

# Мобильный/Модульный ЦОД

Предпосылки создания решения



## Тенденции рынка ЦОД

- Необходимость увеличения вычислительных мощностей
- Рост энергопотребления оборудования
- Рост стоимости энергии
- Необходимость обеспечения защиты от катастроф
- Отсутствие возможности модернизации устаревших ЦОД
- Появление корпоративных ЦОД
- **Изменение подходов к проектированию новых ЦОД**

# Изменение подходов к проектированию новых ЦОД

## Было:

- Производительность серверов, объем хранения данных, количество стоек, скорость каналов, стоимость на стойку, стоимость на кв. м.

## Сейчас:

- Жизненный цикл ЦОД, стоимость эксплуатации, время простоя/восстановления, мобильность и возможность масштабирования, эффективность ЦОД

## Этапы создания ЦОД

- Определения требований к ЦОД и подготовка ТЗ
- Выбор площадки для строительства ЦОД
- Выбор компетентных подрядных организаций для строительства ЦОД
- Разработка проекта ЦОД, включая проекты отдельных инженерных систем
- Поставка оборудования
- Монтаж, настройка, тестирование и запуск в эксплуатацию
- Приемка объекта в эксплуатацию

# Жизненный цикл ЦОД

- Нулевой цикл
- Стадия проектирования и создания
- Сдача ЦОД в эксплуатацию
- Начало морального устаревания
- Смена статуса (в резервный), появление нового основного ЦОД

# Уровни надежности ЦОД

## Стандарт TIA 942

Показатель	TIER I	TIER II	TIER III	TIER IV
Здание, наличие нескольких арендаторов	Нет ограничений	Нет ограничений	Только если это другие ДЦ	Только если это другие ДЦ
Число каналов питания	Один	Один	Один активный и один пассивный	Два активных
Схема резервирования компонентов	N	нет ограничений	N+1	2 (N+1) или S+S
Вспомогательные площади %	20%	30%	80-90%	100%
Несущая способность пола кг / кв. м.	415	488	732	732
Коэф. эксплуатационной готовности	99.67	99.75	99.98	99.997
Количество точек отказа	Много + ошибки персонала	Много + ошибки персонала	Несколько + ошибки персонала	нет
Режим работы персонала	Не регламентируется	1 смена	1 смена и более	24x7
Срок реализации, мес.	3	от 3 до 6	15 до 20	от 15 до 20

# Экономико-финансовые показатели ЦОД

На этапе строительства

Статья расходов	TIER 1	TIER 2	TIER 3
Строительные работы	10 - 15	5-10	10-15
Система энергоснабжения	30 - 35	30-40	30-45
Система кондиционирования	20 - 25	30-35	25-30
Вспомогательные подсистемы	5-10	3-5	7-10
Телекоммуникации	15 - 20	от 10 до 15	5-10
Подключение к внешней электросети	20 - 30	от 30 до 35	20-30

Данные Stack Group

# Экономико-финансовые показатели ЦОД

На этапе строительства

2 слагаемых стоимости строительства ЦОД Согласно модели The Uptime Institute:

## Энергетическая составляющая

Tier 1 – 10 000\$/кВт

Tier 2 – 11 000\$/кВт

Tier 3 – 20 000\$/кВт

Tier 4 – 22 000\$/кВт

## Серверная составляющая

Tier 1- Tier 4 2400\$/кв.м



# Экономико-финансовые показатели ЦОД

На этапе строительства

## Пример расчёта стоимости инженерной инфраструктуры

TIER 3, 100 кв. м, 1 кВт/кв. м.

$$100 * 1 * 20000 = 2 \text{ млн } \$$$

TIER 3, 100 кв. м, 2 кВт/кв. м.

$$100 * 2 * 20000 = 4 \text{ млн } \$$$

TIER 3, 15 кв. м, 1,6 кВт/кв. м.

$$15 * 1,6 * 20000 = 480 \text{ 000 } \$$$

# Экономико-финансовые показатели ЦОД

На этапе эксплуатации

Статья расходов	%
Энергоснабжение	40
Эксплуатация оборудования (в тот числе зарплата производственного персонала)	25
Коммунальные услуги (в том числе аренда помещений)	25
Расходные материалы	10

