



**Перспективы повышения QoS на примере
дата-центра, отвечающего мировым
стандартам качества «ООО Радуга – 2»**

Ивашин К. Г.

Основные критерии QoS ЦОД, согласно ТИА - 942

- Организация площадки.
- Уровни надежности:
 - 1 уровень – годовое время простоя не более 28,8 ч;
 - 2 уровень – годовое время простоя не более 22,0 ч;
 - 3 уровень – годовое время простоя не более 1,6 ч;
 - 4 уровень – годовое время простоя не более 0,4 ч.
- Энергоснабжение.
- Охлаждение (кондиционирование).

Организация площадки ЦОД «Радуга-2»



- Удобное географическое положение ЦОД: непосредственная близость к сетям большинства телекоммуникационных операторов, работающих в Санкт-Петербурге. Каналы передачи данных организованы со всеми основными коммутационными точками Петербурга: Боровая 57, Большая Морская 18, и площадкой М9 в Москве.
- Самое современное оборудование и высочайшие стандарты безопасности.

Первая серверная ЦОД «Радуга – 2»



Энергоснабжение:

- Первая категория электроснабжения;
- Дизель-генераторная электростанция FG Wilson P350P2 мощностью 350 кВт с автоматическим запуском и продолжительностью работы на одном баке около 20 часов;
- Устройство АВР с возможностью ручного переключения;
- Система гарантированного питания постоянным током EPOS compact 48-5000.9(5)-2x490 с выходным напряжением 48 В и рабочим током 500 А (возможно расширение до 900 А), оснащенная аккумуляторной батареей из двух групп общей емкостью 980 Ач в для обеспечения не менее 40 минутного резерва нагрузки 20 кВт, с защитой от глубокого разряда батарей;
- Система UPS (бесперебойное питание), которое позволяет работать оборудованию в моменты «просадок» на городских сетях или в момент переключения на резервные вводы, выполненного на базе ЭПУ POWERWARE 9390. Время работы аккумуляторов при полной нагрузке всех шкафов ЦОД - 25 минут.

Телекоммуникационная инфраструктура:

- В ЦОД установлены шкафы AESP Black Premium с перфорированными крышками глубиной 1000 мм, высотой 2100 мм, шириной 600 мм, с адресными датчиками температуры и возможностью переключения нагрузки между подводимыми фазами;
- В каждый шкаф подготовлен собственный DDF для оперативной кросс-коммутиации с общим DDF дата-центра;
- Мощность на шкаф составляет 3 кВт с увеличением по требованию. Питание постоянным током 48В подводится от ЭПУ EPOS по запросу клиента.

Климатические параметры:

- Помещение для размещения оборудования выполнено в виде герметичного бокса для соблюдения температурного режима, влажности и защиты от пыли и других негативных воздействий.
- Температуру и влажность воздуха поддерживают прецизионные кондиционеры фирмы Tescnair LV OCA 101-N/R407C с выносным воздухоохлаждаемым конденсатором (спиральный герметичный компрессор с подогревателем картера; компрессор и внутренний клапан защиты от чрезмерного давления, установлен на виброопоры очистка циркулируемого воздуха проводится на фильтрах класса F1, эффективность G4);
- Холодопроизводительность первой очереди - 60 кВт с 50 % резервированием;
- Поддержание температурных характеристик $18^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$;
- Управление температурой и влажностью производится контроллером MAC, опция удаленного управления посредством RS 485. P и P+I алгоритмы.

Вторая серверная ЦОД «Радуга – 2»



Телекоммуникационная инфраструктура:

- В серверной второй очереди установлены 14 шкафов AESP Black Premium, нагрузка на шасси до 1 т.
- Мощность на шкаф составляет 5 кВт с увеличением по требованию.
- Кабельные трассы и силовые линии убраны под фальшпол.

