ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 58812— 2020

ЦЕНТРЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

Инженерная инфраструктура. Операционная модель эксплуатации. Спецификация

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2020

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Некоммерческой организацией «Ассоциация участников отрасли центров обработки данных»

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 120 «Центры обработки данных»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 февраля 2020 г. № 68-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2020

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 3
3 Термины, определения, сокращения 3
4 Общие положения 4
4.1 Требования к модели эксплуатации 4
4.2 Общие требования к определению процессов эксплуатации 6
4.3 Структура описания процесса 6
5 Требования к организационной модели эксплуатации инженерной инфраструктуры ЦОД 6
5.1 Требования к организационной структуре службы эксплуатации 6
5.2 Требования к ресурсной модели эксплуатации 7
6 Требования к процессам эксплуатации инженерной инфраструктуры ЦОД 7
6.1 Процессы управления обслуживанием 7
6.2 Процессы взаимодействия 10
6.3 Процессы контроля качества 12
6.4 Процессы предоставления услуг 13
6.5 Процессы обслуживания оборудования и систем 17
6.6 Процессы обслуживания объекта 21
6.7 Процессы гарантирования безопасности 21
6.8 Процессы ресурсного обеспечения 22
6.9 Вспомогательные обеспечивающие процессы 25
7 Требования к ресурсам для обеспечения эксплуатации инженерной инфраструктуры ЦОД 27
Приложение А (справочное) Типовой перечень объектов эксплуатации инженерной инфраструктуры центра обработки данных 30

Введение

Настоящий стандарт призван способствовать формированию и принятию единого, процессно-ориентированного подхода к организации эксплуатации инженерной инфраструктуры центра обработки данных (ИИ ЦОД).

Для обеспечения качественного функционирования инженерных систем ЦОД необходимо добиваться исполнения набора мероприятий в различных, но при этом взаимодействующих процессных областях.

Наличие координации и однозначного понимания сути, целей, ожидаемых результатов и ключевых элементов различных процессов позволит не только обеспечить заданный уровень функционирования инженерной инфраструктуры ЦОД, но и сформировать механизмы для постоянного повышения качества эксплуатации, совершенствования эксплуатационных процессов и процедур.

Важнейшими компонентами для успешного функционирования модели являются ресурсы, требования к обеспечению которыми тоже приведены в стандарте.

В стандарте рассматриваются только значимые для эксплуатации, имеющие к ней непосредственное отношение элементы. Прочие процессы организации деятельности компаний ввиду их общего характера в настоящем стандарте не рассматриваются.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЦЕНТРЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

Инженерная инфраструктура. Операционная модель эксплуатации. Спецификация

Data centers. Facilities. Operation model of exploitation. Specification

Дата введения — 2020—08—01

1 Область применения

Настоящий стандарт определяет требования к организации, осуществляющей эксплуатацию инженерных систем ЦОД с целью обеспечения надлежащего качества их функционирования и предоставления потребителям услуг ИИ ЦОД приемлемого качества.

Настоящий стандарт может применяться как самостоятельно, так и совместно со стандартами серии ГОСТ Р ИСО/МЭК 20000, ГОСТ 18322 для организации эксплуатации ЦОД в целом, включая помимо рассматриваемой в рамках данного стандарта эксплуатации инженерной инфраструктуры ЦОД еще и эксплуатацию ИТ-инфраструктуры, а также прикладных информационных систем.

Настоящий стандарт может использоваться:

а) организациями, деятельность которых связана с предоставлением услуг по эксплуатации центров обработки данных;

б) организациями, пользующимися услугами центров обработки данных (как в части услуг инженерной инфраструктуры, так и в целом услуг ЦОД)

в) подразделениями организаций, несущими ответственность за эксплуатацию собственных центров обработки данных;

г)в качестве основы для проведения независимой оценки и аттестации услуг и качества функционирования ИИ ЦОД;

д) организациями, которым необходимо продемонстрировать способность предоставлять услуги ЦОД, удовлетворяющие требованиям заказчика;

е) организациями, стремящимися к улучшению качества функционирования ИИ ЦОД посредством эффективного построения и применения процессов эксплуатации;

ж) организациями, являющимися поставщиками услуг и/или продукции, используемых при эксплуатации инженерной инфраструктуры ЦОД.

Настоящий стандарт определяет ряд тесно связанных процессов эксплуатации инженерной инфраструктуры ЦОД, показанных на рисунке 1.

Отношения между рассматриваемыми процессами зависят от конкретно используемого подхода к организации эксплуатации в целом, порядка их применения в пределах службы эксплуатации и компании. Ввиду множества различных вариантов реализации таких отношений и взаимосвязей их однозначное отражение в виде рисунка или документа не представляется возможным.

Настоящий стандарт основан на процессном подходе и не предназначен для аттестации продуктов. При этом разработчики различного инструментария (продуктов и услуг), предназначенного для использования в ходе организации и ведения процессов эксплуатации инженерной инфраструктуры ЦОД, могут применять настоящий стандарт в целях обеспечения соответствия разрабатываемого инструментария требованиям организации эксплуатации и лучшим практикам.

Издание официальное

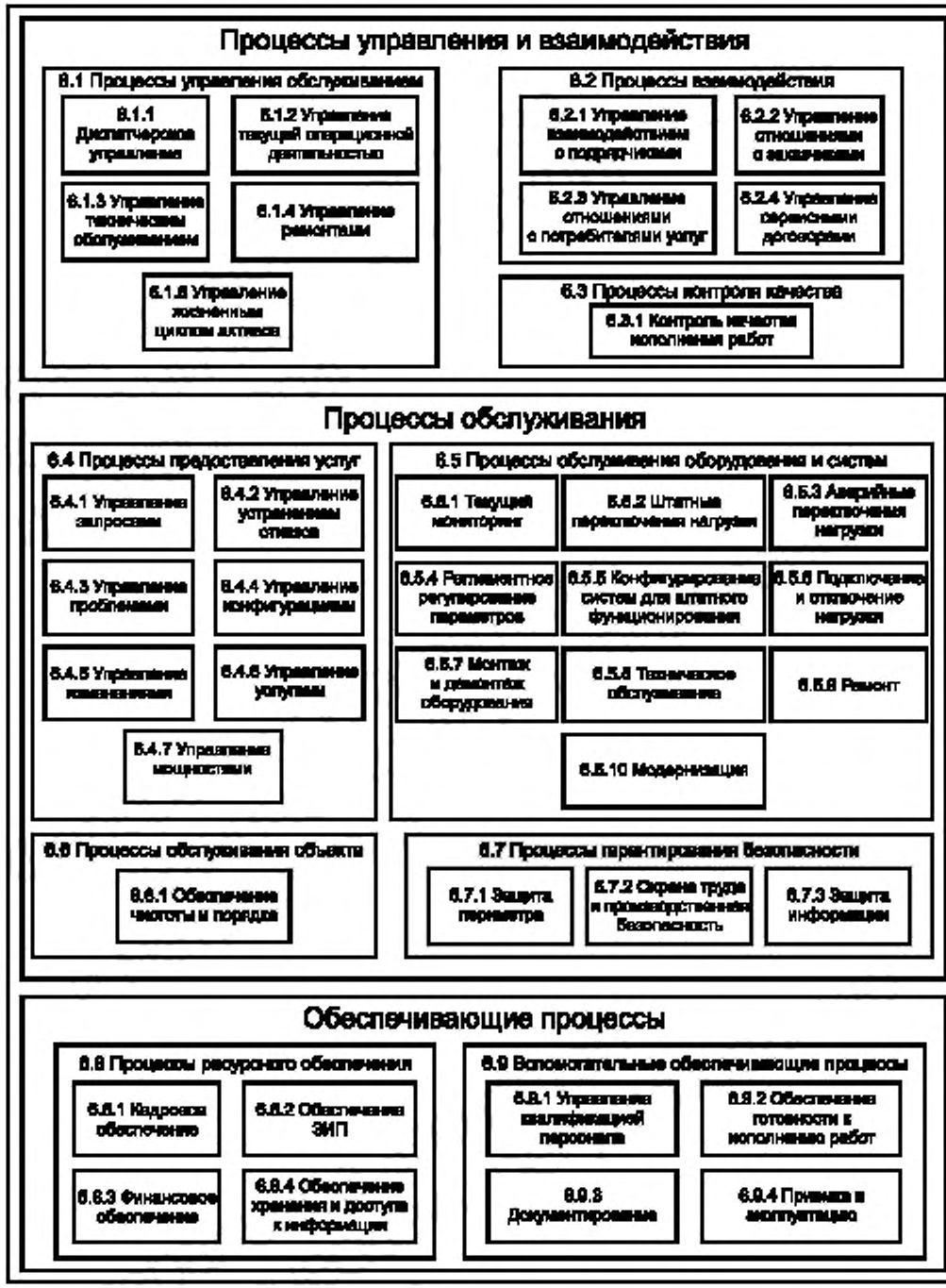


Рисунок 1 — Процессы операционной модели эксплуатации инженерной инфраструктуры ЦОД

Ограничения

В рамках стандарта рассматриваются вопросы эксплуатации инженерной инфраструктуры ЦОД, составляющих ее систем и оборудования.

Применение рекомендаций стандарта для иных составляющих ЦОД систем не оценивалось авторами стандарта.

Необходимость исполнения требований стандарта, включая глубину, полноту соответствия и форму реализации, зависит в том числе от целевого значения качества функционирования ЦОД, выбранного владельцами и менеджерами.

Требования стандарта к вспомогательным (не профильным) процессам являются необходимыми, но не достаточными для обеспечения реализации всего круга задач, возникающих при эксплуатации ЦОД.

В общем случае они должны рассматриваться в качестве дополнений к иным стандартам и нормативам, определяемым профилем соответствующего направления, характером бизнеса организации — владельца ЦОД, ее целями и задачами.

Это касается, например, процессов финансового управления, бухгалтерского учета, материально-технического снабжения и т. д.

В меньшей мере это справедливо и по отношению к ряду профильных процессов (например, управление договорами), которые, будучи в целом общекорпоративными и выходящими за рамки эксплуатации ЦОД, в отношении задач эксплуатации имеют собственную специфику и особенности, при этом являясь значимыми именно с точки зрения функционирования ЦОД (например, для коммерческих ЦОД управление договорами является одной из основ бизнеса).

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р ИСО/МЭК 20000-1 Информационная технология. Управление услугами, Часть 1. Требования к системе управления услугами

ГОСТ 18322 Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения

ГОСТ Р ИСО/МЭК 27001. Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Системы менеджмента информационной безопасности. Требования

ГОСТ 12.0.230 Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Общие требования

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей ссылку.

3 Термины, определения, сокращения

3.1 В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р ИСО/МЭК 20000-1, ГОСТ 18322, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **центр обработки данных:** Специализированный объект, представляющий собой связанную систему ИТ-инфраструктуры и инженерной инфраструктуры, оборудование и части которых размещены в здании или помещении, подключенном к внешним сетям, как инженерным, так и телекоммуникационным.

Примечание — При необходимости здание ЦОД может иметь прилегающую территорию.

3.1.2 **инженерная инфраструктура центра обработки данных:** Комплекс систем и их оборудования, обеспечивающих бесперебойное функционирование систем и оборудования ИТ-инфраструктуры ЦОД.

3.1.3 **служба эксплуатации центра обработки данных:** Организация или ее подразделение, в обязанности которым вменяется проведение работ по эксплуатации систем и оборудования центра обработки данных.

3.1.4 **подразделение эксплуатации инженерной инфраструктуры центра обработки данных:** Структурное подразделение службы эксплуатации ЦОД, в обязанность которому вменяется проведение работ по эксплуатации систем и оборудования инженерной инфраструктуры ЦОД.

