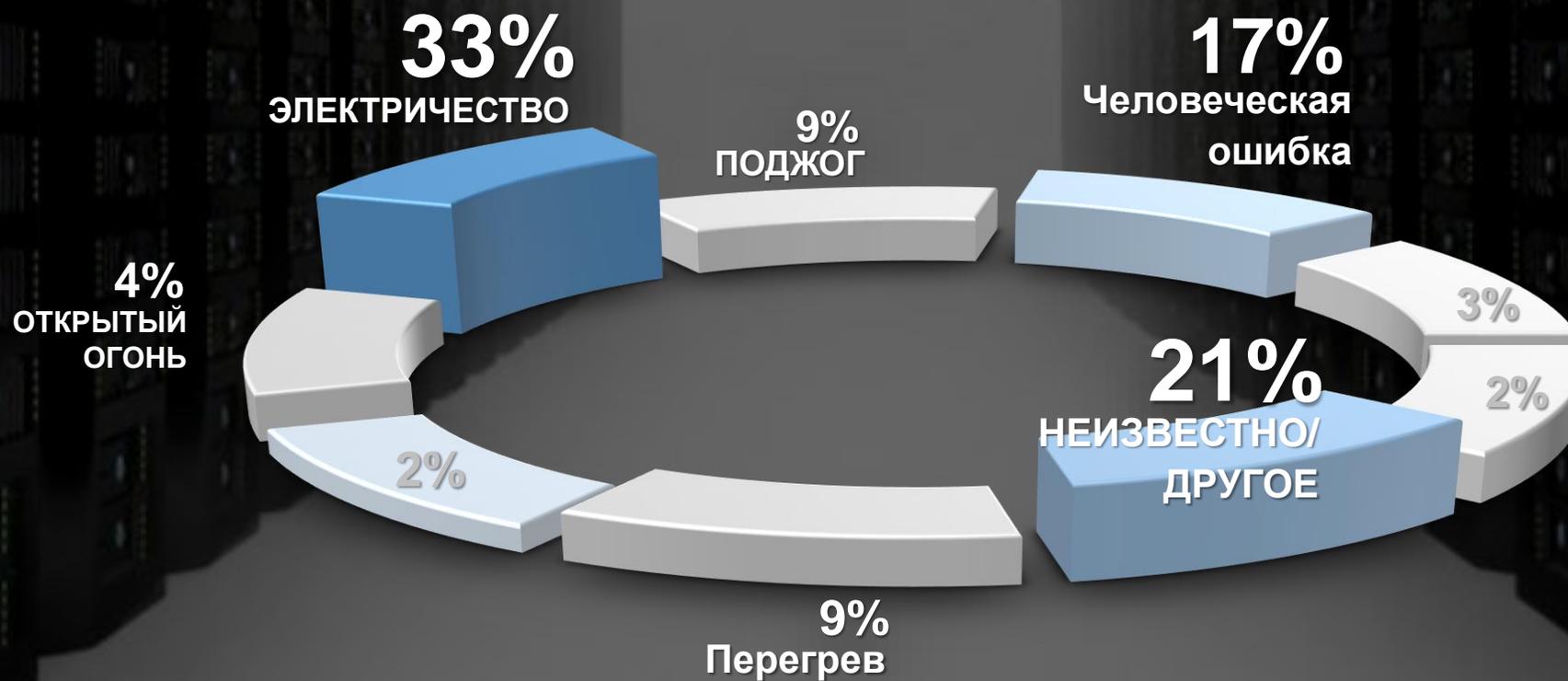
Простои

Низкая энергоэффективность

Недостаточность информации о системах

Скорость выхода на рынок

# Какие опасности подстерегают Ваш ЦОД?



# Какие опасности подстерегают Ваш ЦОД?

Электрическая дуга



# Какие опасности подстерегают Ваш ЦОД?

Последствия от электродуги при КЗ



- Риск и угроза персоналу  
*(тяжелые травмы или смерть)*
- Серьезное повреждение распределительного щита
- Повреждение оборудования
- Значительный ущерб вследствие простоя  
*(обычно простой составляет от 3 до 21 дней)*
- Повреждение здания