Климатические параметры:

- Прецизионный кондиционер Stulz (саморезервированный, двухкомпрессорный, с двумя независимыми контурами охлаждения)
- В качестве резерва установлены 2 канальных кондиционера General ARG90TLC3.
- Выполнена изоляция холодного коридора.
- Мониторинг климатических условий выполнен на базе контроллеров AnyData ANV-1.

Энергоснабжение:

- Первая категория электроснабжения (два ввода от различных независимых КТП и третий от АДЭС);
- Дизель-генераторная электростанция FG Wilson P350P2 (на базе двигателя Perkins 2306C-E14TAG2) мощностью 350 кВА с автоматическим запуском и продолжительностью работы на одном баке около 20 часов во всепогодном внешнем контейнере с подогревом и дистанционным мониторингом параметров;
- Устройство АВР с возможностью ручного переключения;
- Для обеспечения бесперебойного питания клиентов установлены ИБП Powerware 9390 и Riello MST80 в режиме "онлайн".

Третья серверная ЦОД «Радуга – 2»



Телекоммуникационная инфраструктура:

- Размещение оборудования клиентов осуществляется в открытые двухрамные стойки 600x800 45 юнитов.
- Мощность 3 кВт на шкаф с увеличением по требованию.
- Кабельные трассы из подвешного сетчатого лотка.

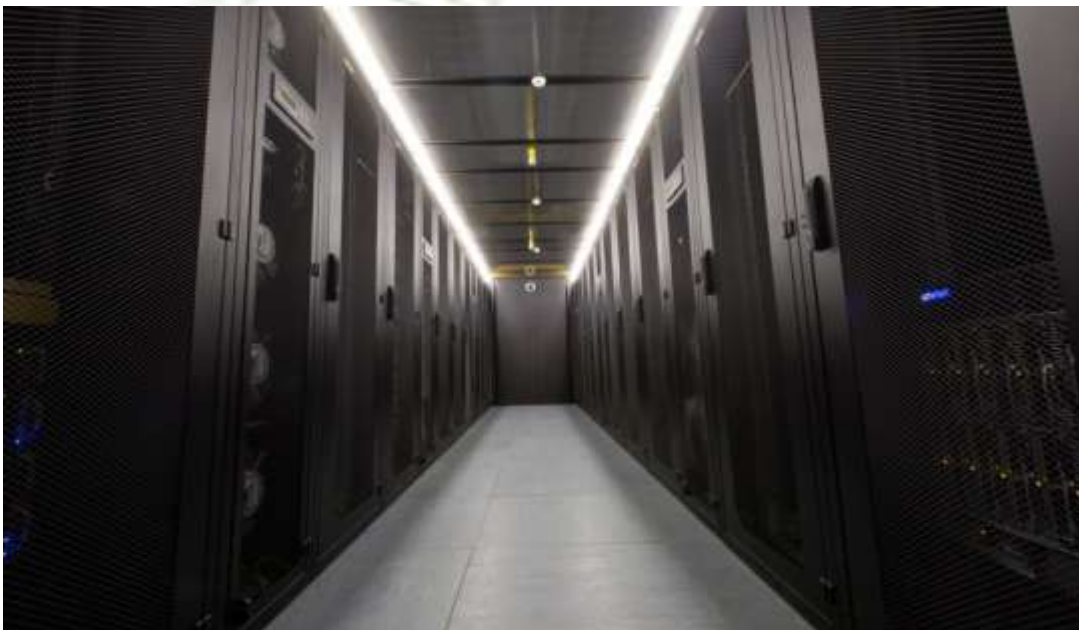
Климатические параметры:

- Контроль климатических условий обеспечивают 3 канальных кондиционера Fujitsu ARY90TLC3.
- Избыточность по кондиционированию - N+1.