3.1.5 **модернизация инженерной инфраструктуры ЦОД:** Замена оборудования, относящегося к инженерной инфраструктуре ЦОД, или отдельных его комплектующих с целью изменения совокупных характеристик оборудования, систем и объекта в целом для обеспечения его соответствия установленным целевым значениям.

3.1.6 **запрос:** Обращение заказчиков, потребителей услуг, смежных эксплуатирующих структур, прочих внутренних или внешних контрагентов в службу эксплуатации ЦОД.

3.1.7 **диспетчерское управление:** Централизованная форма оперативного управления на основе применения технических средств связи, сбора информации, ее обработки, осуществления оперативного контроля и регулирования производства.

3.1.8 **мониторинг:** Методика и система наблюдений за состоянием определенного объекта или процесса, дающие возможность наблюдать их в развитии, оценивать, оперативно выявлять результаты воздействия различных внешних факторов.

3.1.9 **операционная модель эксплуатации инженерной инфраструктуры ЦОД:** Описание набора необходимых элементов, применяемых способов и порядка реализации повседневной деятельности по эксплуатации инженерной инфраструктуры ЦОД.

Примечание — Она объясняет, каким образом эксплуатирующая структура организует и использует имеющиеся у нее ресурсы для того, чтобы изо дня в день исполнять текущие операции по эксплуатации ИИ ЦОД.

3.1.10 **штатное функционирование системы:** Состояние работы системы, в котором значения ее эксплуатационных параметров находятся в допустимых в соответствии с инструкцией по эксплуатации пределах.

3.1.11 **мастер-план машинного зала** — Схема (чертеж), отражающая основные объекты машинного зала, в том числе размещение оборудования инженерной инфраструктуры ЦОД в машинном зале, территории (площади), выделенные под различные цели, размещение ИТ-оборудования в машинном зале, аварийные и пожарные выходы, технологические коридоры и др.

3.2 В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

ЗИП — запасные части, инструменты и принадлежности;
ИИ — инженерная инфраструктура;
ИТ — информационная технология;
ОТиПБ — охрана труда и промышленная безопасность;
ЦОД — центр обработки данных.

4 Общие положения

4.1 Требования к модели эксплуатации

Структура (организация или подразделение), несущая ответственность за эксплуатацию центра обработки данных, должна определить модель эксплуатации.

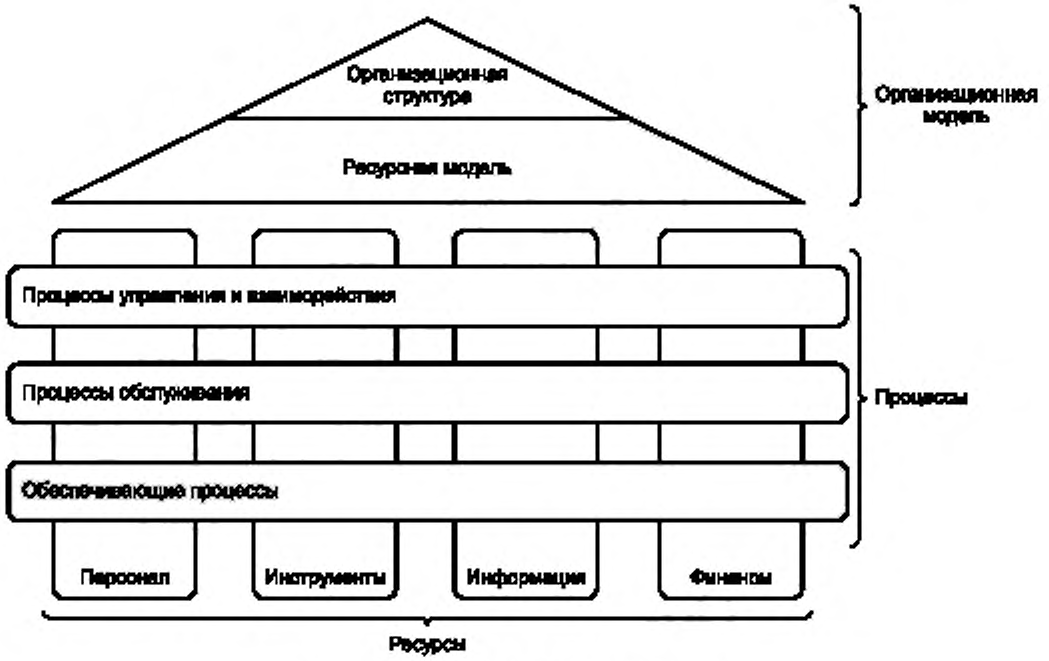


Рисунок 2 — Элементы операционной модели

В определении и/или описании используемой модели и последующей ее реализации должны быть отражены в том числе и элементы (см. рисунок 2), которые условно могут быть объединены в следующие группы по ключевым направлениям:

1) организационная модель:
   а) организационная структура,
   б) ресурсная модель;
2) бизнес-процессы (процессы эксплуатации):
   а) процессы управления и взаимодействия:
      - процессы управления обслуживанием,
      - процессы взаимодействия,
      - процессы контроля качества;
   б) процессы обслуживания:
      - процессы предоставления услуг,
      - процессы обслуживания оборудования и систем,
      - процессы обслуживания объекта,
      - процессы гарантирования безопасности;
   в) обеспечивающие процессы:
      - процессы ресурсного обеспечения,
      - вспомогательные обеспечивающие процессы;
3) ресурсы:
   а) персонал,
   б) инструменты,
   в) информация,
   г) финансы.

Краткая характеристика и требования к указанным элементам приведены в соответствующих разделах данного стандарта.

4.2 Общие требования к определению процессов эксплуатации

По всем критичным процессам, процедурам и отдельным операциям следует формировать письменное документальное отражение порядка их реализации и других элементов.

Требования к квалификации исполнителей должны быть сформулированы по всем критичным операциям. Допускается формирование квалификационных требований в виде отдельного справочника со ссылками на соответствующие его элементы при описании процессов, процедур и отдельных операций.

Перечисление необходимых инструментов и принадлежностей является обязательным при описании процессов обслуживания, а также составляющих их процедур и отдельных операций. Для остальных процессов соответствующие описания являются обязательными в случае необходимости применения соответствующих специализированных систем и инструментов при их реализации.

Критерием необходимости наличия описаний используемых систем и инструментов, а также порядка их применения является достаточность описания процедур для их исполнения с надлежащим качеством специалистом соответствующей квалификации.

4.3 Структура описания процесса

В разделе 6 настоящего стандарта используется следующая структура описания элементов процессов операционной модели:

Наименование процесса

Пояснения и общая информация

Цель — формулировка цели процесса

Описание требований и рекомендаций

...

Эффект от реализации:

Формулировка ожидаемого эффекта

...

5 Требования к организационной модели эксплуатации инженерной инфраструктуры ЦОД

Должна быть определена общая организационная модель эксплуатации инженерной инфраструктуры ЦОД. При этом следует достичь определенности по двум направлениям: организационная структура службы эксплуатации и формат ресурсного обеспечения эксплуатационных задач.

5.1 Требования к организационной структуре службы эксплуатации

Организационная структура службы эксплуатации инженерной инфраструктуры ЦОД описывает организационные взаимоотношения между различными участниками эксплуатационных процессов.

Численность службы эксплуатации должна соответствовать требованиям, проистекающим из состава реализуемых задач по процессам и планируемых объемов загрузки сотрудников.

Допускается формирование организационной модели эксплуатации с привлечением сотрудников различных подразделений и внешних организаций.

Вне зависимости от конкретного варианта организационной модели должны быть однозначно сформулированы принципы и порядок взаимодействия различных подразделений, участвующих в эксплуатации инженерной инфраструктуры ЦОД, их административная подчиненность, порядок и уровни эскалации, механизмы и способы оповещения.

В рамках организационной структуры должна быть явно обозначена диспетчерская служба в виде отдельного подразделения либо предусмотрено формирование соответствующей структуры внешним исполнителем, привлекаемым к реализации задач диспетчерского управления при эксплуатации инженерной инфраструктуры ЦОД.

Права и полномочия диспетчерской службы должны быть достаточны для осуществления непрерывного управления текущей эксплуатацией инженерной инфраструктуры ЦОД.

Допускается формирование матричной модели управления в рамках организационной структуры службы эксплуатации ЦОД. При этом приоритет должен отдаваться управлению в целях обеспечения текущего функционирования ЦОД.

5.2 Требования к ресурсной модели эксплуатации

Исполнение задач обслуживания и иных элементов процессов эксплуатации инженерной инфраструктуры ЦОД может осуществляться как собственным персоналом службы эксплуатации ЦОД, так и внешними исполнителями, в том числе сотрудниками той же организации, что и служба эксплуатации ЦОД, а также привлекаемыми на договорной основе другими организациями.

Для исключения наличия зон неопределенности, правильного формулирования процедур взаимодействия должна быть определена ресурсная модель эксплуатации.

В рамках ресурсной модели должны быть определены основополагающие подходы по разграничению зон ответственности между собственным персоналом и привлекаемыми внешними ресурсами, а также принципы организации взаимодействия с внешними структурами.

Зафиксированные в ресурсной модели решения должны найти отражение в построении процессов модели эксплуатации.

Должна быть определена матрица распределения ролей и ответственностей, покрывающая все мероприятия в рамках осуществления задач эксплуатации ЦОД. Фактическая деятельность по эксплуатации должна осуществляться в соответствии с данной матрицей.

Необходимо обеспечить максимально высокий уровень качества организации эксплуатации ЦОД, для управления текущей операционной деятельностью следует применять комплексный, интегрированный подход, охватывающий все аспекты работ в ЦОД, исключающий дробление ответственности за совокупный результат по отдельным структурам и/или подразделениям.

6 Требования к процессам эксплуатации инженерной инфраструктуры ЦОД

Процессы модели эксплуатации инженерной инфраструктуры ЦОД являются регулярно повторяющимися последовательностями взаимосвязанных мероприятий (операций, процедур, действий) по обслуживанию ЦОД.

Для обеспечения надлежащего обслуживания перечисленные процессы должны быть определены с достаточным уровнем детализации, необходимо организовать их исполнение в соответствии с требованиями, предъявляемыми к качеству функционирования центра обработки данных. В частности, по каждому процессу и каждой из рекомендованных к реализации процедур должны быть определены:

- порядок действий;
- перечень необходимых взаимодействий и способы их осуществления;
- необходимые для реализации перечисленных мероприятий инструменты и технологии;
- порядок и способы применения инструментов и технологий.

Исполнители должны быть ознакомлены и готовы осуществлять перечисленные мероприятия в соответствии с обозначенными рекомендациями, требованиями и ограничениями.

6.1 Процессы управления обслуживанием

Группа процессов, предназначенных для организации и управления исполнением работ по эксплуатации и обслуживанию инженерных систем и отдельного оборудования ЦОД.

6.1.1 Диспетчерское управление

Цель — обеспечение общего оперативного управления и координации текущего взаимодействия персонала службы эксплуатации и привлекаемых внешних ресурсов в ходе реализации задач эксплуатации ЦОД.

Должны быть разработаны и сформированы процедуры оповещения для различных ситуаций и разнообразных задач эксплуатации.

Следует сформировать все необходимые процедуры эскалации.

Процессу должны быть доступны:

- списки исполнителей, допущенных к работам;
- планы работ по различным направлениям эксплуатации ЦОД;
- актуальная информация об имеющихся ресурсах и поставленных им задачах;
- информация о текущем состоянии объекта (в консолидированном или развернутом виде, из всех имеющихся источников).

