

---

# ”Гармоничный ЦОД”

взвешенный выбор инженерных  
решений

---

*Мартынюк Александр*



---

Подходы Экономика Технологии

---

# Баланс инвестиций, надежности и масштабируемости



Попробуем удержать эту систему в равновесии

---

КПД=Качество  
Потраченных  
Денег

---



# Подходы

Как это бывает?

Как это бывает?

Шаг №1

Нам нужен **ОЧЕНЬ**  
надежный МегаЦОД!

Как это бывает?

Шаг №2

Ой! Дорого!  
Зачем нам нужен ТАКОЙ  
большой!?

Как это бывает?

Шаг №3

Все равно дорого...  
Давайте удешевлять...

Как это бывает?

...

“Эксплуатация, почему у вас новый ЦОД не работает???”

“ИТ, что значит некуда ставить???”

Как это бывает?

...

“Кто виноват???”

“Давайте запускать новый проект, но учтем  
ошибки...”

“см. Шаг №1”

Надо выбирать

Стратегия расходов на инфраструктуру ЦОД

# Стратегия расходов на инфраструктуру ЦОД

Сразу МЕГА (размер) и Очень надежно	Почти никогда
Сразу МЕГА (размер) и достаточно надежно	Крайне редко
Достаточно и с запасом (размер) и высокой надежностью	Крайне редко

Всегда надо/приходится выбирать баланс

# Стратегия расходов на инфраструктуру ЦОД

Параметр	Корпоративный	Коммерческий
Окупаемость	Не критична	Критична (менее 5 лет)
Плотность мощности	Выше 5кВт/стойку	5 кВт/стойку
Надежность	Важнее стоимости	Минимально необходимая исходя из стоимости

Противоположные принципы создания

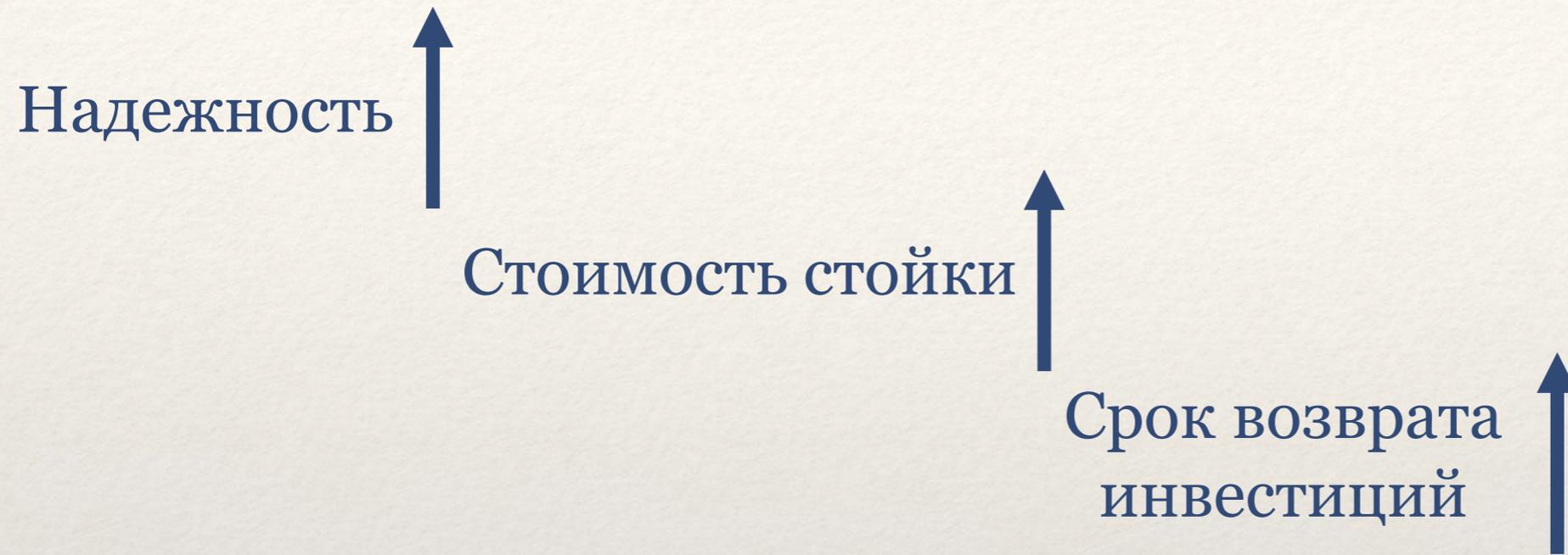
Надо выбирать

Как правило

Размер - на вырост на 3-5 лет

Надежность - минимально и достаточно

ВАЖНО



Отказ от проекта

# ВАЖНО

Надежность



Стоимость стойки



Срок возврата  
инвестиций



Надежность



**Отказ клиента**

Необходимо найти баланс между  
Надежностью/стоимостью/масштабируемос  
тью

# Масштабируемость

## Модульный ЦОД:

- стабильная надежность
- понятные сроки ввода
- минимальный стартовый бюджет

## Масштабируемость

### Модульный ЦОД:

- стабильная надежность
- понятные сроки ввода
- минимальный стартовый бюджет

Чем мы за это платим?

