

# Эксплуатация ЦОД – возможные варианты. От техники к экономике.

Павлов Андрей



# Что такое эксплуатация?

*Эксплуатация – стадия жизненного цикла изделия, на которой реализуется, поддерживается и восстанавливается его качество. Эксплуатация изделия включает в себя в общем случае использование по назначению, транспортирование, хранение, техническое обслуживание и ремонт .*

ГОСТ 25866-83. Эксплуатация техники. Термины и определения.



# Структура эксплуатации ЦОД

Проблема терминологии:

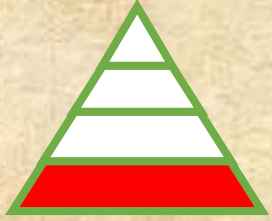
- Техническое обслуживание и Ремонт
- Профилактические работы
- Сервисное обслуживание
- Технический осмотр/технический контроль
- Регламентные работы
- Планово-профилактическое обслуживание



# Структура эксплуатации ЦОД



- Аварийные выезды, ремонтно-восстановительные работы, модернизация систем, плановый ремонт
- Технические регламенты, с рекомендованными производителем периодичностью и перечнем работ: замена расходных материалов, тестирование и диагностика оборудования, обновление ПО, проверка автоматики, очистка оборудования
- Осмотры оборудования и трасс систем, контроль и перенастройка параметров оборудования, тестовые запуски оборудования
- Оперативный контроль за состоянием систем, оповещение об аварийных ситуациях



# Аутсорсинг: за и против

## Диспетчерская служба

- Квалификация: без опыта, студенты старших курсов технических ВУЗов.
- Минимальная численность: 4 человека (суточные дежурства).
- Реальная занятость : ???
- Плюсы: существенно снижается время реакции на инцидент, возможность диагностики и устранения проблемы до прибытия аварийной бригады.
- Стоимость собственной службы – от 3,5 млн. р. в год.
  
- При отсутствии функций, кроме мониторинга, в небольшом ЦОД начинают бездельничать.
- Имеет смысл создавать подобную службу при наличии потребности в функциях remote hand, инсталляции оборудования, сопровождение клиентов (возможно увеличение штата до двух и более дежурных одновременно).
- Для небольших и отчасти средних ЦОД имеет смысл заменить на удаленный мониторинг через call-центр (исключение – высокая стоимость рисков простоя оборудования).



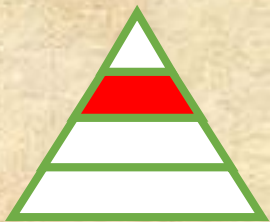


# Аутсорсинг: за и против

## Периодические плановые осмотры

- Квалификация: инженеры с опытом эксплуатации.
- Минимальная численность: 2 человека (энергетик, холодильщик).
- Реальная занятость: от 4 часа в неделю специалиста + аварийные выезды.
- Плюсы: еженедельная профилактика снижает риски выхода из строя систем в «меж сервисные» интервалы на 80%.
- Стоимость собственной службы – от 3,2 млн. р. в год.
- Для среднего и выше ЦОД становится необходим, еще как минимум, главный инженер, способный заменить одного из специалистов.
- В небольшом ЦОД, собственные инженеры также задействованы не более 10% времени.
- В больших и сверхбольших ЦОД имеет смысл совмещать диспетчерскую службу и штатных инженеров.
- Наличие собственных инженеров позволяет снизить потребность в аварийных выездах подрядчиков в разы.



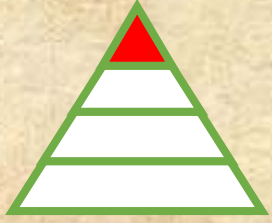


# Аутсорсинг: за и против

## Техническое обслуживание

- Квалификация: сертифицированный сервисный инженер.
- Минимальная численность: 4 человека (энергетик, холодильщик, дизелист, слаботочник).
- Реальная занятость : от 24 часов в год каждого специалиста.
- Стоимость собственной службы – от 8 млн. р. в год + сертификация.
  
- Собственный штат - целесообразно для больших ЦОД.
- При наличии штатных сервисных специалистов, можно сократить штат инженеров эксплуатации.
- На ЦОДе менее сверхбольшого сервисный инженер не сможет получить аналогичного опыта аутсорсингового инженера, обслуживающего несколько объектов.
- Не всегда возможно сертифицировать собственного инженера и получить доступ к обновлениям ПО – зависит от политики производителя.