Процесс должен формировать оперативный отчет о состоянии ЦОД, произошедших событиях и выполненных (выполняемых) работах.

В рамках процесса должны быть реализованы следующие мероприятия:

1) организация работы дежурной смены;

2) обеспечение функционирования объекта в соответствии с установленными требованиями;

3) контроль соответствия функционирования объекта установленным требованиям;

4) принятие оперативных мер по ликвидации нарушений в функционировании объекта;

5) контроль качества предоставления услуг внешними поставщиками и принятие оперативных мер в случае отклонений качества услуг;

6) контроль за соблюдением технологий обслуживания объекта;

7) обеспечение соблюдения требований по технике безопасности на объекте.

Реализация процесса диспетчерского управления должна быть возложена на диспетчерскую службу службы эксплуатации инженерной инфраструктуры ЦОД либо на структуру, сформированную для исполнения данных задач внешним исполнителем, привлекаемым к реализации задач диспетчерского управления при эксплуатации инженерной инфраструктуры ЦОД.

Эффект от реализации:

- наличие постоянно действующей функции, обеспечивающей координацию и взаимодействие при эксплуатации ЦОД;
- действующие и понятные исполнителям процедуры оповещения и взаимодействия.

6.1.2 Управление текущей операционной деятельностью

Цель — обеспечение планирования, управления и координации взаимодействия в ходе реализации текущих операционных задач.

В рамках текущей операционной деятельности выполняются задачи и работы по регулировке и настройке систем для обеспечения соответствия их рабочих параметров целевым параметрам функционирования отдельных систем и объекта в целом, а также осуществление подключений, отключений и переключений нагрузки и оборудования инженерных систем в рамках реализации заявок и в плановом порядке.

Должны формироваться оперативные (краткосрочные) планы текущей операционной деятельности.

В рамках текущей операционной деятельности следует предусмотреть планирование ротации избыточного оборудования и последующее осуществление переключений нагрузки между оборудованием с целью исполнения плана ротации.

Необходимо определить формальные процедуры назначения исполнителей на отдельные работы.

Результаты исполнения работ и состав выполненных действий должны быть отражены в соответствующих рабочих журналах. Объем и полнота отражения информации определяются в зависимости от критичности обслуживаемых систем, исполняемых работ и прочих параметров. Требования по объему и полноте отражения информации следует сформулировать в виде отдельного документа.

В рамках текущей операционной деятельности предусмотрены следующие направления работы:

1) исполнение всех инфраструктурных операций, относящихся к оборудованию инженерных систем (в том числе изменение их настроек, инициальное конфигурирование для работы в нормальных условиях, типовые изменения операционных конфигураций и другие);

2) исполнение инфраструктурных операций в нестандартных условиях и в аварийных ситуациях.

По всем направлениям текущей операционной деятельности должны быть определены и задокументированы соответствующие правила и процедуры.

Эффект от реализации:

- исполнение текущих операционных задач эксплуатации центра обработки данных в соответствии с определенными требованиями и нормативами;
- минимизация количества отказов и аварийных ситуаций, связанных с некачественным исполнением текущих операционных задач.

6.1.3 Управление техническим обслуживанием

Цель — обеспечение планирования, управления и координации взаимодействия в ходе реализации задач технического обслуживания.

В рамках процесса должны быть реализованы следующие мероприятия:

1) планирование технического обслуживания;

2) формирование задач технического обслуживания;

3) назначение исполнителей на отдельные задачи технического обслуживания;

4) контроль исполнения работ по техническому обслуживанию;

5) учет информации о выполненных работах по техническому обслуживанию;

6) инициирование материально-технического обеспечения работ по техническому обслуживанию;

7) отражение/учет информации об изменении состояния оборудования/систем по результатам исполнения работ по техническому обслуживанию.

Для обеспечения более полного сбора информации и повышения качества планирования работ по техническому обслуживанию целесообразно помимо перечисленных выше мероприятий реализовывать следующие дополнительные мероприятия:

1) предоставление информации о расходе материалов в ходе исполнения работ по техническому обслуживанию;

2) предоставление информации о трудозатратах, понесенных в ходе исполнения работ по техническому обслуживанию.

Обслуживание необходимо осуществлять в соответствии с установленным графиком. Следует вести учет соответствия сроков исполнения работ графику. Факты изменения сроков должны отражаться в отчетах.

Обслуживание осуществляют в рамках единой программы технического обслуживания, определяющей перечень работ, плановые сроки их исполнения, методы и способы контроля факта и качества исполнения работ, а также способ учета и регистрации факта исполнения работ.

Основой для формирования программы технического обслуживания должны быть нормативы, требования и рекомендации регуляторов, производителей оборудования, проектировщиков и строителей объекта.

Должна быть обеспечена координация программы технического обслуживания с планами изменений и иными эксплуатационными мероприятиями ЦОД.

Для формирования программы технического обслуживания может использоваться как нормативное определение сроков обслуживания, так и подход, основанный на текущем состоянии объекта и прогнозе запаса надежности (обслуживание по текущему состоянию). В последнем случае должен быть реализован весь комплекс технических решений, позволяющих осуществлять эффективное прогнозирование запаса надежности.

Эффект от реализации:

- осуществление технического обслуживания оборудования и инженерных систем центра обработки данных в соответствии с определенными требованиями и нормативами;
- минимизация количества отказов и аварийных ситуаций, связанных с некачественным исполнением задач технического обслуживания оборудования и инженерных систем центра обработки данных.

6.1.4 Управление ремонтами

Цель — обеспечение организации эффективного осуществления ремонтов оборудования и систем инженерного обеспечения ЦОД

В рамках процесса должны быть реализованы следующие мероприятия:

1) планирование ремонтов;

2) формирование задач по осуществлению ремонтов;

3) назначение исполнителей на задачи по осуществлению ремонтов;

4) контроль исполнения работ по осуществлению ремонтов;

5) учет информации о выполненных работах по осуществлению ремонтов;

6) инициирование материально-технического обеспечения работ по осуществлению ремонтов;

7) отражение/учет информации об изменении состояния оборудования/систем по результатам исполнения работ по осуществлению ремонтов.

Для обеспечения более полного сбора информации и повышения качества планирования ремонтных работ целесообразно помимо перечисленных выше мероприятий реализовывать следующие дополнительные мероприятия:

1) предоставление информации о расходе материалов в ходе работ по осуществлению ремонтов;

2) предоставление информации о трудозатратах, понесенных в ходе работ по осуществлению ремонтов.

Должны быть определены:

- перечень оборудования и систем, подлежащих ремонту;
- параметры и классификация ремонтов;

- процедуры осуществления ремонта оборудования и систем с достаточным уровнем детализации, позволяющим безошибочно и качественно осуществлять ремонтные работы специалистам надлежащей квалификации.

Эффект от реализации:

- снижение числа отказов, связанных с износом оборудования;
- оптимизация проведения ремонтных работ по стоимости и срокам за счет своевременного и полномасштабного их планирования с учетом различных факторов влияния.

6.1.5 Управление жизненным циклом активов

Цель — повышение эффективности использования оборудования инженерной инфраструктуры ЦОД как производственных активов.

Должны быть сформированы и функционировать следующие процедуры процесса управления активами:

1) планирование жизненного цикла активов;
2) отслеживание состояний активов (в рамках жизненного цикла);
3) инициирование изменений состояний активов;
4) предоставление информации.

Должны быть определены перечень отслеживаемых активов, их жизненный цикл (который может быть разным для разных активов).

Необходимо осуществлять отслеживание состояния актива с точки зрения жизненного цикла.

Следует выполнять планирование жизненного цикла актива.

Действия по изменению состояния активов инициируют в соответствии с планом их жизненного цикла.

Необходимо формировать требования к финансированию замены активов (включая собственно закупку нового оборудования и его последующий монтаж, пусконаладку, а также демонтаж и утилизацию заменяемого оборудования).

Процесс должен предоставлять значимую информацию по активам для других процессов, в том числе для управления финансами, ремонтами и др.

Эффект от реализации:

- оптимизация затрат на эксплуатацию;
- рациональное использование технического ресурса оборудования;
- повышение эффективности систем объекта как производственных фондов.

6.2 Процессы взаимодействия

Это группа процессов, предназначенных для управления и организации взаимодействия с внешними по отношению к службе эксплуатации структурами, участвующими в исполнении работ по эксплуатации и обслуживанию инженерных систем и отдельного оборудования ЦОД, а также с поставщиками услуг для функционирования инженерной инфраструктуры ЦОД и с потребителями услуг инженерной инфраструктуры ЦОД.

6.2.1 Управление взаимодействием с подрядчиками

Цель — обеспечить эффективное привлечение внешних исполнителей для осуществления эксплуатации инженерной инфраструктуры ЦОД.

Следует сформировать перечень задач, для исполнения которых могут привлекаться внешние исполнители.

Также должен быть сформирован и поддерживаться в актуальном состоянии перечень возможных поставщиков, обладающих необходимыми квалификацией и опытом для реализации задач эксплуатации компонент инженерной инфраструктуры ЦОД.

По каждому поставщику в перечне необходимо указать, к каким работам он может быть привлечен.

Должна вестись история взаимодействия с каждым поставщиком.

Для привлечения внешних поставщиков могут использоваться различные формы контрактования. Рекомендуется по возможности оформлять сотрудничество путем заключения соглашения об уровнях обслуживания (SLA), в котором отражаются объемы работ, график их исполнения, способы взаимодействия, ограничения по времени реакции и прочие значимые параметры услуг.

Процедуры привлечения к работам внешних исполнителей должны быть однозначно определены и доведены до всех участников процессов как в эксплуатирующей организации, так и во внешних структурах.

Для повышения надежности обслуживания целесообразно предусмотреть особый порядок привлечения внешних исполнителей в экстренных случаях.

Управление поставщиками необходимо осуществлять в соответствии с согласованными и утвержденными принципами. Для этих целей для каждого поставщика должен быть определен и назначен ответственный за взаимодействие с данным поставщиком исполнитель.

Требования к предоставляемым поставщиками услугам должны соответствовать требованиям, предъявляемым к деятельности по эксплуатации инженерной инфраструктуры ЦОД со стороны заказчиков и потребителей ее услуг.

Следует регулярно, не реже одного раза в год, проводить совещания с каждым поставщиком, на которых рассматривают результаты взаимодействия, возникшие вопросы и проблемы, подходы к дальнейшему взаимодействию. По итогам такого рода совещаний вносят изменения в договоры с поставщиками, если будет определена соответствующая необходимость и принято такое решение.

Эффект от реализации:

- сокращение числа отказов, связанных с не достаточно качественной организацией взаимодействия с поставщиками;
- уверенность в том, что взаимодействие с поставщиками услуг осуществляется эффективно и не является зоной потенциального риска для обслуживания ЦОД;
- наличие и доступность информации о поставщиках, их квалификации, готовности к исполнению работ, порядке привлечения к исполнению работ и порядке взаимодействия в ходе исполнения работ.

6.2.2 Управление отношениями с заказчиками

Цель — обеспечить своевременное и эффективное взаимодействие с заказчиками услуг инженерной инфраструктуры ЦОД.

Эксплуатирующая организация должна идентифицировать заказчиков услуг и документировать сведения о заказчиках, имеющие отношение ко взаимодействию с ними.

В штате службы эксплуатации необходимо назначить по крайней мере одного сотрудника, персонально ответственного за взаимодействие с заказчиками услуг.

Должны быть сформированы и согласованы с заказчиками правила и порядок текущего взаимодействия.

В эксплуатирующей организации следует определить процедуру формирования и пересмотра требований к услугам инженерной инфраструктуры ЦОД.