# Какие опасности подстерегают Ваш ЦОД?

Решения Eaton: снижение угрозы и защита от последствий



## Защита от последствий

- Пассивная защита xEnergy
  - Усиленная конструкция
  - Разделительные перегородки и дуговые барьеры
  - Сброс давления
- ARMS™ - Arcflash Reduction Maintenance System
- ARCON – активная защита от дуги



## Снижение угрозы

- Система мониторинга температуры Eaton Diagnose System
  - Температура медных проводников и средняя температура внутри НКУ (7 дней в неделю/ 24 часа);
  - Запись измерений в режиме реального времени;
  - Установка датчиков в места, куда трудно получить доступ при работающей электроустановке;
  - Для осмотра нет необходимости проводить отключение НКУ;
  - Безопасность персонала (нет необходимости снимать крышки, перегородки закрывающие токоведущие части);

## ОСОБЕННОСТИ

- Высокая энергетическая эффективность
- Возможность расширения
- Оптимизация пространства
- Минимизация капитальных и эксплуатационных затрат
- Быстрый ввод в эксплуатацию
- Безопасность для окружающей среды



# История успеха

## Курчатовский ЦОД: создание системы распределения электропитания



Создание системы распределения электропитания высоконадёжного Центра обработки данных НИЦ «Курчатовский институт» (ЦОД НИЦ «КИ»)  
Основными задачами, которые необходимо было решить, стали **жесткие пространственные ограничения** и, вытекающая из этого, **проблема тепловыделения**.

