

# Повышение эксплуатационной устойчивости ЦОД



Дмитрий Мацкевич

аудитор и эксперт в области ЦОД

[www.DCNT.ru](http://www.DCNT.ru), [d@dcnt.ru](mailto:d@dcnt.ru), +79266032433

[facebook.com/domatskevich](https://facebook.com/domatskevich) [vk.com/dmatskevich](https://vk.com/dmatskevich)



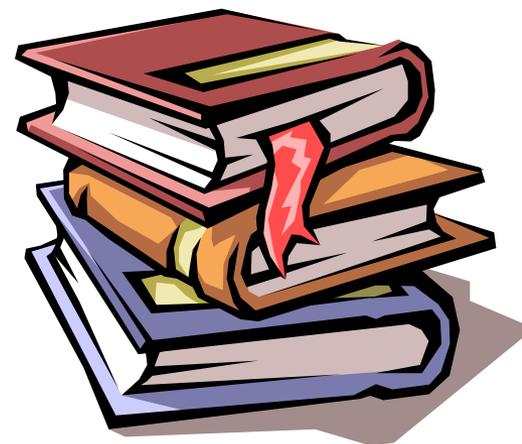
# Немного об авторе

- Accredited Tier Specialist, Uptime Institute
- Certified Data Centre Design Professional, CNET
- Директор компании ADP NetWorks (сети, СКС, электрика, серверные и ЦОДы) с 1995 по 2009
- Независимый консультант и аудитор ЦОД с 2009 года
- Автор руководств по ЦОД (модульные и контейнерные ЦОДы, СКС в ЦОД, требования и рекомендации к помещениями и зданиям ЦОД, кондиционирование в ЦОД, СРЭ в ЦОД, СБП в ЦОД и многие другие)
- Автор семинара «Архитектура ЦОД»
- Автор семинара «Инженерная инфраструктура ЦОД»
- Автор семинара **«Эксплуатация ЦОД»**
- Автор семинара «Требования и рекомендации TIA-942-B»
- Автор семинара «Телекоммуникационная кабельная система в ЦОД»
- Автор семинара «Физическая безопасность в ЦОД»
- Автор семинара **«Мониторинг ЦОД»**



# Нормативы и стандарты в области эксплуатации ЦОД

- ANSI/BICSI 009-2019 Operation and maintenance best practices
- EN 50600-3-1 Information technology: Datacenter facilities and infrastructures. Management and operational information.
- EPI Data Center Operational Standard. (DCOS)
- Uptime Institute Operational Sustainability (UIOS)



# Ссылки на стандарты

BICSI <https://www.bicsi.org/bookstore.aspx>

<http://www.epi-ap.com/content/16/133/>

<https://www.en-standard.eu/csn-en-50600-3-1-information-technology-data-centre-facilities-and-infrastructures-part-3-1-management-and-operational-information/>

<https://ru.uptimeinstitute.com/research-publications>

(бесплатная информация, необходимо заполнить анкету)

Описание стандартов и оглавление смотрите на

<http://dcnt.ru/?cat=99>

# Операционная устойчивость согласно UIOS

1) Обучение, подготовка и тренинги персонала.  
Создание организации

## 2) Управление обслуживанием

- 3) Управление операциями
- Управление изменениями
  - Управление проектами
  - Управление мощностью

**Зачем необходимо  
обслуживание в ЦОД?**

# Зачем необходимо обслуживание в ЦОД?

Поддержка оборудования в рабочем состоянии

Требование законодательства (система пожарной сигнализации и пожаротушения)

Выявление узких мест (осмотр, измерения) и возможных проблем (сбоев, отказов, простоев) в будущем

Повышение срока службы оборудования

Повышение эффективности использования оборудования

**Какие проблемы наблюдаются с  
обслуживанием и при  
обслуживании ЦОД?**

# Проблемы при обслуживании

Отсутствие контроля при обслуживании за подрядчиками

Работа или некоторые операции не выполняются, так как нет детального описание работ (технологических карт)

Последовательность операций нарушается

Работу выполняет неквалифицированный персонал

Отсутствие резервирования систем в ходе обслуживания

Нарушается техника безопасности

## Проблемы при обслуживании

VICSI 009 большинство взаимодействий человека с системами происходит во время работ по техническому обслуживанию и, следовательно, представляет собой время, когда системы могут подвергаться повышенному риску незапланированных отключений.



# Управление обслуживанием ЦОД

# Управление обслуживанием

EN 50600-3-1 Целью управления обслуживанием является поддержание центра обработки данных в нормальном рабочем состоянии.