## Экономико-финансовые показатели ЦОД

### Стадия создания:

*Раньше до 15 % сметы – инженерные системы*

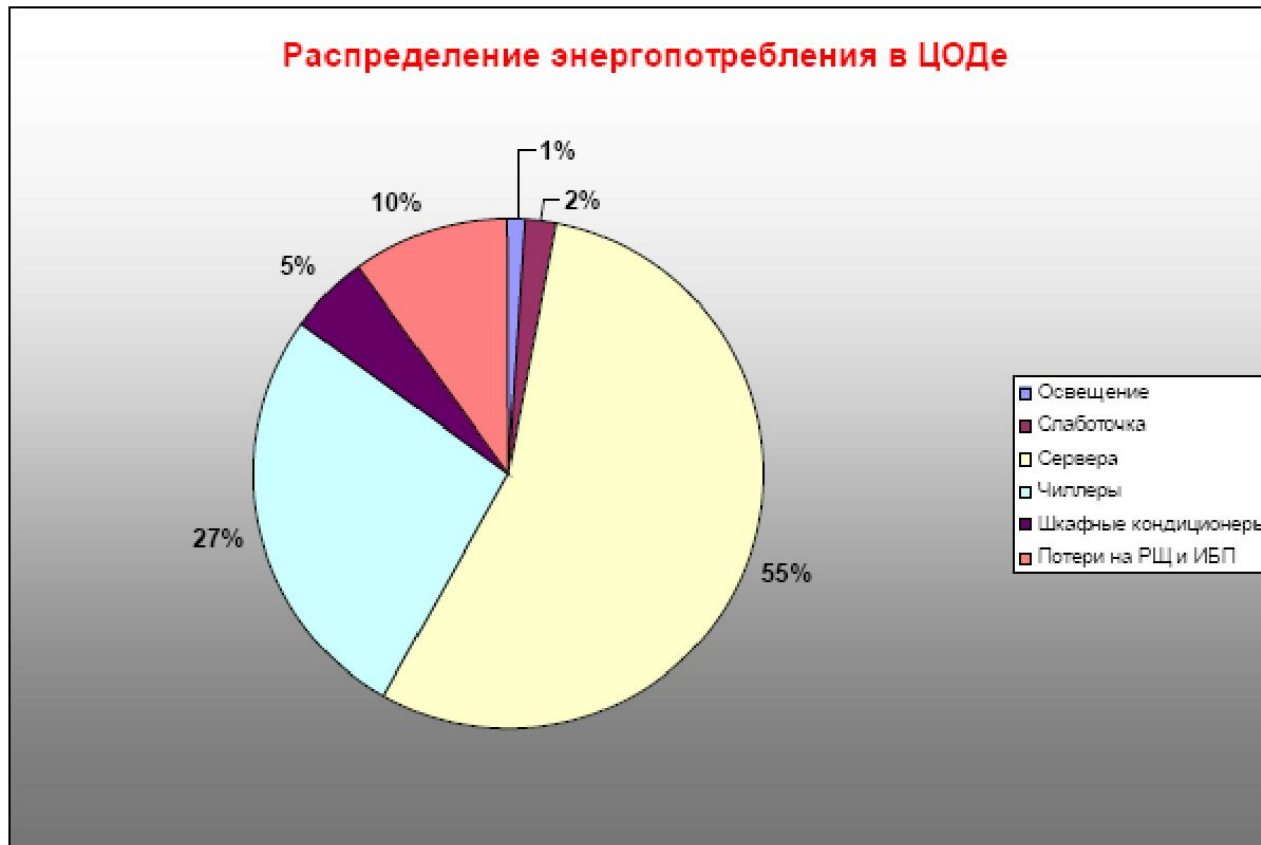
*Сейчас до 70% сметы – инженерные системы*