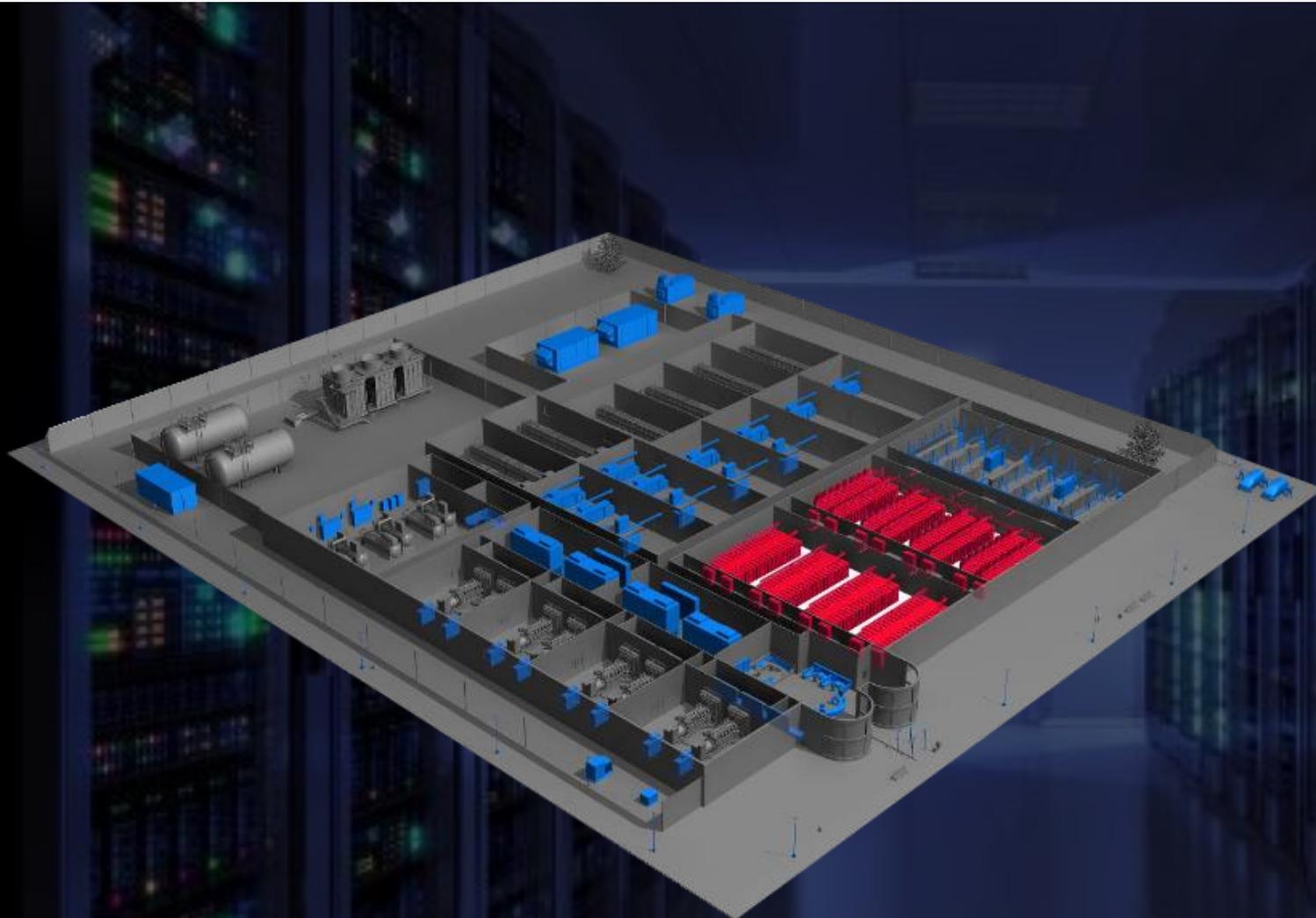
ЗАДАЧА



Во всей системе электропитания ЦОД НИЦ «КИ» используется оборудование Eaton: начиная от вводных автоматических выключателей и заканчивая питанием конечных серверов. **В систему вошли порядка 230 панелей Eaton xEnergy** с автоматическими выключателями IZM, на токи от 2000 А до 4000 А, а также выключатели NZM - на токи от 20А до 1600 А.