Необходимо обозначить допустимые причины и условия пересмотра требований к услугам инженерной инфраструктуры ЦОД.

Должен проводиться анализ влияния изменения требований к услугам инженерной инфраструктуры ЦОД на организацию и осуществление эксплуатации объекта. Следует организовать информирование руководителей об изменении требований для принятия необходимых мер, связанных с данными изменениями.

Должна быть определена и исполняться отдельная процедура обработки претензий заказчиков услуг. В рамках данной процедуры необходимо определить понятие претензии и согласовать порядок подачи официальной претензии. Служба эксплуатации должна регистрировать, обрабатывать, анализировать поступившие претензии, формировать по каждой претензии отчет и закрывать претензию в установленном порядке. Должен быть предусмотрен механизм эскалации претензии в случае, если она не удовлетворена в рамках данной процедуры.

Следует не реже одного раза в год проводить итоговый анализ взаимоотношений с конкретным заказчиком, оценивать состав и качество предоставляемых услуг, возникшие недостатки за период предоставления услуг и прочие сложности взаимоотношений. По результатам анализа должна формироваться позиция по внесению изменений во взаимоотношения, в том числе изменений в предоставляемые услуги и в порядок взаимодействия с заказчиком.

Эффект от реализации:

- наличие зафиксированных требований по предоставлению услуг в терминах заказчиков;
- наличие согласованных метрик и параметров оценки предоставления услуг;
- наличие понятного порядка взаимодействия с заказчиками в различных ситуациях, возникающих при эксплуатации ЦОД.

6.2.3 Управление отношениями с потребителями услуг

Цель — обеспечить эффективное взаимодействие в ходе эксплуатации ЦОД с непосредственными потребителями услуг инженерной инфраструктуры ЦОД (например, службой эксплуатации оборудования ИТ-инфраструктуры).

Должен быть определен перечень ситуаций, требующих взаимодействия службы эксплуатации с потребителями услуг инженерной инфраструктуры ЦОД, в том числе:

1) передача и получение заявок на исполнение работ;

2) информирование о нестандартном (нештатном) функционировании объекта;

3) информирование о планируемых мероприятиях на объекте и координация планов работ;

4) устранение отказов;

5) поиск причин отказов;

6) прочие необходимые взаимодействия.

Должны быть определены зоны ответственности и назначены конкретные ответственные лица в сфере взаимодействий с потребителями услуг.

Следует разработать схемы взаимодействия, включая способы связи и условия их применения при взаимодействии. Указанные схемы взаимодействия должны быть доступны потребителям услуг.

Необходимо предусмотреть процедуры регистрации и учета происходящих взаимодействий для возможностей последующего анализа и аудита.

Эффект от реализации:

- определенные, понятные и прозрачные зоны ответственности сторон;
- согласованные принципы взаимодействия, включая каналы взаимодействия, способы авторизации, первичные и вторичные контакты и прочие необходимые элементы;
- наличие эффективных и действующих процедур взаимодействия.

6.2.4 Управление сервисными договорами

Цель — обеспечить надлежащую защиту прав и ответственности службы эксплуатации в случае привлечения к работам по обслуживанию ЦОД внешних исполнителей.

В рамках процесса должны быть реализованы процедуры согласования, заключения, ведения и расторжения договоров с внешними подрядными структурами.

Для каждого сервисного договора необходимо назначить сотрудника, ответственного за его ведение.

Определяемый в рамках договора состав работ и требования к их качеству должны быть сформированы в соответствии с выбранной моделью обслуживания ЦОД и установленным ресурсным планом.

Обязательным элементом каждого договора является схема оперативного взаимодействия, отражающая перечень сфер взаимодействия ответственных лиц, условия и способы взаимодействия.

В организации следует определить перечни прочих обязательных элементов договоров, существенных требований и ограничений.

Эффект от реализации:

- в наличии — комплекс договоров с внешними подрядными структурами и отдельными исполнителями, охватывающий весь набор работ, требующих привлечения внешних исполнителей, содержащий исчерпывающую информацию о зонах ответственности сторон, принципах взаимодействия, прочих элементах и ограничениях, предусмотренных Гражданским кодексом Российской Федерации и прочими нормативными актами Российской Федерации, применимыми к рассматриваемой ситуации.

6.3 Процессы контроля качества

Это группа процессов, ориентированных на управление обеспечением полноты и качества исполнения работ по эксплуатации и обслуживанию инженерных систем и отдельного оборудования ЦОД. Существенную значимость процессы приобретают в случае привлечения к работам внешних исполнителей.

6.3.1 Контроль качества исполнения работ

Цель — обеспечение соответствия полноты и качества исполнения эксплуатационных мероприятий и работ предъявляемым требованиям.

Должен быть обеспечен контроль исполнения как процедур обслуживания, так и процессов управления обслуживанием, в том числе по следующим основным параметрам:

1) исполнение процедур обслуживания:

а) соответствие графику,

б) полнота выполнения операций,

в) соответствие выполненных операций установленным требованиям и нормативам;

2) исполнение процессов управления:

а) полнота исполнения процедур и отдельных элементов процессов,

б) своевременность исполнения элементов процессов,

в) соответствие исполняемых элементов процессов установленным требованиям и нормативам.

Должен быть определен способ учета и регистрации проводимых контрольных мероприятий и полученных при этом результатов.

Результаты контроля необходимо зарегистрировать установленным способом.

В случае выявления отклонений от установленных требований принимают меры по их устранению. Характер мер в каждой конкретной ситуации зависит от целевых параметров функционирования объекта, выбранной модели обслуживания и прочих параметров. Это определяют в отдельном документе.

Следует регулярно анализировать результаты контроля, выявленные отклонения и прочие выполненные в ходе реализации процесса мероприятия с целью формирования рекомендаций по улучшениям как процедур обслуживания, так и процессов управления обслуживанием.

Для построения полноценной системы управления качеством следует ориентироваться на требования и рекомендации стандартов серии ГОСТ Р ИСО 9000.

Эффект от реализации:

- снижение вероятности отказов оборудования, связанных с нарушениями и отклонениями от установленных требований и нормативов исполнения процедур обслуживания и процессов управления обслуживанием при его эксплуатации.

6.4 Процессы предоставления услуг

Группа процессов, предназначенных для управления предоставлением услуг инженерной инфраструктуры ЦОД.

6.4.1 Управление запросами

Цель — обеспечение исполнения запросов в согласованные сроки.

В рамках процесса должны быть формализованы и выполняться следующие мероприятия:

1) получение и регистрация запроса;

2) определение допустимости запроса;

3) назначение исполнителей на исполнение запроса;

4) контроль исполнения запроса;

5) информирование инициатора о ходе исполнения запроса;

6) фиксация произведенных действий по запросу;

7) формальное закрытие запроса.

Необходимо сформировать общий классификатор запросов, определяющий порядок дальнейшей обработки запросов.

Должны быть обозначены процессы, исполнение которых инициируется в ходе обработки запросов.

Следует предусмотреть периодический анализ и контроль оказанного влияния и изменений, связанных с исполнением запросов, в инженерной инфраструктуре ЦОД и предоставляемых ею услугах.

Должен быть предусмотрен периодический анализ и контроль оказанного влияния и изменений, связанных с исполнением запросов, в реализации процессов эксплуатации ЦОД.

Эффект от реализации:

- наличие понятных и прозрачных процедур обработки запросов;
- сокращение времени исполнения запросов;
- наличие механизмов контроля и отслеживания состояния работ по запросам.

6.4.2 Управление устранением отказов

Цель — обеспечение устранения отказов в максимально короткие сроки для минимизации отрицательного влияния отказа на функционирование инженерной инфраструктуры ЦОД и доступность услуг ЦОД.

В рамках процесса должны быть сформированы и выполняться следующие мероприятия:

1) выявление отказа;
2) регистрация отказа;
3) первичная классификация отказа;
4) назначение исполнителей для устранения отказа;
5) первичный анализ отказа;
6) осуществление аварийных переключений — при необходимости;
7) осуществление информирования заинтересованных сторон — при необходимости;
8) анализ отказа, определение способа его устранения;
9) полное устранение отказа;
10) восстановление функционирования систем после отказа;
11) осуществление переключений в режимы штатного функционирования;
12) контроль хода обработки отказа;
13) регистрация выполненных мероприятий;
14) фиксация фактов частичного и/или полного устранения отказа;
15) формирование отчетов по отказам.

Необходимо обеспечить возможность доступа персонала, участвующего в реализации процесса, ко всей документации по системам, а также к информации о возникавших ранее отказах, их признаках, способах устранения и т. п.

Уровни эскалации и ответственности за устранение отказа следует дифференцировать в зависимости от класса влияния и степени критичности произошедшего отказа.

По высококритичным отказам, способным привести к перебою в предоставлении услуг ЦОД, ответственность возлагают на высший менеджмент эксплуатирующей организации. По всем отказам такого типа формируют отдельный отчет с описанием ситуации и предпринятых для устранения отказа мероприятий и приведением рекомендаций по исключению повторения отказа в будущем.

Должны осуществляться документирование и регистрация всех отказов и отключений с учетом всей потенциально важной информации, в том числе содержащей: дату, время события, какие элементы инфраструктуры попали под влияние отказа, каково было влияние на предоставляемые услуги инженерной инфраструктуры и на услуги ЦОД в целом, прочие релевантные сведения.

Следует предусмотреть возможность привязки к данным по учету отказов результатов анализа их корневых причин, извлеченных при этом уроков и иной полезной для обеспечения эксплуатации объекта информации.

Эффект от реализации:

- наличие понятных и прозрачных процедур управления устранением отказов;
- сокращение времени устранения отказов;
- накопление информации для анализа отказов и вырабатывания мер по их предотвращению.

6.4.3 Управление проблемами

Цель — повышение доступности и надежности функционирования инженерной инфраструктуры ЦОД за счет своевременного выявления отрицательных тенденций и принятия мер по их нейтрализации, а также за счет эффективного поиска, анализа и устранения корневых причин отказов.

В рамках процесса должны быть сформированы и выполняться следующие мероприятия:

1) регистрация проблемы;
2) классификация проблемы;
3) поиск корневой причины;
4) определение вариантов устранения причины отказов;
5) формирование предложений по устранению выявленной корневой причины;
6) отчетность по процессу;
7) публикация информации (информирование персонала службы эксплуатации ЦОД) о проблемах, их статусе, вариантов обходных решений и др.

Все выявленные проблемы должны быть зарегистрированы.

По итогам анализа корневых причин отказов формируют отчет с описанием извлеченных уроков, который должен быть доступен для персонала эксплуатации и связан с данными об отказах, вызванных соответствующей корневой причиной.

По результатам анализа причин отказов формируют предложения по реализации корректирующих действий (например, рекомендации осуществления изменений в системах, оборудовании, настройках, процессах и действиях персонала и др.), которые должны быть соответствующим образом переданы на рассмотрение в процесс управления изменениями.

Исходными данными для процесса являются в том числе информация, зафиксированная в ходе управления устранением отказов, а также данные систем мониторинга и управления.

Должны приниматься превентивные меры для снижения вероятности проявления проблем, в том числе путем анализа тенденций и трендов по разным параметрам функционирования инженерной инфраструктуры ЦОД, включая статистику отказов, данные систем мониторинга и другие доступные данные.

Анализ тенденций и трендов осуществляют на регулярной основе, в соответствии с согласованным планом.

По итогам анализа тенденций и трендов формируют отчет, содержащий консолидированную информацию о проведенном исследовании, проанализированных данных, выводах и рекомендациях. Результаты и рекомендации, непосредственно касающиеся исполнения задач эксплуатации, необходимо довести до исполнителей, имеющих отношение к соответствующим задачам.