более высокая стоимость стойки для  
контейнерных и pre-fabricated DC

## Масштабируемость

### Модульный ЦОД:

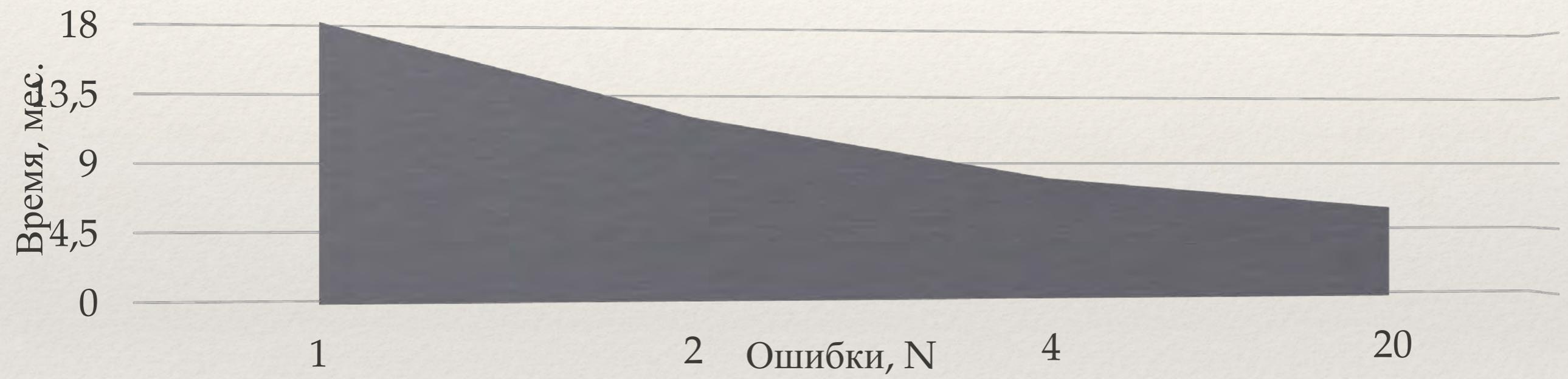
- стабильная надежность
- понятные сроки ввода
- минимальный стартовый бюджет

Проект "своего" модуля!?

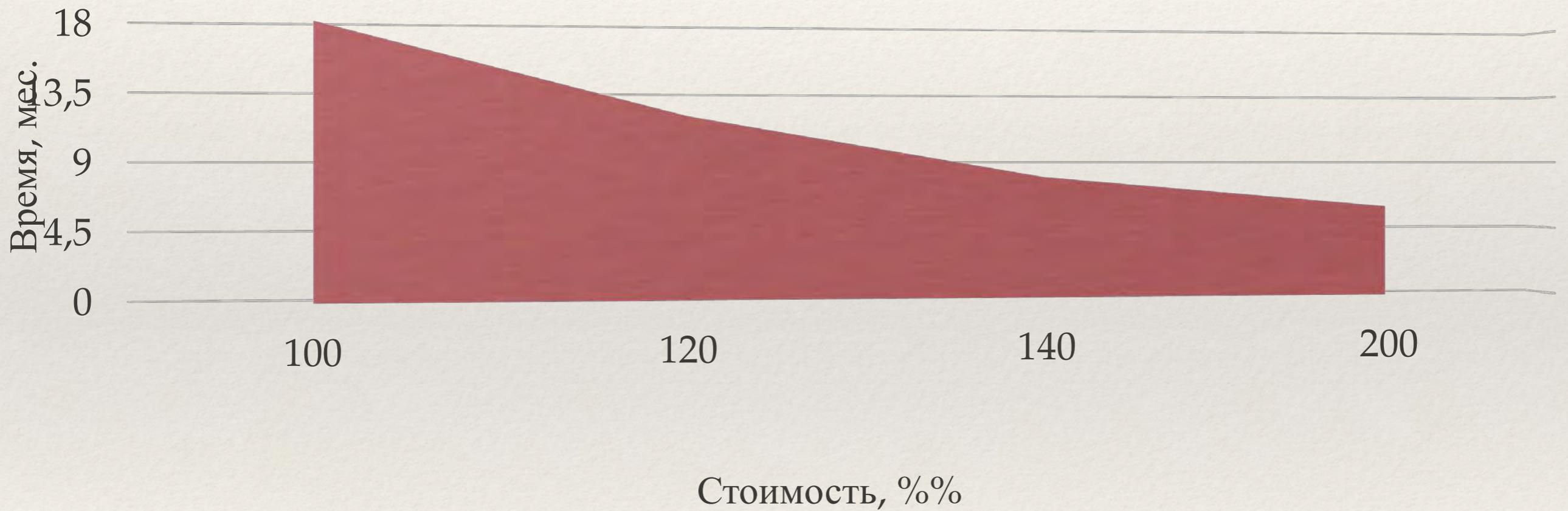
Чем мы за это платим?