РЕШЕНИЕ

# Основные проблемы при эксплуатации ЦОД



Высокие эксплуатационные затраты

Простои

Низкая энергоэффективность

Недостаточность информации о системах

Скорость выхода на рынок

# Низкая энергоэффективность

## Задачи по организации распределения электропитания



Учет энергопотребления каждого элемента ИТ-инфраструктуры



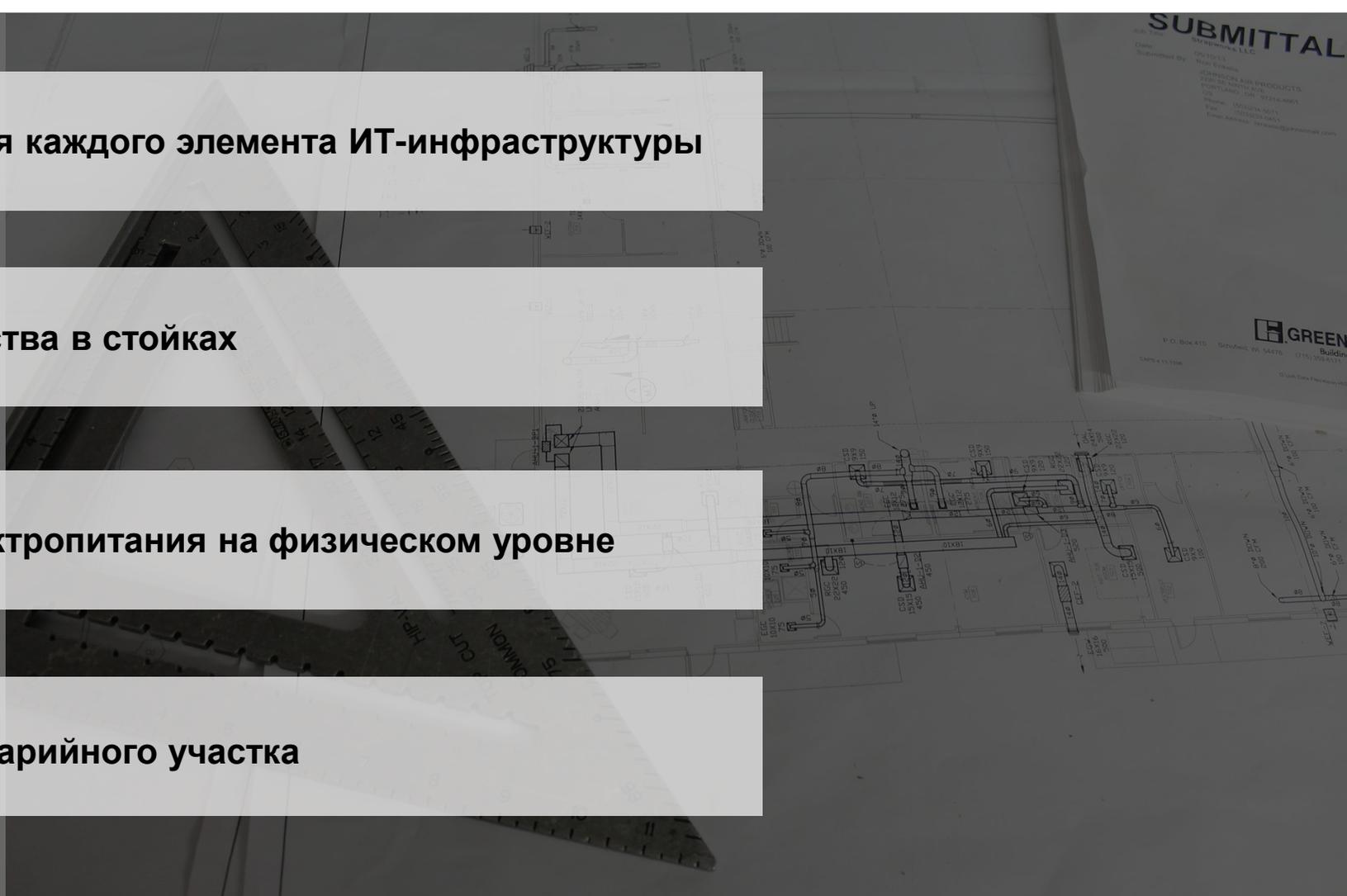
Организация пространства в стойках



Контроль и защита электропитания на физическом уровне



Точное определение аварийного участка



# Низкая энергоэффективность

Решение: Eaton ePDU



- Точный учет энергопотребления
- Массовая конфигурация
- Управление удаленными площадками
- Информирование о аварийных и критических событиях