Энергоснабжение:

- Первая категория электроснабжения (два ввода от различных независимых КТП и третий от АДЭС);
- Дизель-генераторная электростанция мощностью 350 кВА с автоматическим запуском и продолжительностью работы на одном баке около 24 часов во всепогодном внешнем контейнере с подогревом и дистанционным мониторингом параметров;
- Устройство АВР с возможностью ручного переключения;
- Для обеспечения гарантированного бесперебойного питания установлены 3 ИБП RielloMPT-100 (100 кВА), что обеспечивает избыточность N+1. ИБП обеспечивают питание оборудование клиентов на момент переключения АВР, при краткосрочных «миганиях» электроснабжения, а также на время запуска ДГУ. При полной нагрузке ИБП обеспечивают 25 минут автономной работы.
- Установлена ЭПУ для обеспечения оборудования питанием 48 В.

Четвертая серверная ЦОД «Радуга – 2»



Телекоммуникационная инфраструктура:

- В серверной размещено 18 шкафов Conteg 600x1200 мм 42 U, несущая способностью шасси до 1 тонны.
- Мощность до 8 кВт на шкаф.
- Все силовые линии убраны под фальшпол.
- Кабельные трассы на основе пластиковых лотков Conteg OptiWay, обеспечивают минимальное время для организации кроссировок любого типа.

Климатические параметры:

- 6 межрядных прецизионных кондиционера Conteg.
- Контроль температурных параметров, а также влажности обеспечивают трехуровневые температурные датчики кондиционеров.
- В каждом шкафу расположены дополнительные датчики температуры для тонкого управления системой кондиционирования.

Энергоснабжение:

- Первая категория электроснабжения (два ввода от различных независимых КТП и третий от АДЭС);
- Дизель-генераторная электростанция мощностью 350 кВА с автоматическим запуском и продолжительностью работы на одном баке около 24 часов во всепогодном внешнем контейнере с подогревом и дистанционным мониторингом параметров. Дизель-генератор находится в режиме постоянной готовности, что обеспечивает кратчайшее время подключения генератора и начало питания ИБП;
- Устройство АВР с возможностью ручного переключения;
- Для обеспечения гарантированного бесперебойного питания установлены 3 ИБП RielloMPT-100 (100 кВА каждый), что обеспечивает избыточность N+1. Система согласования позволяет автоматически подключать резервный ИБП в случае необходимости. ИБП обеспечивают питание оборудование клиентов на момент переключения АВР, при краткосрочных «миганиях» электроснабжения, а также на время запуска ДГУ. При полной нагрузке ИБП обеспечивают 25 минут автономной работы. При подключении резервного ИБП время автономной работы увеличивается до 37 минут.

Обеспечение безопасности ЦОД «Радуга-2»



- Автоматическая система газового пожаротушения с сигнализацией о пожаре;
- Система газоудаления после срабатывания системы газового пожаротушения;
- Полы выполнены антистатичным покрытием из токопроводящей мастики и заземлены;
- Круглосуточный мониторинг параметров температуры, влажности, параметров системы бесперебойного питания;
- Терминалы для удаленной общей сигнализации и удаленного пуска;
- Система контроля доступа с выводом на охрану;
- Видеонаблюдение (в режиме день/ночь);
- Круглосуточная охрана;
- Блокировка дверей от главного рубильника

Методы повышения QoS на примере ЦОД «Радуга-2»

- Со стороны технических средств:
 - Повышение отказоустойчивости систем в целом за счет своевременного и предупреждающего обслуживания
 - Недопущение «отложенных проблем».
 - Избыточность технических решений.
 - Автоматизация процессов управления и мониторинга состояния ЦОД.
- Со стороны персонала:
 - Обучение и контроль знаний персонала по всем системам ЦОД.
 - Обучение персонала для выполнения основных функций «удаленных рук».
- С организационной стороны:
 - «Сближение» клиента и исполнителя. (прямые контакты).
 - Внедрение системы тикетов.
 - Оперативное исполнение заявок клиентов (1-2 часа)
 - Круглосуточное обслуживание клиентов.

Клиенты ООО «Радуга-2»