Время проектирования

# Платить все равно придется



# Платить все равно придется



$$\text{Адекватная цена} = \text{Стоимость оборудования и стройки} + \text{Стоимость времени} + \text{Стоимость рисков}$$

# Попытка снижения "адекватной" цены

инж./строй.	время	риски
↓	const	↑
const	↓	↑
const	↑	↓
↑	const	↓

"Матрица заказчика"

*”Адекватная” цена =  $F(\text{задачи})$*

## ”Типовая” задача сегодня

ЦОД уровня надежности Tier III на ”своих” модулях

Все больше проектов в ”GREEN FIELD”

ЭКОНОМИКА

на стойку:

5кВт

7,5кВт

10кВт

15кВт

20кВт

???

Плотность мощности на стойку:

зависит от задачи

# Корпоративный ЦОД

- прогнозируемое заполнение
- понятны: технологии, оборудование, сроки
- можно и 15кВт и более

# Коммерческий "cloud" ЦОД

- понятное заполнение
- понятны: технологии, оборудование, сроки
- можно и 15кВт и более

# Коммерческий "colo" ЦОД

- хаотическое заполнение
- необходима быстрая окупаемость
- выбор в пользу 5кВт и до 7,5кВт

# Модульный подход

- стандартное широко доступное оборудование
- типовое оборудование:
  - общий ЗИП
  - снижение стоимости эксплуатации
  - программные скидки

# Быстровозводимое здание

снижение  
стоимости  
строительства



# ”Большая” общая коробка здания

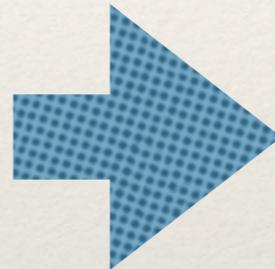
несущественное  
увеличение  
стоимости и  
сроков  
строительства  
при  
последующей  
существенной  
экономии того и  
другого



**Технологии**

# Планирование

Кампус или ряд  
модулей



Общая:  
инфраструктура  
коммуникации  
логистика  
безопасность

# Планирование

Планирование территории и внутренних пространств с учетом удобства обслуживания и ремонта

*Эксплуатации ;-)*

# Коробка здания

металлокаркас и сендвич  
или готовые ж/б изделия с большим  
шагом колонн и высотой более 6м  
заметно сокращают сроки и стоимость,  
дают большую гибкость при  
проектировании

# Внешние сети

Особое внимание к внешним сетям и коммуникациям между зданиями с учетом резервирования внешних подключений, дальнейшего развития и обслуживания

# Механические системы

Адиабатическое охлаждение

Free-cooling

доохлаждение DX

Чиллеры для резервирования

# Электрические системы

- ИБП -  $2N$  (по количеству лучей),  $3/2N$
- ДДИБП - все чаще  $(N+1)$
- Электрораспределение - шинопроводы
- Автоматические выключатели - с контролем состояния

# Автоматизация

- все устройства с функцией мониторинга
- вопрос отбора параметров и формата представления
- основные задачи - снижение вероятности ошибок и повышение скорости реакции эксплуатации

# СКС

- по возможности pre-terminated (ускоряет монтаж и гарантирует качество, удобно для cloud)
- Кабельные организаторы, заглушки, маркировка)
- резерв в лотках от 50% емкости

## Забывают о:

- вспомогательных помещениях для складов, тех. персонала, ЗИП, комнаты настройки оборудования, помещения кабельного ввода и т.д.
- том, что PUE - не самоцель и за него приходится платить
- том, что **инфраструктурные проекты создаются на 10 и более лет**

# Тренды

- Ссылки на стандарты URTIME Institute
- Сертификация проектов, площадок и эксплуатационных процедур в URTIME
- Привлечение западных консультантов с большим реальным практическим опытом в создании и эксплуатации ЦОД

# Спасибо за внимание

Мартынюк Александр

Исполнительный директор

[dc]<sup>2</sup>=data centers design & consulting

[ceo@dcxdc.ru](mailto:ceo@dcxdc.ru)



416. Кокорекин А.

Родине новые миллионы киловатт! 1955