### Стадия эксплуатации ЦОД:

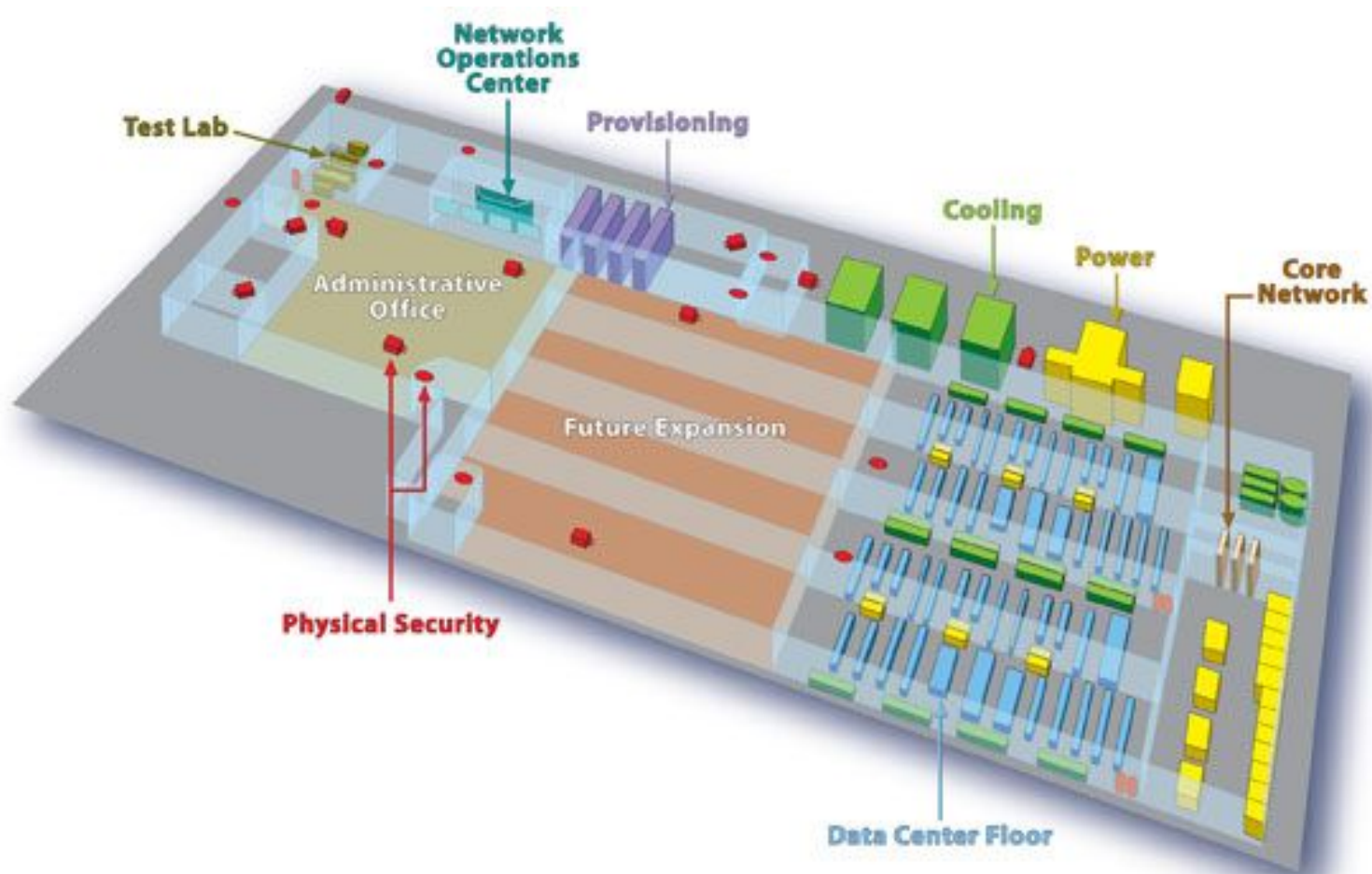
*По данным The Uptime Institute на энергообеспечение и охлаждение в 2001г. - до 10% от эксплуатационных расходов на ЦОД*

*Сейчас - минимум 30% (в плохо спроектированных ЦОД до 60%)*

# Экономико-финансовые показатели ЦОД



# Традиционный ЦОД



# Модули APC Infrastructure



# Пример модульного ЦОД



## Проект ЦОД Microsoft

- Размещение – пригород Чикаго
- Бюджет – 500 млн. \$
- 220 контейнеров
- До 300 000 серверов



INLINEGROUP<sup>16</sup>

# Типовой МЦОД - 24

## □ Контейнер

## □ Инженерная инфраструктура

- ✓ ИБП
- ✓ кондиционеры
- ✓ СКС
- ✓ Пожаротушение
- ✓ Комплексная система безопасности
- ✓ АСДУ

## □ ИТ-инфраструктура

- ✓ телекоммуникационное оборудование
- ✓ серверы и система хранения
- ✓ динамическая инфраструктура VMware
- ✓ инфраструктура Microsoft
- ✓ подсистема управления и мониторинга



## Назначение МЦОД

- Основной ЦОД (в труднодоступных местах)
- Резервный ЦОД
- Мобильный офис (ИТ-инфраструктура)
- Модульное решение для быстрого расширения ИТ-инфраструктуры
- Расширение основного ЦОДа
- Перемещение ЦОДа ближе к источникам энергии



## Преимущества использования МЦОД

- Высокая скорость развертывания (до 10 раз быстрее)
- Уменьшение кап. затрат за счёт возможности поэтапного наращивания мощности.
- Все системы налажены и настроены до перемещения на место дислокации
- Модульность и масштабируемость
- Экономичность: подключение к более дешевым источникам электроэнергии, отсутствие арендной платы за помещения, минимум персонала
- Широкие возможности кастомизации
- Свобода в выборе места размещения

Спасибо за внимание

Следующий доклад:  
«Мобильный ЦОД.  
Инженерная  
инфраструктура».