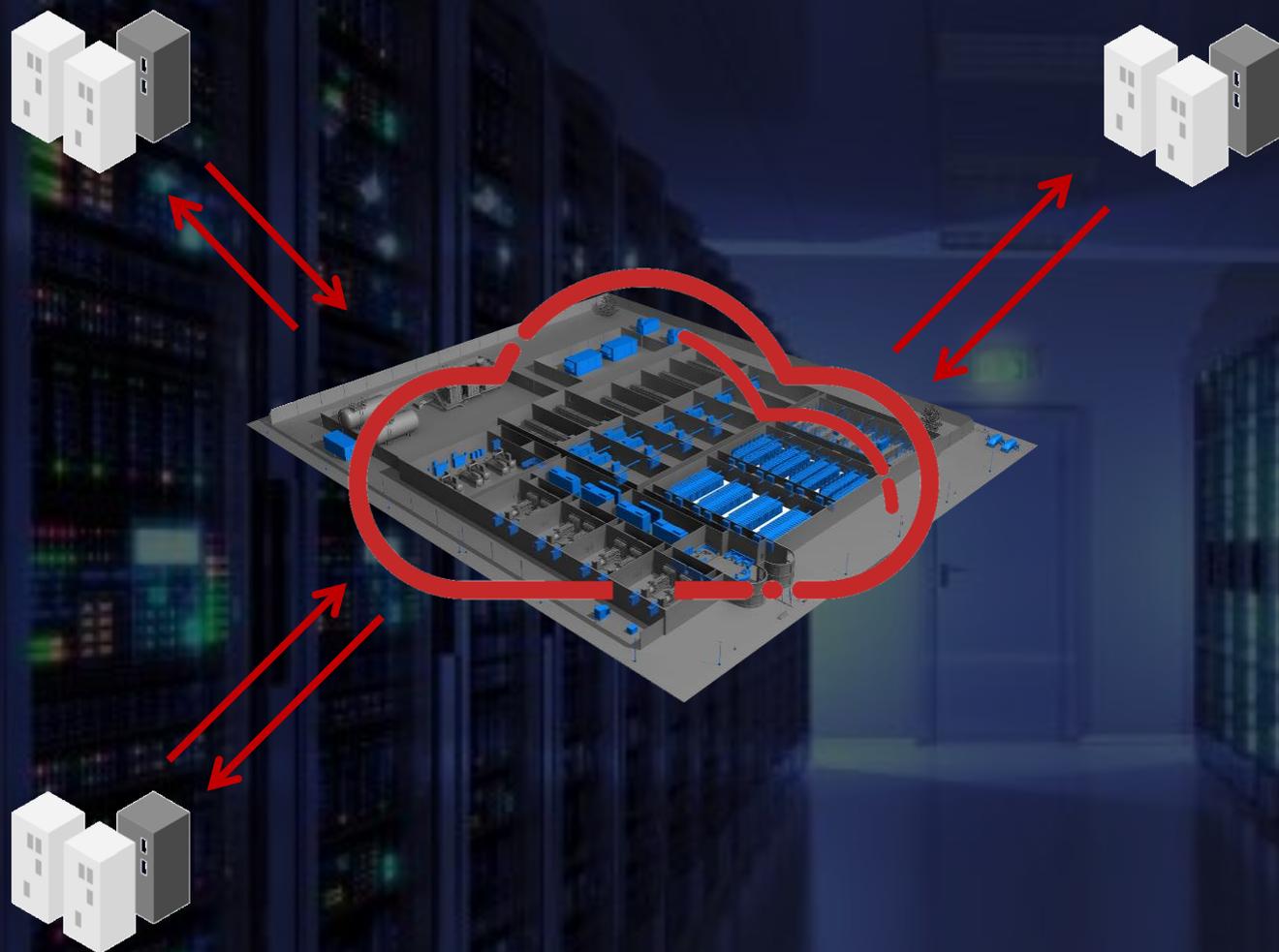


- Мониторинг потребления электроэнергии
- До 8 устройств на 1 IP-адрес снижают расходы на обслуживание
- Встроенные фиксаторы вилки для стандартных кабелей



- Высокая надежность, включая функцию горячей замены
- Рабочий диапазон температур до 60°c
- Запуск миграции виртуальных машин в случае сбоев питания

# Основные проблемы при эксплуатации ЦОД



Высокие эксплуатационные затраты

Простои

Низкая энергоэффективность

Недостаточность информации о системах

Скорость выхода на рынок

# Недостаточность информации о системах

**Информация об энергопотреблении и состоянии систем**

**Удаленное управление электропитанием ЦОД**

**Перераспределение нагрузки в случае аварии или отключения питания**

**Настройка потребления электропитания и отключение  
незадействованных частей инфраструктуры**

# Преимущества Intelligent Power Manager

Эффективное решение с бесшовной интеграцией



## Универсальное управление питанием

- Мониторинг физической и ИТ инфраструктуры
- Контроль оборудования сторонних производителей
- Динамическое управление питанием

## Масштабируемость

- Решение расширяемо малыми и большими блоками путем установки дополнительных лицензий
- Возможность работы с распределенными по географическому положению площадками

## Интеграция

- Бесшовная интеграция с лидирующими решениями виртуализации обеспечивает управление в едином интерфейсе