# **EPI Data Center Operation Standard**

## **Поддержка объекта/инфраструктуры**

### **Программа обслуживания**

**Для каждого оборудования и его части должна быть выбрана подходящая программа обслуживания. Рекомендуется документировать и включать, как минимум:**

- Тип обслуживания
  - а) реактивное (корректирующую обслуживание, внеплановый ремонт)
  - б) техническое обслуживание (основанное на временном плане)
  - в) превентивное (прогнозное)
- Рабочее время связи по телефону
- Рабочее время на объекте
- Время реагирования
- Время решения проблем

# **EPI Data Center Operation Standard**

## **Поддержка объекта/инфраструктуры**

### **Программа обслуживания**

**Эффективная программа обслуживания должна включать минимум:**

- Программу обслуживания, определенной для каждого оборудования и каждой детали оборудования
- Детальный план выполнения обслуживания, включая даты ежегодной оценки срока службы
- Необходимая компетенция, сертификация, квалификация персонала, чтобы выполнить данную программу
- Стандартные операционные процедуры (SOP) и процедуры обслуживания (MOP)
- Требования по наличию ЗИП
- Детальные параметры контроля и записи
- Детальный отчет, включающий заданные интервалы и точки контроля

# Стандартные операционные процедуры (СОП)

(в стандартах используется сокращение SOP)

## Стандартные операционные процедуры

- Должны быть описаны, задокументированы и утверждены
- Постоянно улучшаться

## Примеры СОП

Отключение или включение оборудование

Переключения автоматов

Подтверждение состояния оборудования после переключения

Выполнение операций по технике безопасности

# Процедуры поддержки (в стандарте используется сокращение МОР)

## Состав процедуры поддержки:

- Автор процедуры и кто одобрил процедуры
- Идентификатор и краткое описание
- История изменений
- Требуемые инструменты, приборы и материалы для выполнения работ
- Необходимые условия для выполнения операций
- Необходимые операции до начала выполнения работ (оповещение, контроль состояния оборудования)
- Время начала операции, время продолжительности операции
- Документирование всех СОП (переключения, контроль, безопасность труда)
- Документирования всех операций по обслуживанию

# **Инвентаризация оборудования и устройства, требующих обслуживания и проверки**

## **Как минимум необходима следующая информация**

- Идентификатор
- Описание
- Производитель
- Дата производства
- Модель
- Серийный номер
- Место установки
- Дата введения в эксплуатацию
- Планируемая дата вывода из эксплуатации или максимально допустимое количество рабочих часов
- Нарботка рабочих часов
- Дата завершения гарантийного обслуживания

# **EPI Data Center Operation Standard**

## **Обслуживание объекта/инфраструктуры**

### **Подрядчики**

**Минимально рекомендуется следующая информация:**

- Наименование подрядчика
- Адрес
- Дата начала и завершения договора
- Четкое описание услуг, которые должны быть предоставлены, ссылающихся на регламенты, процедуры в области поддержки
- Время отклика на заявку
- Время решения проблемы
- Минимальная квалификация сотрудников
- Штрафные санкции в случае не выполнения
- Подписи официальных лиц

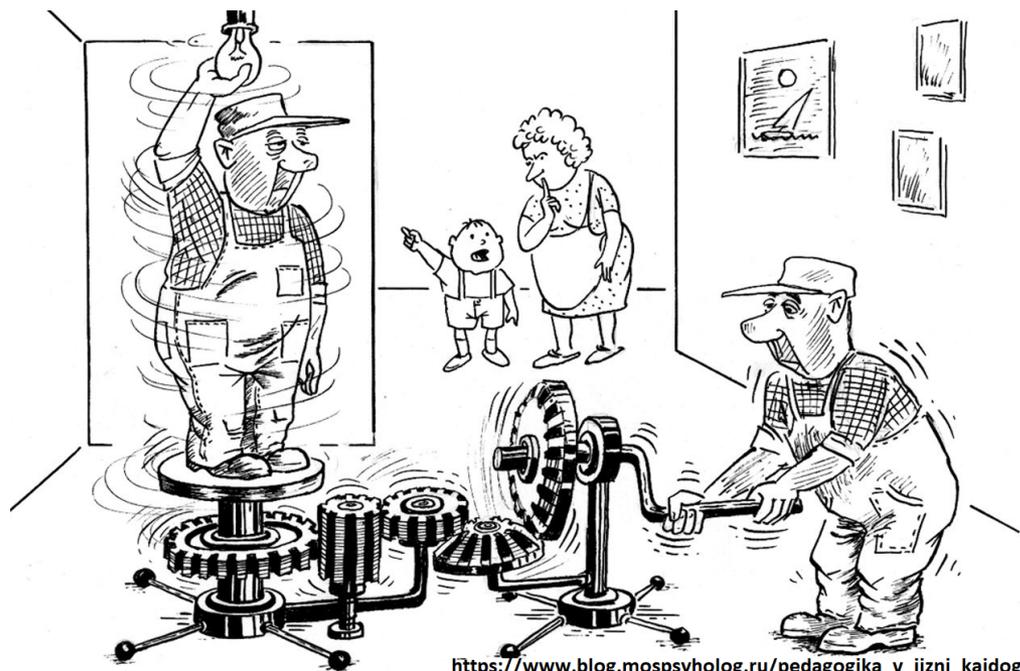
# Работа с подрядчиком согласно UIOS

## Детализированное описание работ проводимых в рамках ТО подрядчиком

- оборудование, которое должно пройти ТО и план-график
- детали времени реагирования
- детализация выполняемых работ
- ответственность за инструменты и ЗИП
- квалификация технических специалистов
- правила работы

### Требования для подрядчика

Процедуры поддержки должны быть предоставлены для одобрения



[https://www.blog.mospsycholog.ru/pedagogika\\_v\\_jizni\\_kajdogo](https://www.blog.mospsycholog.ru/pedagogika_v_jizni_kajdogo)

# Контроль качества, выполненного обслуживания

Контроль за качеством обслуживания необходимо для того, чтобы:

- убедиться, что обслуживание было выполнено
- убедиться, что выполнено все правильно
- Убедиться, что обслуживание выполнено качественно



# Система управления поддержкой (СУП)



## Состав системы (СУП)

База данных оборудования и устройств, требующего обслуживания и контроля

База данных инструментов, приборов и ЗИП

База данных подрядчиков

Стандартные операционные процедуры и технологические карты

Плана-график работ

Наряды на работы

# Система управления поддержкой (СУП)

Планирование поддержки

Контроль за поддержкой

Отслеживание выполнения плана-графика работ

Отслеживание всех выполняемых пошаговых операций

Учет времени выполняемых работ и операций (как следствие оценка трудозатрат, бюджетирование и повышение эффективности)

Учет необходимых инструментов, приборов и материалов

Накопление данных, предоставление отчетов

# Наряд на работы по поддержке

**Наряд на работы по ТО рекомендуется включать:**

- Номер наряда
- Идентификатор оборудования, описание его и расположение
- Список требуемых стандартных процедур и процедур поддержки, которые необходимо выполнить
- Оценочное время работы
- Необходимые материалы и инструменты
- Информация по гарантии
- Требования по безопасности
- Инструкции
- Персонал, выполняющий работ и контролирующий работы
- Дата начала и дата завершения работ
- Описание выполняемых работ
- История выполненных до этого работ (включая ТО и ремонт)
- Рабочие данные/параметры

# Выводы

Необходимо описание всего оборудования и устройств, требующих обслуживания

Необходимо детальное описание работ, включая СОП

Необходим контроль за подрядчиками

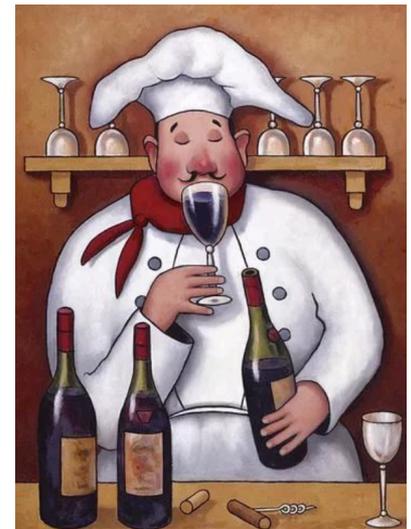
Необходим контроль за инструментами, приборами и ЗИП

Необходимо вести наряды на работы

Необходимо вести учет времени на выполнение работы и операций

Необходима программа качества

**А для этого потребуются «сварить» СУП !!!**



# Новости и общение с коллегами по теме ЦОД



**Подключайтесь к группам ВОКРУГ ЦОД в соцсетях**

<http://vk.com/public53764942>

<https://www.facebook.com/Wwwdcntru>

LinkedIn <http://ow.ly/vRSsp>

**Семинары по теме ЦОД**  
подробнее <http://dcnt.ru/?p=5210>