Эффект от реализации:

- наличие понятных и прозрачных процедур управления поиском корневых причин неисправностей;
- понимание тенденций и трендов в эксплуатации;
- сокращение времени устранения отказов за счет наличия рекомендаций по способам устранения, обходным путям;
- сокращение числа отказов за счет выявления и устранения их корневых причин.

6.4.4 Управление конфигурациями

Цель — определять и управлять конфигурациями компонент инженерной инфраструктуры ЦОД, поддерживать точную и достоверную информацию о конфигурациях, предоставлять информацию другим процессам.

Должен осуществляться комплексный подход к планированию изменений, управлению конфигурациями и управлению активами.

Необходимо сформулировать принципы и правила выделения элементов конфигураций (учетных элементов, конфигурационных элементов), на основании которых однозначно определяется, является ли тот или иной компонент инженерной системы отдельным элементом конфигурации или нет.

Должны быть определены правила формирования составных элементов конфигурации, состоящих из других элементов конфигурации.

Следует определить состав и правила учета информации по элементам конфигурации. К подлежащей учету информации относится в том числе и информация о взаимосвязях и взаимозависимостях между элементами конфигурации.

Должны быть установлены правила идентификации и маркирования элементов конфигурации.

Необходимо обеспечить механизмы для идентификации и отслеживания версий элементов конфигураций.

Все производимые в ходе эксплуатации инженерной инфраструктуры ЦОД изменения в составе и настройках систем должны быть учтены.

Всю имеющуюся информацию по конфигурациям инженерной инфраструктуры ЦОД следует предоставлять другим процессам в соответствии с определенной процедурой.

Для цифровых элементов конфигурации (программ, настроек, документов и др.) обеспечивают надежное и защищенное хранение эталонных копий, исключающее их случайное или намеренное повреждение.

Регулярно проводят процедуры аудита накопленной информации.

Эффект от реализации:

- повышение качества реализации эксплуатационных процессов за счет наличия полной и точной информации о конфигурации инженерных систем и оборудования ЦОД.

6.4.5 Управление изменениями

Цель — обеспечить своевременное и эффективное исполнение изменений.

Процесс должен быть частью общего процесса управления изменениями в эксплуатирующей компании.

Необходимо осуществлять комплексный подход к планированию изменений, управлению конфигурациями и управлению активами.

Все производимые изменения инженерной инфраструктуры ЦОД контролируются процессом управления изменениями.

В рамках процесса должны быть сформированы и выполняться следующие мероприятия:

1) регистрация запросов на изменения;
2) классификация запросов на изменения;
3) оценка изменений;
4) принятие решения о необходимости реализации изменений;
5) исполнение изменений;
6) контроль исполнения изменений;
7) актуализация информации об активах по итогам изменений;
8) закрытие запросов на изменения.

Поступающие запросы на изменения классифицируют по масштабам, влиянию, критичности. Среди них выделяют, как минимум, запросы на экстренные, срочные, штатные, стандартные, незначительные изменения.

Необходимо проводить оценку рисков изменений в объеме, соответствующем действующим требованиям и ограничениям бизнеса владельцев ЦОД и эксплуатирующей организации.

По каждому планируемому к осуществлению изменению следует предусмотреть процедуры возврата систем в состояние, предшествующее осуществлению изменения, либо запланировать иные действия, исполнение которых позволит восстановить работоспособность инженерной инфраструктуры ЦОД в случае неудачи при осуществлении изменения. Перед реализацией критичных или значимых изменений эти процедуры проверяют на выполнимость и результативность.

Должна быть сформирована тестовая среда, в рамках которой осуществляют испытания, предшествующие осуществлению изменений в инфраструктуре. Данное требование выполняют в объемах, учитывающих целесообразность и оправданность наличия такой среды с точки зрения возможных рисков и финансовой эффективности.

Следует по возможности и исходя из целесообразности объединять изменения в пакеты.

Планы осуществления изменений согласовывают со всеми заинтересованными сторонами, включая непосредственных и косвенных потребителей услуг инженерной инфраструктуры ЦОД.

Должны быть определены процедуры и полномочия для реализации экстренных изменений.

По итогам осуществления изменений осуществляют анализ их результатов.

Необходимо проводить периодический анализ поступивших запросов на изменения с целью выявления тенденций и последующего совершенствования процесса и инженерной инфраструктуры ЦОД.

Эффект от реализации:

- наличие уверенности в том, что все изменения зарегистрированы, проанализированы, выполнены в соответствии с утвержденными правилами;
- наличие и доступность информации о планах реализации изменений;
- сокращение числа отказов, связанных с осуществлением изменений без надлежащей оценки и согласования.

6.4.6 Управление услугами

Цель — определять состав услуг инженерной инфраструктуры ЦОД, требования к их качеству, а также осуществлять управление качеством предоставления услуг.

Следует определить перечень предоставляемых услуг и состав параметров качества по каждой из предоставляемых услуг. Перечень предоставляемых услуг формируют на основании и с учетом требований к качеству функционирования инженерной инфраструктуры ЦОД.

По каждой предоставляемой услуге определяют и документируют допустимые интервалы значений параметров качества.

Целесообразно формировать соглашения об уровнях обслуживания, содержащие перечень услуг, согласованные допустимые интервалы значений параметров услуг, условия предоставления услуг и возможные последствия для сторон нарушения согласованных требований.

Сформированные соглашения об уровнях обслуживания необходимо регулярно пересматривать для обеспечения их актуальности и соответствия текущим потребностям и возможностям сторон.

Услуги и параметры их качества следует непрерывно контролировать. Результаты контроля (мониторинга) должны получать отражение в регулярно формируемом отчете о качестве предоставления услуг.

Отчеты о предоставлении услуг оформляют надлежащим образом, в них включают информацию об источнике данных, круге лиц, кому он предназначен, отчетном периоде и другую, согласованную с потребителями, информацию.

В отчетах должна быть представлена в том числе следующая информация:

1) фактические значения параметров услуг и оценка их соответствия требованиям;

2) выявленные несоответствия и проблемы;

3) оценка загрузки доступных ресурсов;

4) обзор серьезных отказов и иных существенных событий на объекте (изменений, модернизаций) с указанием последствий для функционирования объекта;

5) результаты анализа тенденций и трендов по услугам;

6) результаты анализа удовлетворенности заказчиков и потребителей услуг.

Предоставленные отчеты используют в качестве основы для принятия решений о последующих действиях по управлению качеством предоставления услуг.

Эффект от реализации:

- предоставление услуг в соответствии с согласованными параметрами;
- наличие у службы эксплуатации механизмов контроля и управления качеством предоставления услуг.

6.4.7 Управление мощностями

Цель — осуществлять анализ, планирование и контроль загрузки мощностей (площадей машинных залов, электроснабжения, охлаждения и прочих) для обеспечения соответствия доступных мощностей текущим и перспективным потребностям.

Следует определить перечень систем и набор мощностных параметров по каждой из них, подлежащих планированию и управлению.

Должны работать процедуры по регулярному/периодическому отслеживанию фактического потребления мощностей по контролируемым системам. Для этих целей разрабатывают и поддерживают в актуальном состоянии методики и технологические решения по контролю потребления мощностей.

Следует осуществлять мероприятия по формированию и периодическому пересмотру и корректировке прогнозов по изменению потребностей в мощностях.

На основании прогнозируемых потребностей в мощностях на регулярной основе формируют требования/предложения по модернизации объекта и его отдельных инженерных систем.

Предложения по модернизации должны содержать анализ влияния предлагаемых мер на функционирование отдельных систем и инженерной инфраструктуры ЦОД в целом. В них необходимо привести в том числе финансовую и временную оценку предлагаемых мер.

В качестве дополнительных анализируемых параметров учитывают прогнозы внешних изменений, например в области технологий, законодательства, развития рынка услуг.

Для исключения ошибочных решений применяемые для оценки фактического потребления мощностей методики и технологии подлежат регулярной проверке на правильность функционирования, соответствие требованиям и ожиданиям.

Эффект от реализации:

- наличие у службы эксплуатации достоверных данных о доступных мощностях и текущем состоянии их загрузки;
- наличие прогноза потребностей в мощностях;
- наличие актуального мастер-плана машинного зала;
- своевременное осуществление мероприятий по модернизации систем, обеспечивающих мощностные характеристики объекта;
- снижение вероятностей отказов, связанных с недостаточностью мощностей.

6.5 Процессы обслуживания оборудования и систем

Процессы ориентированы на исполнение основных мероприятий по эксплуатационному обслуживанию, носят прикладной, технологический характер.

В описаниях процедур раздела 0 должны быть отражены требования к квалификации исполнителей, а также необходимые для их исполнения материалы и инструменты.

Необходимо определить параметры и механизмы, позволяющие проконтролировать полноту и качество осуществления настроек и иных работ в рамках данного раздела.

6.5.1 Текущий мониторинг

Цель — регулярное (постоянное, непрерывное) отслеживание состояния объекта в целом, отдельных его систем, значений критических параметров функционирования.

Необходимо составлять перечень систем и параметров по каждой из них, подлежащих регулярному (непрерывному) контролю. К последним в обязательном порядке относится уровень нагрузки на компоненты инфраструктуры, используемые в предоставлении мощностей.

По каждому контролируемому параметру устанавливают границы допустимых и недопустимых значений.

Упомянутые ограничения определяют на основании и с учетом не только технологических рисков, возникающих в случае выхода значений параметров за указанные предельно допустимые значения, но и влияния их соблюдения на стоимость и экономическую эффективность как эксплуатации ЦОД, так и функционирования ЦОД в целом.

Необходимо определить процедуры отслеживания значений параметров, включая описания применяемого инструментария и технологических решений.

Используемые механизмы предоставления информации должны обеспечивать требуемый уровень надежности и своевременности доведения информации до исполнителей и менеджеров.

Формат и объем предоставления информации должны позволять проводить первичный анализ ситуации и выявлять место возникновения или возможного возникновения отказа.

Следует определить порядок регистрации и учета выявленных отклонений, а также выявленных на основании отклонений отказов.

Является полезной возможность учета информации о том, кому, когда и каким образом были предоставлены данные мониторинга (кто и каким образом имел возможность или должен был получить информацию).

Необходимо осуществлять мониторинг потребления электроэнергии как наиболее критичного элемента обеспечения деятельности ЦОД.

Эффект от реализации:

- наличие у службы эксплуатации достоверных данных о текущем состоянии ЦОД;
- своевременное получение информации о недопустимых отклонениях значений параметров функционирования систем от целевых значений;
- эффективное и своевременное выявление отказов и критичных состояний систем и отдельных их элементов.

6.5.2 Штатные переключения нагрузки

Цель — обеспечение своевременного и правильного переключения нагрузки при возникновении необходимости в штатных условиях функционирования объекта.

Следует составить перечень оборудования и систем, подлежащих штатным переключениям нагрузки.

Необходимо определить процедуры переключения с уровнем детализации, позволяющим обеспечить их безошибочное и качественное исполнение специалистом надлежащей квалификации.

Должны быть обозначены процедуры как для переключения нагрузки между различными модулями используемого оборудования, так и с используемого на резервное оборудование, включая последовательность действий по активации (вводу в действие) резервного оборудования (если такой ввод в действие необходим).

Эффект от реализации:

- отсутствие отказов, связанных с некорректными и неправильными действиями по переключению нагрузки;
- определенные процедуры, отражающие правильный порядок осуществления переключений с учетом особенностей объекта и установленного на нем оборудования, а также взаимных зависимостей различных систем и оборудования.