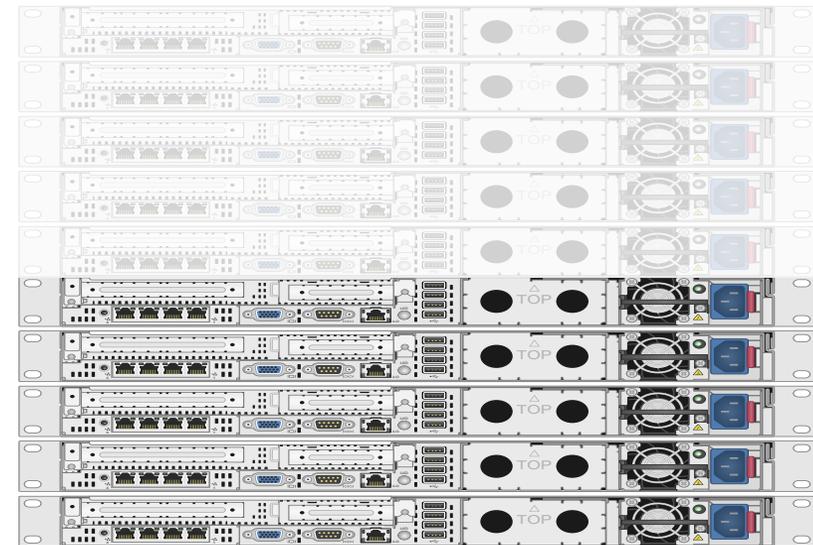
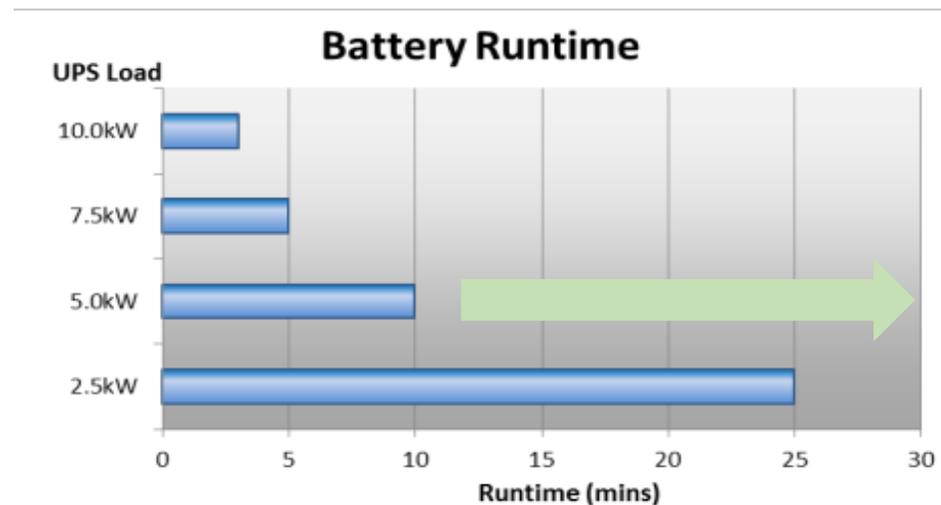
## Операционная эффективность

- Повышение производительности
- Предотвращение простоев
- Упрощение ежедневного управления инфраструктурой центра обработки данных

# Intelligent Power Manager

## Снижение нагрузки при критических событиях

- Остановка неответственных виртуальных машин, консолидация ответственных виртуальных машин
- Отключение неиспользуемых серверов
- Работа с VMware Distributed Power Manager



50%-ное уменьшение нагрузки приравняется к 250% от первоначального времени выполнения

# Недостаточность информации о системах

## Геораспределенные системы и ЦОД

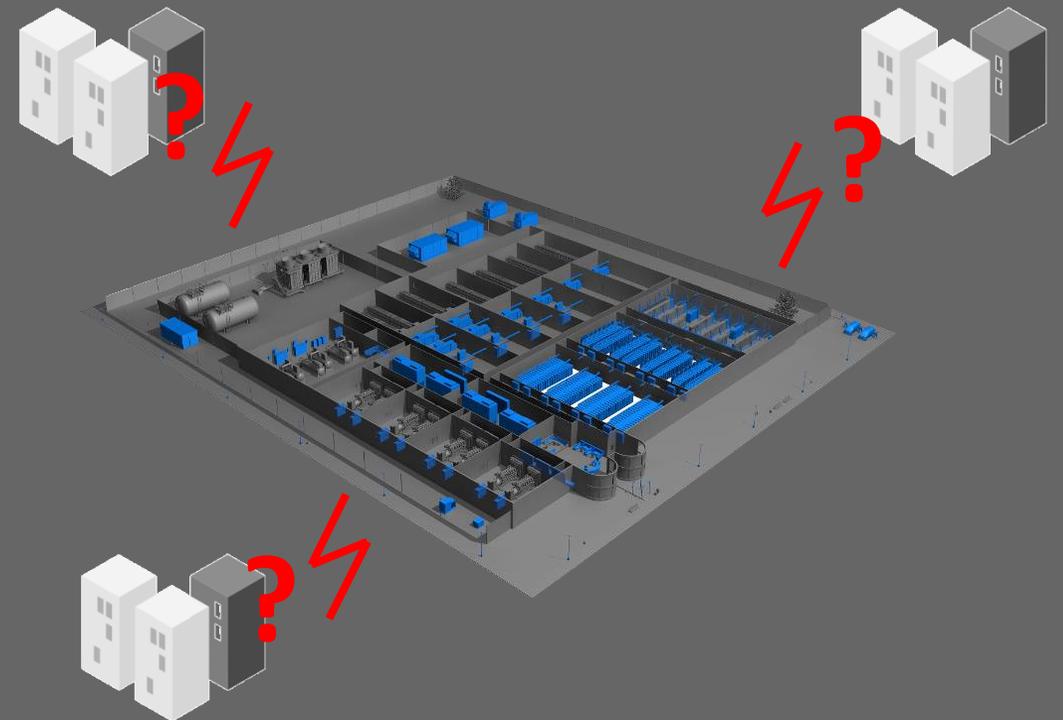
Те же задачи, но уже на расстоянии:

Информация об энергопотреблении и состоянии систем

Удаленное управление электропитанием

Перераспределение нагрузки в случае аварии или отключения питания

Настройка потребления электропитания и отключение незадействованных частей инфраструктуры



# Недостаточность информации о системах

## Решение Eaton 9SX



### Топология двойного преобразования

Eaton 9SX предоставляет качественное электропитание вне зависимости от состояния питающей сети.

### Увеличение срока службы батарей до 50%

Технология управления зарядом батарей Eaton ABM®.

### Всегда доступна информация об энергопотреблении в кВт/ч.

9SX можно контролировать с помощью ЖК-дисплея или программного обеспечения Eaton Intelligent Power.

### КПД 95%

В режиме двойного преобразования, 9SX позволяет **снизить затраты** на электроэнергию и охлаждение.

## ОПТИМАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ УДАЛЕННЫХ ПЛОЩАДОК

### Управление сегментами нагрузки

Увеличение времени работы от батарей для критически важных устройств, **удаленный перезапуск** зависшего оборудования или выполнение плановых отключений и последовательных запусков оборудования.

### Непрерывность эксплуатации и снижение времени простоев

Благодаря внутреннему байпасу и горячей замене батарей.

### Увеличение времени автономной работы

Доступно подключение 4 дополнительных внешних батарейных модулей с возможностью горячей замены – распознаются автоматически.

### Расширенные возможности подключения

Последовательный порт, USB-порт и реле (сухие контакты), опциональная карта (Modbus, Network или Relay).