# Аутсорсинг: за и против

## Плановые и аварийные ремонты

- Квалификация: сертифицированный сервисный инженер.
- Минимальная численность: 7 человек ( 2 энергетика, 2 холодильщика, 2 дизелиста, 1 слоботочник).
- Реальная занятость : ??? .
- Стоимость собственной службы – от 14 млн. р. в год + сертификация.
  
- Собственный штат – целесообразно для сверхбольших ЦОД.
- Собственная ремонтная бригада всегда будет проигрывать в опыте аутсорсинговой.





# Масштаб ЦОД и аутсорсинг

Вид работ\Размер ЦОД	Малый	Средний	Большой	Сверхбольшой
Ремонты	Аутсорсинг	Аутсорсинг	Аутсорсинг	Аутсорсинг/ собственная
Техническое Обслуживание	Аутсорсинг	Аутсорсинг	Аутсорсинг/ собственная	Аутсорсинг/ собственная
Профилактика	Аутсорсинг	Аутсорсинг/ Собственная	Собственная	Собственная
Диспетчерская служба*	Удаленный мониторинг	Аутсорсинг/ Удаленный мониторинг	Собственная	Собственная

Необходимость в диспетчерской службе и/или постоянных инженеров на объекте также зависит от цены простоя ЦОД.



# Эксплуатация своими руками

- Разработка и ведение эксплуатационной документации:
  - Разработка процессов эксплуатации;
  - Разработка форм оперативной отчетности;
  - Разработка технологических карт...
- Создание и поддержание склада ЗИП.
- Закупка требуемого набора инструментов и приборов.
- Подбор персонала.
- Регулярное обучение персонала.
- И т.д.

# Экономика аутсорсинга

Рассмотрим сравнение создания собственной полностью укомплектованной службы эксплуатации и использования аутсорсингового контракта для небольшого ЦОД. Подсистемы: электrorаспределительная сеть, ИБП, ДГУ, система кондиционирования, система пожаротушения

	Аутсорсинг	Собственная служба
Аварийная бригада	От 0,4 млн. руб./год	От 14 млн. руб./год
Техническое обслуживание	От 0,7 млн. руб./год	От 8 млн. руб./год
Плановые осмотры систем (раз в неделю)	От 1 млн. руб./год	От 3,2 млн. руб./год
Диспетчерская служба	От 0,4 млн. руб./год	От 3,5 млн. руб./год
	(удаленный мониторинг)	

# SLA: определение

SLA – Service Level Agreement (соглашение об уровне предоставления услуги) описывает:

- параметры определения качества услуг;
- модель взаимоотношения Заказчик-Подрядчик;
- время и скорость предоставления услуг;
- виды и уровни предоставляемых услуг;
- ответственность сторон и штрафные санкции;
- методы контроля качества предоставляемых услуг;
- порядок и способ оплаты за оказанные услуги.

# SLA: штрафные санкции

Виды штрафных санкций:

1. За простой ЦОДа (наиболее спорный);
2. За превышение сроков реакции (приема заявки, выявления инцидента);
3. За превышение сроков прибытия на объект;
4. За превышение сроков восстановления системы (при наличии ЗИП).

Размеры штрафов:

1. Проценты от стоимости договора;
2. Фиксированная сумма;
3. В размере реального ущерба (доказывается в суде).



# SLA: особенности ЦОД

1. Сервисные компании не держат на складе полный перечень ЗИП. Лишь некоторые производители могут себе это позволить. Рекомендация – комплектуйте склад ЗИП единовременно за свой счет, что зачастую дешевле, чем оплата его поддержания у вендора несколько лет.
2. Восстановление инженерных систем сложнее, чем IT, и, как следствие, больший упор на профилактику;
3. Невозможность удаленного восстановления (отсутствие дежурной смены не позволит выполнить жесткий SLA);
4. Недостаток в квалифицированных кадрах;
5. Небольшой объем рынка «продвинутого» аутсорсинга – далеко не все сервисные компании имеют полноценные аварийные бригады.

# На сладкое: примеры из жизни

1. Пожарный датчик с неверной уставкой в ДГУ;
2. Отсутствие мониторинга ДГУ;
3. Сервис пожаротушения и отсутствие эскалации;
4. Модернизация кондиционирования и аспирационные датчики;
5. Проблемы с адиабатикой в межсезонье;
6. Сервера с одним блоком питания и модернизация ЦОД.

Спасибо за внимание!

Генеральный директор ЗАО «ДатаДом»

Павлов Андрей

[a2p@datadome.ru](mailto:a2p@datadome.ru)