6.5.3 Аварийные переключения нагрузки

Цель — обеспечение качественного и своевременного переключения нагрузки в случае возникновения отказов в функционировании систем и/или иных аварийных ситуаций.

Необходимо составить перечень аварийных ситуаций и отказов, в случае возникновения которых применяются процедуры аварийного переключения нагрузки.

Следует сформировать перечень систем/оборудования, подлежащих переключениям в аварийных ситуациях.

По каждой из систем должны быть определены процедуры аварийных переключений с уровнем детализации, позволяющим обеспечить их безошибочное и качественное исполнение специалистом надлежащей квалификации.

Эффект от реализации:

- сокращение времени переключения, в идеале — обеспечение «незаметности» для потребителей услуг произошедшего отказа или аварии;
- исключение ошибочных действий по переключению нагрузки в аварийных ситуациях;

- сокращение времени подготовки/обучения специалистов для исполнения задач эксплуатации.

6.5.4 Регламентное регулирование параметров

Цель — обеспечение своевременного, качественного и эффективного осуществления изменений настроек оборудования в соответствии с различными потребностями и рекомендациями.

Регламентные регулировки параметров осуществляют на основании данных мониторинга текущего состояния либо внешних условий, а также в соответствии с графиком или иным легитимно определенным решением о необходимости осуществления изменений настроек.

Необходимо составить перечень оборудования и систем, подлежащих регламентному регулированию и настройкам.

Следует указать условия, при которых допустимо и необходимо выполнять регулировки.

Должны быть определены процедуры осуществления регулировок с уровнем детализации, достаточным для исполнения работ подготовленным специалистом соответствующего квалификационного уровня.

Осуществляемые регулировки охватывают в том числе и вспомогательные элементы, как, например, управление воздушными потоками в машинном зале.

Эффект от реализации:

- исключение ошибочных действий по изменению настроек оборудования и систем;
- сокращение времени подготовки/обучения специалистов для исполнения задач эксплуатации.

6.5.5 Конфигурирование систем для штатного функционирования[1)]

Цель — обеспечение качественной и правильной настройки инженерных систем и составляющих их компонентов для функционирования в нормальных условиях.

Необходимо составить перечень оборудования и систем, подлежащих конфигурированию для штатного функционирования.

Должен быть определен перечень ситуаций, в случае возникновения которых применяются процедуры конфигурирования систем для штатного функционирования.

По каждой из систем следует указать процедуры конфигурирования (настройки) с уровнем детализации, что позволяет обеспечить их безошибочное и качественное исполнение специалистом надлежащей квалификации. Перечень процедур должен покрывать все возможные ситуации.

Процедуры конфигурирования систем для штатного функционирования должны содержать мероприятия по проверке соответствия параметров функционирования сконфигурированной системы целевым параметрам.

Данные процедуры следует использовать в деятельности в полном объеме. Исполнение работ в обход процедур недопустимо.

Эффект от реализации:

- сокращение времени и повышение качества начального конфигурирования систем,
- исключение ошибочных действий по настройке систем в нормальных условиях.

6.5.6 Подключение и отключение нагрузки

Цель — обеспечение качественного и своевременного исполнения процедур подключения и отключения нагрузки при возникновении соответствующей необходимости.

Необходимо составить перечень оборудования и систем, к которым применимы процедуры подключения и отключения нагрузки.

По каждой из систем следует указать процедуры подключения и отключения нагрузки с уровнем детализации, позволяющим обеспечить их безошибочное и качественное исполнение специалистом надлежащей квалификации. Перечень процедур должен покрывать все возможные ситуации.

Необходимо определить ограничения на подключаемую нагрузку и способы проверки соблюдения данных ограничений при необходимости выполнения подключений нагрузки.

Эффект от реализации:

- снижение вероятности ошибок при подключении и отключении нагрузки;
- наличие правил и нормативов на выполнение операций при подключении/отключении нагрузки.

6.5.7 Монтаж и демонтаж оборудования

Цель — обеспечение качественного и своевременного исполнения процедур монтажа и демонтажа оборудования инженерной инфраструктуры ЦОД при возникновении соответствующей необходимости.

[1)] Необходимость конфигурирования систем возникает при восстановлении комплекса систем после аварийной ситуации, в случае изменения настроек по иным причинам, а также при подключении нового оборудования.

Необходимо составить перечень оборудования и систем, к которым применимы процедуры монтажа и демонтажа в рамках эксплуатации ЦОД.

По каждой из систем следует указать процедуры монтажа и демонтажа оборудования с уровнем детализации, позволяющим обеспечить их безошибочное и качественное исполнение специалистом надлежащей квалификации. Перечень процедур должен покрывать все возможные ситуации.

Необходимо установить ограничения на подлежащее монтажу оборудование и способы проверки соблюдения данных ограничений при необходимости выполнения монтажа.

Эффект от реализации:

- снижение вероятности ошибок при монтаже и демонтаже оборудования;
- наличие правил и нормативов на выполнение операций при монтаже и демонтаже оборудования.

6.5.8 Техническое обслуживание

Цель — поддержание работоспособности инженерной инфраструктуры ЦОД при использовании ее по назначению.

Необходимо составить перечень оборудования и систем, к которым применимы процедуры технического обслуживания в рамках эксплуатации ЦОД.

По всему включенному в перечень оборудованию и по каждой из систем следует указать процедуры технического обслуживания с уровнем детализации, позволяющим обеспечить их безошибочное и качественное исполнение специалистом надлежащей квалификации. Перечень процедур должен покрывать все возможные ситуации.

В качестве формата описания процедур и сценариев технического обслуживания используются технологические карты либо иной формат, отражающий всю необходимую для этих целей информацию.

Должен быть составлен перечень необходимых для проведения работ запасных частей, инструментов и принадлежностей.

Необходимо установить график проведения технического обслуживания, учитывающий требования и нормативы, рекомендованные производителями оборудования и систем.

Эффект от реализации:

- уверенность в техническом состоянии оборудования и систем инженерной инфраструктуры ЦОД,
- своевременное осуществление рекомендованных производителями оборудования и систем мероприятий по контролю и регулировке оборудования.

6.5.9 Ремонт

Цель — восстановление исправности или работоспособности, а также восстановление ресурсов оборудования и систем инженерной инфраструктуры ЦОД или их составных частей.

Необходимо составить перечень оборудования и систем, к которым применимы процедуры текущего (планового) ремонта в рамках эксплуатации ЦОД.

По всему включенному в перечень оборудованию и по каждой из систем следует указать процедуры осуществления текущего (планового) ремонта с уровнем детализации, позволяющим обеспечить их безошибочное и качественное исполнение специалистом надлежащей квалификации. Перечень процедур должен покрывать все возможные ситуации.

Должен быть составлен перечень необходимых запасных частей, инструментов и принадлежностей.

Необходимо определить условия и/или график проведения текущего (планового) ремонта, учитывающие требования и нормативы, рекомендованные производителями оборудования и систем.

Эффект от реализации:

- уверенность в техническом состоянии оборудования и систем инженерной инфраструктуры ЦОД,
- своевременное устранение потенциально опасных снижений ресурсов компонент инженерной инфраструктуры ЦОД.

6.5.10 Модернизация

Цель — эффективная организация модернизации (реконструкции, дооборудования, технического перевооружения) инженерной инфраструктуры ЦОД.

Модернизацию инженерной инфраструктуры ЦОД осуществляют как отдельный от текущей эксплуатации набор мероприятий.

Крупные модернизации организуют в рамках отдельных проектов.

Незначительные модернизации, предусмотренные производителями оборудования и систем инженерной инфраструктуры ЦОД, могут осуществляться без выделения в отдельный проект, но при условии обязательной оценки их допустимости и явного принятия решения об их исполнении.

Планирование и проведение модернизации инженерной инфраструктуры ЦОД осуществляют под контролем процесса управления изменениями (см. раздел 6.4.5) с учетом необходимости обеспечения согласованности осуществляемых изменений между различными системами и элементами ЦОД.

Результаты модернизации отражают в документации, параметрах функционирования и учитывают в процессах операционной модели эксплуатации ЦОД.

Эффект от реализации:

- улучшение, усовершенствование изначальных или создание новых технико-экономических характеристик инженерной инфраструктуры ЦОД;
- снижение вероятности отказов функционирования инженерной инфраструктуры ЦОД, ее систем и оборудования, которые связаны с нарушениями правил проведения модернизации.

6.6 Процессы обслуживания объекта

Это группа процессов, предназначенных для управления обслуживанием ЦОД как объектом недвижимости.

Особые требования к прочим процессам группы с точки зрения организации эксплуатации ЦОД не предъявляются. Процессы следует исполнять в соответствии с общими требованиями, изложенными в специализированных стандартах и нормативных актах.

6.6.1 Обеспечение чистоты и порядка

Цель — обеспечение выполнения требований по чистоте и формированию микроклимата (в части чистоты) на объекте.

Действующий процесс обеспечения чистоты включает следующие элементы:

1) регулярный контроль текущего состояния;

2) проведение плановых уборок в соответствии с требованиями;

3) проведение внеплановых уборок в случае выявления необходимости;

4) контроль размещения общехозяйственного оборудования и имущества на объекте;

5) контроль соблюдения требований по чистоте и порядку сотрудниками службы эксплуатации и прочим персоналом, находящимся на объекте.

Всем посетителям и сотрудникам необходимо проходить инструктаж о порядке соблюдения чистоты на объекте, должны быть обеспечены соблюдение данных правил и контроль за их соблюдением.

Следует сформулировать правила и ограничения по верхней одежде и обуви персонала и посетителей объекта.

Должна быть предусмотрена документальная фиксация факта проведения работ (уборок, наведения порядка и прочих), например путем их протоколирования, ведения соответствующей отчетности и т. п.

Необходимо установить правила размещения на объекте бытового оборудования, а также вспомогательных инструментов и прочих компонентов обеспечения обслуживания. Их размещают в специально определенных местах, вне машинных залов ЦОД.

Обязательны к соблюдению установленные требования к чистоте машинных залов, включая как саму поверхность для размещения ИТ-оборудования, так и элементы систем вентиляции, технологические зоны, пространство под фальшполом.

Эффект от реализации:

- снижение вероятности отказа оборудования в связи с загрязнением;
- выполнение соответствующих требований пожарной безопасности.

6.7 Процессы гарантирования безопасности

Материалы настоящего раздела носят общий характер и предназначены в первую очередь для обозначения необходимости осуществления мероприятий по перечисленным направлениям. Данные мероприятия должны реализовываться в соответствии с требованиями специализированных стандартов и нормативных актов.

6.7.1 Защита периметра

Цель — обеспечение выполнения требований по ограничению и контролю доступа на объект и в его отдельные помещения сотрудников службы эксплуатации и прочего персонала и посетителей.

В рамках процесса должны быть реализованы мероприятия, ориентированные на обеспечение следующих результатов:

1) защиту имущества от хищения;

2) защиту оборудования от намеренных разрушений и/или нарушений качества его функционирования;

3) защиту персонала, обеспечение возможности безопасного исполнения персоналом своих обязанностей;

4) ограничение возможности неправомерных действий (как собственным персоналом, так и привлекаемыми ресурсами, а также пользователями сервисов инженерной инфраструктуры ЦОД, сервисов ЦОД в целом и их представителями).

Процедуры обеспечения безопасности и контроля доступа включают в себя следующие элементы:

1) ограничение и контроль доступа во все машинные залы;

2) ограничение и контроль доступа во все вспомогательные помещения,

3) ограничение и контроль доступа во все здания объекта и на территорию объекта в целом;

4) учет доступа персонала и внешних специалистов, а также посетителей во все помещения ЦОД.