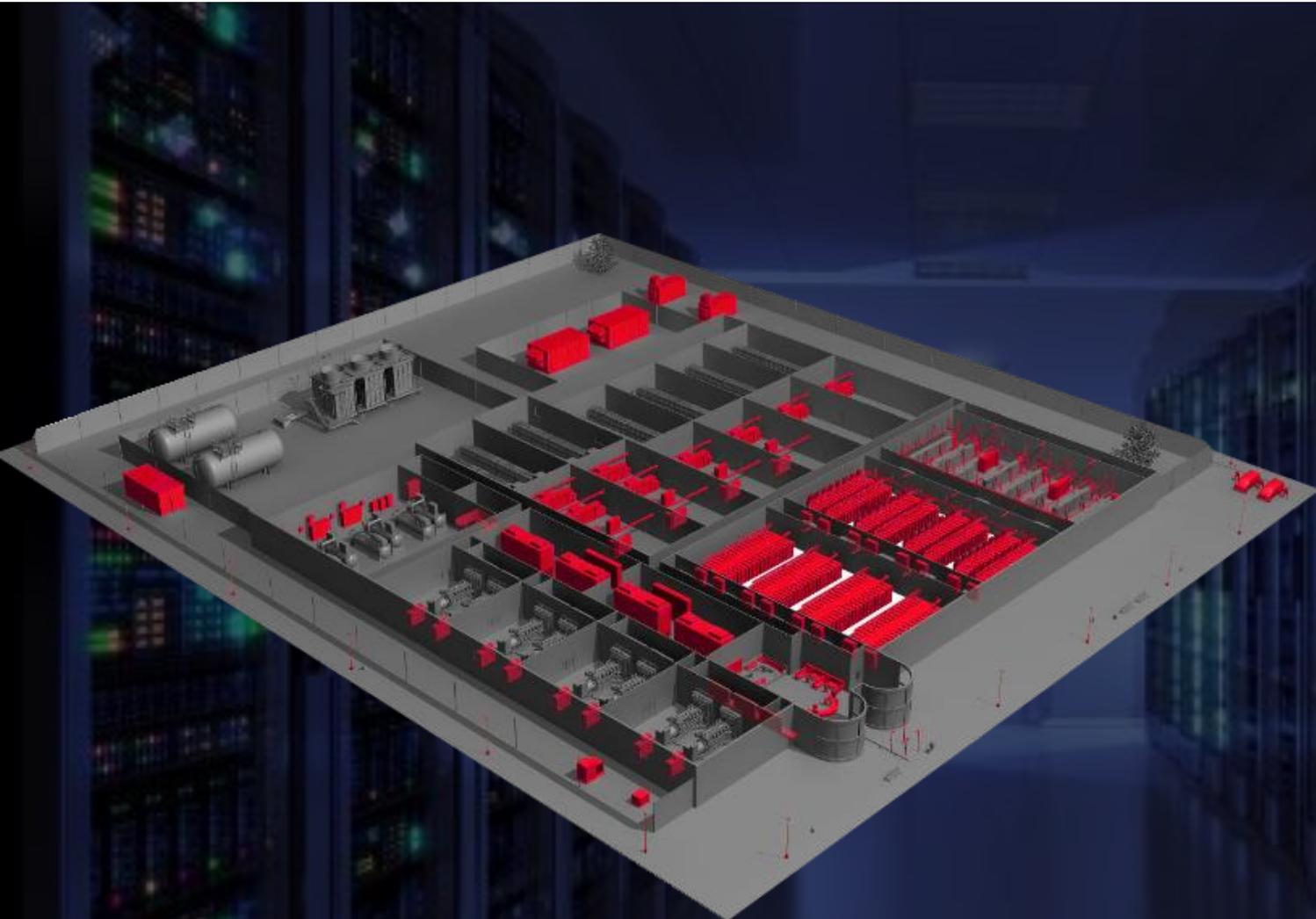
Характеристики и производительность

Доступность и гибкость

Легкость управления



# Основные проблемы при эксплуатации ЦОД



Высокие эксплуатационные затраты

Простои

Низкая энергоэффективность

Недостаточность информации о системах

Скорость выхода на рынок

# Скорость выхода на рынок

Подход компании Eaton



ИТ-ИНФРАСТРУКТУРА

## ФИЗИЧЕСКИЕ КОМПОНЕНТЫ

Оборудование:

- ИБП
- Блоки распределения питания
- Стойки

## ОПЕРАЦИОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ

ИТ-МОНИТОРИНГ:

- Электропитание
- Распределение
- Окружающая среда

УПРАВЛЕНИЕ И МОНИТОРИНГ

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ В УПРАВЛЕНИИ ЦОД

ОПТИМИЗАЦИЯ

КОНТРОЛЬ

## ИНТЕГРАЦИОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ

Расширение инфраструктуры до виртуализации и облака:

- Автоматизация непрерывности процессов
- Автоматизация DR политик
- Динамическое управление электропитанием



МОНИТОРИНГ



ПО IPM

# Скорость выхода на рынок

Сервис Eaton



Просчет проекта в соответствии с вашими требованиями

Пусконаладка

Гарантия

Обслуживание



# Цифровизация базовой инфраструктуры

Надежность и непрерывная работа всех систем вашего ЦОД



**СДЕЛАЙТЕ ШАГ К ЦИФРОВИЗАЦИИ ЦОД СЕГОДНЯ,  
ЧТОБЫ ПОЛУЧИТЬ КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ЗАВТРА.**

**MERLION**  
**IT** SOLUTIONS  
SUMMIT

**Спасибо  
за внимание!**