Необходимо проводить периодический аудит применяемых процедур, включая анализ фактического доступа на охраняемую территорию и в отдельные ее элементы (помещения, здания).

Реализация процесса осуществляется с учетом и на основании требований специализированных стандартов и нормативов.

Эффект от реализации:

- обеспечение сохранности оборудования объекта;
- снижение вероятности отказа оборудования и деградации параметров объекта в связи с намеренными или ненамеренными действиями собственного персонала или временных посетителей объекта.

Примечание — В качестве специализированных стандартов могут применяться стандарты саморегулируемых организаций в области охранной деятельности.

6.7.2 Охрана труда и производственная безопасность

Цель — обеспечение выполнения требований по охране труда и производственной безопасности.

Реализацию процесса необходимо осуществлять с учетом и на основании требований специализированных стандартов ГОСТ 12.0.230.

На объекте должны проводиться инструктажи персонала и посетителей согласно требованиям и правилам обеспечения ОТиПБ. Объем, частоту и продолжительность инструктажей устанавливают в отдельном документе. Факт проведения каждого инструктажа фиксируют в специальном журнале.

Эффект от реализации:

- снижение вероятности несчастных случаев и травматизма на объекте;
- обеспечение соблюдения законодательства по ОТиПБ.

6.7.3 Защита информации

Цель — выполнение требований по обеспечению информационной безопасности, сформулированных организацией — владельцем объекта, а также предусмотренных в составе требований к обеспечению информационной безопасности информационных систем, размещенных на объекте.

Реализацию процесса проводят с учетом и на основании требований специализированных стандартов и ГОСТ Р ИСО/МЭК 27001.

Эффект от реализации:

- соответствие инженерной инфраструктуры объекта требованиям заказчиков по обеспечению защиты информации;
- уверенность в качестве реализации процессов обеспечения защиты информации.

6.8 Процессы ресурсного обеспечения

Общее предназначение процессов этой группы заключается в обеспечении наличия соответствующих ресурсов надлежащего качества и в необходимом объеме для реализации прочих процессов, описанных в настоящем стандарте.

Процессы этой группы непосредственно связаны с ресурсами, определенными в разделе 7 настоящего стандарта.

6.8.1 Кадровое обеспечение

Цель — обеспечение наличия персонала надлежащей квалификации в необходимом количестве.

Для реализации процесса в организации необходимо сформировать требования к квалификации персонала службы эксплуатации. Данные требования следует поддерживать в актуальном состоянии с учетом проводимых организацией изменений на обслуживаемом объекте и в организации работ.

Организация должна регулярно планировать потребности в персонале и осуществлять прием персонала в соответствии с этим планом.

Необходимо применять регламентированные процедуры адаптации принимаемого персонала, включающие в том числе вводное обучение правилам поведения на объекте, правилам внутреннего распорядка и обучение по другим значимым темам.

Не допускается привлечение сотрудника к исполнению работ на объекте без прохождения соответствующего вводного обучения.

Эффект от реализации:

- повышение качества эксплуатации объекта за счет исполнения работ персоналом надлежащей квалификации;
- исполнение всех необходимых эксплуатационных работ за счет достаточности ресурсов для этих целей.

6.8.2 Обеспечение ЗИП

Цель — обеспечение наличия необходимых для эксплуатации объекта запасных частей, инструментов, принадлежностей и расходуемых материалов (ЗИП и материалов) в достаточном количестве и своевременно.

Следует составить полный перечень необходимых для функционирования и обслуживания ЦОД запасных частей, инструментов и принадлежностей и материалов.

Перечень формируют на основании требований и рекомендаций производителей и поставщиков оборудования, а также обозначенных в ходе создания инженерной инфраструктуры объекта.

Его актуализируют в случае внесения изменений в системы объекта, порядок обслуживания, при изменении требований к качеству функционирования объекта и в прочих значимых случаях.

ЗИП и материалы должны быть готовы к использованию и предоставляться по мере необходимости для исполнения работ в рамках эксплуатации.

В организации необходимо организовать учет и контроль наличия и использования ЗИП и материалов. Для идентификации следует применять понятное и удобное для использования маркирование.

Учет должен предусматривать отражение информации о состоянии инструментов и принадлежностей, количестве запасных частей и материалов.

Хранение ЗИП и материалов осуществляют в соответствии с требованиями производителей.

Необходимо обеспечить сохранность и доступность ЗИП и материалов.

Должно осуществляться планирование, а также своевременная замена и пополнение имеющихся ЗИП и материалов по мере расходования, выхода из строя и по другим возможным причинам. Данные мероприятия рекомендуется осуществлять в рамках формирования и исполнения плана обеспечения ЗИП и материалами.

Эффект от реализации:

- повышение качества функционирования объекта за счет выполнения эксплуатационных работ с применением специально предназначенных для этих целей инструментов и принадлежностей;
- сокращение времени устранения отказов за счет наличия необходимых запасных частей и материалов;
- отсутствие сложностей в проведении технического обслуживания и ремонтов, связанных с недоступностью ЗИП и материалов.

6.8.3 Финансовое обеспечение

Цель — обеспечение наличия действующих эффективных процедур формирования бюджета и учета затрат на эксплуатацию инженерной инфраструктуры ЦОД.

Планирование затрат на эксплуатацию инженерной инфраструктуры ЦОД осуществляют с учетом:

1) требований по качеству функционирования инженерной инфраструктуры ЦОД,
2) характеристик объекта;
3) текущего состояния инженерных систем ЦОД;
4) планируемых мероприятий по обслуживанию и модернизации объекта.

Планирование затрат на эксплуатацию инженерной инфраструктуры ЦОД осуществляют независимо, отдельно от запланированных затрат по иным направлениям, в том числе и по некритичным инженерным системам ЦОД и объекта в целом.

Необходимо предусмотреть разделение затрат на текущие операционные затраты и проектные затраты, охватывающие задачи модернизации, крупные ремонты и прочие (например, на устранение серьезных аварий), требующие особого контроля, статьи.

Детализация планирования и учета затрат должна соответствовать выбранной модели управленческого учета и позволять оценивать структуру и объем затрат в том числе по следующим ключевым статьям:

1) электроэнергия;
2) отопление;
3) вентиляция и кондиционирование (если приемлемо);
4) аренда помещений;
5) персонал службы эксплуатации;
6) расходуемые материалы;
7) запасные части, инструменты и принадлежности;
8) основные средства (модернизация оборудования и систем);
9) привлечение внешних исполнителей;
10) обеспечение текущей деятельности службы эксплуатации.

Необходимость или отсутствие необходимости детализации затрат по типам инженерных систем обусловливается принятой моделью учета и отдается на усмотрение эксплуатирующей организации.

В рамках процесса должны быть четко определены правила и процедуры, касающиеся:

1) формирования бюджета;
2) учета затрат;
3) распределения прямых и косвенных затрат;
4) порядка обеспечения эффективного финансового контроля.

Эффект от реализации:

- своевременное и точное планирование затрат на эксплуатацию;
- снижение рисков нарушения функционирования объекта в связи с неправильным финансированием.

6.8.4 Обеспечение хранения и доступа к информации

Цель — повышение эффективности исполнения операций обслуживания и процессов эксплуатации за счет наличия и доступности полной информации об объекте и составляющих его элементах.

Исполнителям должны быть доступны справочные материалы и документы по всем вопросам, связанным с инженерной инфраструктурой ЦОД. Возможный перечень приведен в разделе 7.3 настоящего стандарта.

Предоставление информации осуществляют по запросу в соответствии с установленным порядком.

В зависимости от требований к качеству обслуживания ЦОД информация должна быть доступна круглосуточно либо в ограниченное время.

Хранение и доступ к информации могут осуществляться с применением специальных автоматизированных решений либо без таковых.

Необходимо обеспечить целостность информации. Для этих целей организуют отдельное хранение мастер-копий[1)], которые следует использовать только для изготовления (дополнительных) рабочих копий.

При необходимости персоналу и прочим заинтересованным в получении информации лицам выдают рабочие копии.

Эффект от реализации:

- наличие информации об объекте и составляющих его элементах;
- возможность доступа к необходимой информации всем сотрудникам и внешним исполнителям, имеющим на это полномочия;
- сохранность информации для возможности использования при эксплуатации объекта.

[1)] Эталонная копия информации, предназначенная для изготовления копий с целью последующего использования.

6.9 Вспомогательные обеспечивающие процессы

Процессы вспомогательного предназначения носят преимущественно проактивный характер, направлены на повышение эффективности реализации прочих процессов настоящего стандарта.

6.9.1 Управление квалификацией персонала

Цель — обеспечение наличия у сотрудников службы эксплуатации достаточной квалификации для исполнения задач в рамках обслуживания инженерной инфраструктуры ЦОД в текущий момент и в среднесрочной перспективе.

Необходимо организовать обучение новых сотрудников службы эксплуатации по следующим темам:

1) обеспечение соблюдения распорядка и правила работы на объекте;

2) порядок функционирования и обслуживания систем, входящих в зону ответственности сотрудника.

Для этого проводят индивидуальные и совместные (в составе рабочей смены, команды и т. п.) теоретические и практические занятия, охватывающие основные процессы и процедуры эксплуатации инженерной инфраструктуры ЦОД. В обязательном порядке должны быть охвачены:

1) общие процедуры обеспечения функционирования инженерной инфраструктуры объекта;

2) процедуры обслуживания при стандартном функционировании объекта;

3) аварийные процедуры.

Необходимо проводить специальные занятия по пользованию применяемыми в ходе эксплуатации технологическими системами (если таковые применяются).

Подготовку и повышение квалификации персонала осуществляют на регулярной основе, в соответствии с проработанным и согласованным планом. Данный план должен включать в том числе сроки (график) проведения и программы занятий, перечень необходимых учебных материалов, способы учета и контроля исполнения плана.

Программа повышения квалификации должна охватывать всех сотрудников службы эксплуатации, имеющих отношения к исполнению операций обслуживания.

Следует определить ключевых исполнителей, ключевые позиции, а также план обеспечения преемственности по данным позициям.

Для привлекаемых внешних исполнителей должны быть предусмотрены обязательные вводные занятия, в том числе по следующим темам:

1) обеспечение соблюдения распорядка и правила работы на объекте;

2) порядок функционирования и обслуживания систем, входящих в зону ответственности сотрудника.

Необходимо предусмотреть проведение кратких инструктажей по внутренним процессам и процедурам ЦОД в отношении планируемых работ непосредственно перед их исполнением и/или перед заступлением на дежурство.

Эффект от реализации:

- повышение качества функционирования объекта за счет правильной эксплуатации;
- управление ресурсами для обеспечения эксплуатации в среднесрочной перспективе.

6.9.2 Обеспечение готовности к исполнению работ

Цель — обеспечение готовности персонала к исполнению работ в штатных и аварийных ситуациях.

Необходимо сформировать и задокументировать правила организации и исполнения работ на объекте.

Для обеспечения готовности персонала к исполнению работ осуществляют следующие виды мероприятий:

1) инструктаж;

2) обучение;

3) проверка уровня готовности.

Инструктажи персонала службы эксплуатации проводят перед началом исполнения обязанностей в рамках дежурной смены, а также перед исполнением любых работ повышенной опасности.

Инструктажи прочих специалистов, исполняющих работы или находящихся на объекте, осуществляют перед посещением объекта.

Факт проведения инструктажа фиксируют в специальном журнале или иным способом.

Обучение персонала службы эксплуатации осуществляют в случае любых изменений в составе инженерных систем объекта, а также в случае любых изменений в исполняемых процессах.

Объем и форма организации обучения должны соответствовать масштабам проведенных изменений.

Проверку уровня готовности персонала следует проводить в виде тестовых заданий и учебных тревог.

Должны проводиться проверки уровня готовности разного масштаба и охвата, включая комплексные учебные тревоги с участием всего персонала службы эксплуатации.

Результаты проверки необходимо задокументировать. На их основе следует вносить корректировки в планы подготовки персонала.

Эффект от реализации:

- уверенность в качестве исполнения работ;
- снижение вероятности ошибок, связанных со слабым уровнем подготовки персонала.

6.9.3 Документирование

Цель — обеспечение наличия актуальной информации о выполненных действиях персонала и состоянии объекта.

Необходимо однозначно определить подлежащие документированию действия персонала, а также параметры состояний объекта.

Следует определить способы и сформировать механизмы документирования.

Применяемые способы и механизмы документирования должны обеспечивать доступность, целостность и сохранность информации.

В случае применения специализированных технологических решений для документирования и связанных с этим действий данные технологические решения включают в состав необходимых для обеспечения эксплуатации средств с гарантией надлежащего их содержания и использования.

Должны быть предусмотрены способы периодического контроля полноты документирования и качества отраженной при документировании информации.

Эффект от реализации:

- принятие решений на основе корректной информации;
- возможность последующего проведения анализа возникших ситуаций и разработки улучшений.

6.9.4 Приемка в эксплуатацию

Цель — контроль соответствия объекта и/или его модернизируемой части заявленным функциональным и эксплуатационным параметрам, включая наличие предусмотренной эксплуатационной документации и соответствие ее предъявляемым требованиям.

В процессе подготовки к передаче в эксплуатацию нового ЦОД при осуществлении значительной модернизации инженерной инфраструктуры действующего ЦОД, а также в отдельных случаях ремонта или замены оборудования (в зависимости от масштаба исполняемого ремонта или замены) необходимо формировать план перевода в эксплуатацию.

В ходе приемки в эксплуатацию инженерной инфраструктуры ЦОД помимо прочих, предусмотренных иными стандартами и нормативными документами, должны быть выполнены следующие мероприятия:

1) проведены индивидуальные испытания критичных инфраструктурных элементов;

2) осуществлены функциональные испытания отдельных систем;

3) проведено предпусковое конфигурирования систем;

4) выполнены пробные пуски основного и вспомогательного оборудования;

5) осуществлено комплексное опробование отдельных систем и инженерной инфраструктуры ЦОД в целом.

По всему установленному на объекте критичному инфраструктурному оборудованию необходимо иметь подтверждения проведения производителями заводских испытаний.

Решение о приемке в эксплуатацию принимают на основании анализа результатов всех видов тестирования.

При передаче объекта в эксплуатацию должны быть предоставлены ключевые документы в соответствии с требованиями, сформированными на объекте.

Эффект от реализации:

- снижение вероятности отказов, связанных с ненадлежащим функционированием систем объекта;

- обеспечение готовности эксплуатирующей организации к эксплуатации объекта.

Примечание — Рекомендуемый перечень документов, необходимых для организации эксплуатации объекта, приведен в разделе 7.3 настоящего стандарта.

7 Требования к ресурсам для обеспечения эксплуатации инженерной инфраструктуры ЦОД

Основным общим требованием ко всем ресурсам является соответствие объемов и качества ресурсов потребностям эксплуатации инженерной инфраструктуры ЦОД. В зависимости от типов ресурсов значимыми являются и иные специфические требования.

7.1 Персонал

Персонал — это ключевой ресурс с точки зрения эксплуатации ЦОД. Сотрудники службы эксплуатации, в зависимости от роли, являются исполнителями отдельных эксплуатационных процедур и процессов управления эксплуатацией.

Основные параметры ресурса — его наличие, профессиональная квалификация и готовность к исполнению работ.

Требования к квалификации персонала определяются на основании требований производителей оборудования и систем в ходе создания, модернизации ЦОД или в другой период по отдельному решению.

Требования к численности персонала определяют в ходе формирования организационной модели эксплуатации с учетом требований по квалификации.

Требования к наличию персонала:

- численность штатного персонала и/или привлекаемых внешних исполнителей должна соответствовать ресурсному плану, сформированному на основании выбранной модели эксплуатации;
- исполнители по критичным эксплуатационным и управленческим задачам должны быть определены и назначены;
- в зависимости от требований к качеству функционирования ЦОД и его сложности на объекте может быть организовано дежурство. Состав дежурных смен, численность и квалификация сотрудников в них, штатная принадлежность и прочие важные характеристики определяют в ходе формирования эксплуатационной модели с учетом обеспечения их надежной работы в будущем.

Требования к квалификации персонала:

- привлекаемые к работам специалисты должны обладать необходимыми знаниями и навыками, лицензиями и сертификатами в соответствии с требованиями законодательства, а также производителей эксплуатируемого оборудования и систем.

Требования готовности к исполнению работ на объекте:

- наличие знаний и прохождение обучения по обслуживанию специфического оборудования и технологическим процессам конкретного ЦОД должны быть документально подтверждены;
- исполнителям необходимо иметь опыт и навыки работы как индивидуально, так и в составе единой эксплуатационной команды;
- все исполнители должны пройти обучение правилам работы на объекте, соблюдению требований всего комплекса процессов эксплуатации — как основных, так и обеспечивающих, — а также предусмотренных этими процессами нормативов и ограничений.

7.2 Инструменты

Инструменты, применяемые в ходе эксплуатации ЦОД, — это различные технические приспособления (в том числе аппаратно-программные комплексы), предназначенные для выполнения специализированных задач по управлению обслуживанием и собственно обслуживанию элементами инженерных систем объекта.

Инструменты, предназначенные непосредственно для исполнения отдельных операций обслуживания, как правило, включают в состав комплектов ЗИП.

В ходе эксплуатации ЦОД могут применяться инструменты для автоматизации исполнения работ, в том числе для:

1) мониторинга отдельных параметров функционирования систем объекта;

2) управления функционированием систем объекта;

3) управления процессами обслуживания объекта;

4) управления активами объекта (включая ЗИП);

5) управления предоставлением услуг ЦОД и другие.

Требования к отдельным типам применяемых инструментов:

1) применяемая система управления обслуживанием должна позволять отслеживать статус исполнения всех мероприятий в рамках эксплуатации, технического обслуживания и ремонтов;

2) система управления активами должна позволять в рамках реализации процесса управления конфигурациями вести реестр установленного оборудования (включающий данные о марке, модели, дате изготовления, дате инсталляции, операционные спецификации, информацию о гарантии и т. п.);

3) система управления активами должна позволять в рамках реализации процесса управления ЗИП осуществлять отслеживание инструментария и комплектующих, используемых для технического обслуживания;

4) используемые системы мониторинга должны позволять вести учет информации о текущей производительности и трендах по следующим направлениям:

а) оборудование инженерной инфраструктуры ЦОД,

б) история мероприятий эксплуатации и обслуживания,

в) перечень критичных запасных частей и мероприятия по их доукомплектованию.

7.3 Информация

Информация является одним из ключевых экономических ресурсов, обеспечивающих функционирование общественного производства.

Применительно к эксплуатации ЦОД информация выступает в виде знаний относительно эксплуатируемого объекта, отдельных его компонентов, их состояний, используемых инструментов, технологий работы и т.п.

Основными значимыми с точки зрения эксплуатации ЦОД параметрами информации являются ее доступность, полнота, актуальность и целостность.

Существенными в той или иной мере для эксплуатации ЦОД являются:

1) описание объекта и его элементов;

2) проектная документация по строительству объекта, включая этап предварительных исследований по площадке и др.;

3) описание текущего состояния объекта и его элементов;

4) исторические данные по состоянию объекта;

5) описание событий, происходивших на объекте;

6) нормативно-регламентная документация;

7) описание операционной модели, включая все обозначенные в настоящем стандарте элементы;

8) описание процессов, процедур и операций модели обслуживания;

9) схемы оповещения и взаимодействия;

10) детальные описания последовательностей действий при исполнении операций обслуживания оборудования и систем объекта;

11) справочная информация по оборудованию и системам;

12) договоры и соглашения, в том числе по гарантийным обязательствам, по обслуживанию внешними поставщиками и др.;

13) рекомендации производителей и проектировщиков объекта и отдельных его систем;

14) проектная документация, включая исполнительные чертежи;

15) отчеты и акты приемки в эксплуатацию, а также прочие связанные с ней документы;

16) законодательные и нормативные акты, имеющие отношение к объекту и его компонентам;

17) управленческая учетная информация.

Приведенный перечень значимой информации может быть уточнен и дополнен при наличии соответствующих потребностей для эксплуатации конкретного объекта.

7.4 Финансы

Эксплуатация ЦОД требует финансового обеспечения. Денежные средства необходимы для выполнения разного рода финансовых обязательств, осуществления текущих затрат, включая оплату труда персонала и оплату услуг внешних структур, а также затрат на модернизацию, расширение, реконструкцию и других.

Основными значимыми параметрами финансовых ресурсов являются своевременность предоставления, соответствие потребностям модели обслуживания, выделение целевым назначением.

Ключевыми направлениями финансирования эксплуатации ЦОД являются:

1) оплата труда собственного персонала службы эксплуатации ЦОД;
2) привлечение внешних исполнителей к задачам эксплуатации;
3) закупка ЗИП;
4) формирование резервов на устранение аварийных ситуаций;
5) статьи затрат на деятельность службы эксплуатации ЦОД;
6) обеспечение текущего ремонта;
7) обеспечение модернизации.

Объемы финансирования должны соответствовать выбранной модели обслуживания и определяться исходя из целей по качеству функционирования ЦОД.

Решение задач расширения, капитального ремонта, масштабной реконструкции ЦОД целесообразно организовывать в форме проектов с финансированием по соответствующим выделенным статьям.

Приложение А
(справочное)

Типовой перечень объектов эксплуатации инженерной инфраструктуры центра обработки данных

Типовой перечень инженерно-технических систем и сетей, зданий и сооружений, входящих в состав центра обработки данных, содержит:

здания и сооружения:
- технологическая зона,
- административно-бытовой корпус,
- автомобильный контрольно-пропускной пункт,
- контрольно-пропускной пункт,
- здание электростанции/электроподстанции,
- здание станции водоснабжения и канализации,
- ограждения территории объекта;

инженерно-технические системы:
- система электроснабжения,
- холодоснабжения,
- отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха,
- пожарной сигнализации,
- раннего обнаружения пожара,
- газового пожаротушения,
- структурированная кабельная система,
- система кабеленесущих конструкций,
- водоснабжения,
- водоотведения,
- охранно-тревожная сигнализация,
- система контроля доступа,
- видеонаблюдения,
- охранного телевидения,
- видеоконференцсвязи,
- телефонной связи,
- регистрации переговоров,
- голосового оповещения,
- радиосвязи,
- электрочасофикации,
- сбора и отображения информации,
- автоматизированная система диспетчеризации и управления;

инженерные сети:
- электрические сети,
- водопровод и канализация,
- тепловые сети,
- газовые сети.

УДК 69.05:654.09 ОКС 01.040.35, 01.040.93

Ключевые слова: центр обработки данных, инженерная инфраструктура, операционная модель, модель эксплуатации, процессы эксплуатации

БЗ 11—2019/146

Редактор *В.Н. Шмельков*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Л.С. Лысенко*
Компьютерная верстка *М.В. Лебедевой*

Сдано в набор 20.02.2020. Подписано в печать 06.03.2020. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 4,18. Уч.-изд. л. 3,76.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе. 11
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,

117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru