



TELEHOUSE CARAVAN
Аутсорсинг IT-инфраструктуры

Повышение эффективности инвестиций при проектировании современного ЦОД

**Андрей Касьяненко,
заместитель генерального директора
Телекоммуникационная компания «Караван»**



Тезисы

- **Развитие серверного оборудования**
- **Основные проблемы традиционных дата-центров**
- **Задачи проекта Telehouse Caravan**
- **Инновационная концепция проектирования инженерной инфраструктуры современного дата-центра**
- **Методика эффективного проектирования основных систем жизнеобеспечения:**
 - **Энергообеспечение,**
 - **Распределение питания,**
 - **Охлаждение,**
 - **Комплексная система мониторинга.**

Развитие серверного оборудования

Усовершенствование и усложнение ИТ-инфраструктуры компаний, развитие рынка программного обеспечения приводит к повышению требований к возможностям, производительности и масштабируемости серверного оборудования.

Тенденции развития серверного оборудования:

- Совершенствование и динамичное изменение серверов (разработка новых серверных технологий, выпуск новых моделей).
- Рост популярности blade-серверов.
- Неоднородность используемого оборудования.
- Стремительное увеличение мощности и плотности. Максимальная теоретически возможная нагрузка современного оборудования – до 30 кВт/стойку (есть лабораторные образцы – до 80 кВт/стойку).
- Рост требований к инфраструктуре для размещения оборудования: эффективность, надежность, отказоустойчивость, гибкость, адаптивность, масштабируемость...

Основные проблемы традиционных дата-центров

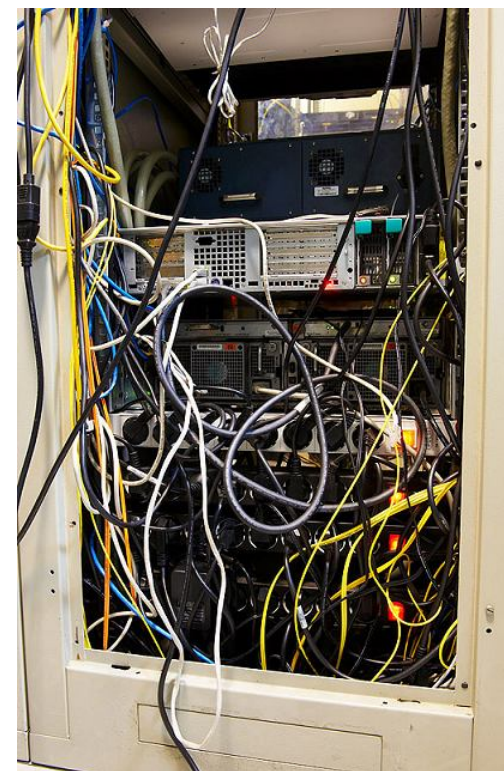
Инфраструктура технической площадки для размещения оборудования определяет ее возможности, напрямую влияет на качество, спектр и параметры предложений, и как следствие, на эффективность удовлетворения потребностей и задач размещения (в т.ч. коммерческого).

Основные характеристики и проблемы традиционных российских дата-центров:

- Традиционный подход к организации инженерной инфраструктуры. Монолитный объект.



- Решение задач ограничено заданными параметрами технической площадки.
- Эффективность выполнения задач размещения оборудования ограничена инфраструктурными возможностями.
- Низкий уровень адаптации инфраструктуры под динамично меняющееся, неоднородное оборудование.
- Не учитываются потребности энергоемкого оборудования.



Цели и задачи при проектировании Telehouse Caravan

ЦЕЛЬ:

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫСОКОГО УРОВНЯ НАДЕЖНОСТИ ИНФРАСТРУКТУРЫ И ЧЕТКОГО СООТВЕТСТВИЯ СИСТЕМ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ ЗАДАНЫМ ПАРАМЕТРАМ.

ЗАДАЧИ:

- Обеспечить надежность систем энергообеспечения и охлаждения для решений высокой энергетической плотности.
- Обеспечить заданные параметры надежности систем энергообеспечения и охлаждения на уровне Tier III с заранее предусмотренной возможностью апгрейда до Tier IV без остановки сервисов.
- Обеспечить в широких диапазонах гибкое распределение мощности на стойку без потери неиспользованной (свободной зарезервированной) в данный момент мощности.
- Поддерживать жесткие заданные климатические параметры в широких пределах, в стойках и между, при высокой, неоднородной, скачкообразной нагрузке.
- Создать возможность для размещения оборудования с меньшими требованиями к надежности (Tier II).

Концепция организации инженерной инфраструктуры современного дата-центра

Традиционный подход к организации систем жизнеобеспечения ограничивает уровень адаптации инженерной инфраструктуры к изменяющимся требованиям, не позволяет эффективно размещать современное оборудование и удовлетворять потребности оборудования высокой энергетической плотности.

РЕШЕНИЕ! Концепция организации инженерной инфраструктуры современного дата-центра с применением методики эффективного проектирования основных систем жизнеобеспечения.

- Модульная гибкая масштабируемая адаптируемая инфраструктура.
- Проектирование систем жизнеобеспечения на уровне стойки.
- Параметры инфраструктуры адаптируются под задачи и потребности при размещении («дата-центр под клиента»).
- Эффективное решение любых задач размещения, независимо от требуемых параметров (масштаба, однородности, объема, изменений, энергоемкости) на всех уровнях от юнита до гермозоны.

Методика эффективного проектирования основных систем жизнеобеспечения дата-центра

Эффективное проектирование:

Технологическая эффективность.

- Модульная гибкая масштабируемая инфраструктура.
- Четкое соответствие заданным параметрам надежности систем энергообеспечения и охлаждения для стоек с разными требованиями к энерговооруженности (2 кВт-30 кВт).
- Возможность размещения стоек с различными требованиями к надежности (Tier II- Tier IV) и энерговооруженности (2 кВт-30 кВт).
- Возможность управления категорией надежности без перерывов в работе сервисов.

Экономическая эффективность.

- Возможность предоставления сервисов с требованиями к надежности от Tier II до Tier IV, не увеличивая затраты на проект до стоимости с изначально заложенными избыточными показателями надежности.
- Удовлетворение максимально широкого спектра требований в энергообеспечении, не увеличивая затраты проекта до стоимости с изначально заложенными максимальными показателями энерговооруженности.
- Эффективное использование стоечного ресурса (100%).

Проектирование систем энергообеспечения и распределения питания

Традиционный подход:

- Проектирование системы энергообеспечения на уровне дата-центра делает стойку зависимой от единых (для всех) возможностей инфраструктуры
- Система энергообеспечения не рассчитана на эффективное размещение энергоемкого, неоднородного оборудования.
- Неэффективное использование стоечного ресурса.
- Организация систем энергообеспечения не позволяет управлять параметрами энергообеспечения в зависимости от требований (контроль, варьирование, планирование).
- Расчетная возможная мощность на стойку – не более 9 кВт.
- Максимальная расчетная мощность каждой стойки закладывается изначально и не может варьироваться.
- Превышение расчетной стоечной мощности приводит к автоматическому аварийному отключению или отказам в работе.

Подход Telehouse Caravan:

- Организация систем энергообеспечения на уровне стойки позволяет учитывать и удовлетворять разнородные потребности и настраивать параметры под конкретную задачу («data center под клиента»)
- Инфраструктура рассчитана на эффективное размещение энергоемкого оборудования.
- Эффективное использование стоечного ресурса (полная комплектация стойки энергоемким оборудованием).
- Возможно динамическое изменение нагрузки в широких пределах, исключается возможность ограничения или отключения стойки.
- Расчетная мощность на стойку – до 30 кВт.
- Инфраструктура не накладывает ограничений в решение задач.
- Превышение выделенной мощности контролируется на уровне стойки - каждая стойка может потреблять электроэнергию в теоретически возможном пределе.

Системы энергообеспечения и распределения питания

Система гарантированного питания



Система распределения питания



Система бесперебойного питания



- Эффективный подход к организации энергообеспечения на уровне стойки.
- Заложен повышенный уровень энергообеспечения. Выделяемая на стойку мощность до 30 кВт (максимальная теоретически возможная нагрузка современного оборудования).
- Возможность управления категорией надежности по питанию.

Проектирование системы охлаждения

Традиционный подход:

- Единые климатические условия и проблемы для стоек независимо от уровня энергопотребления (до 9 кВт).
- Традиционные системы охлаждения не позволяют эффективно использовать стоечный ресурс.
- Высокая вероятность образования зон перегрева
- Возможность отказов в работе или аварийного отключения системы охлаждения в случае высоких и скачкообразных температурных нагрузок.

Подход Telehouse Caravan:

- Кондиционирование на уровне стойки позволяет создавать уникальные условия для каждой стойки в соответствии с уровнем энергопотребления (до 30 кВт) и потребностями.
- Эффективное использование стоечного ресурса (100% комплектация стойки энергоемким оборудованием).
- Изоляция горячего и холодного коридора предотвращает образование зон перегрева.
- Водяная система охлаждения позволяет эффективно снимать высокие, динамические и скачкообразные температурные нагрузки.



Проектирование системы охлаждения

Традиционная организация систем охлаждения для отвода тепла от стоек с высокой энергетической плотностью не достаточно эффективна и не может гарантировать непрерывность функционирования оборудования.

Охлаждение фальшполом

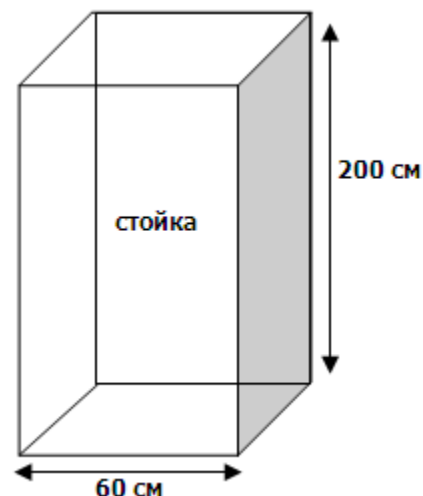


Объем холодного воздуха = 3600 куб.см.

Движение воздуха снизу вверх приводит к образованию зон перегрева на верхних уровнях стойки

Все стойки испытывают одинаковые климатические проблемы независимо от уровня тепловыделения

Внутрирядное охлаждение. Telehouse Caravan



Объем холодного воздуха = 12000 куб.см (в 3,3 раза выше)

Распределенное движение холодного воздуха по всей стойке обеспечивает необходимые климатические условия для каждой стойки в соответствии с ее тепловыделением и делает независимой от соседних стоек

Горячий и холодный коридор предотвращает смешение воздушных потоков и образование зон перегрева

Подход к проектированию систем кондиционирования на уровне стойки позволяет эффективно управлять климатическими параметрами в зависимости от потребностей, исключая риски отказов и обеспечивая непрерывность функционирования оборудования.

Проектирование системы охлаждения

Газовая система охлаждения - Традиционный подход.

- Традиционно используются системы охлаждения на основе газа (фреона)
- Теплоемкость газа ниже теплоемкости воды
- Максимальная температурная дельта - 10° (снижение температуры горячего воздуха возможно не более чем на 10°)
- Газовые системы охлаждения не приспособлены под высокие, динамические и скачкообразные температурные нагрузки
- В случае высоких, скачкообразных или динамических температурных нагрузок - отказы в работе или аварийное выключение системы охлаждения

Водяная система охлаждения - Telehouse Caravan.

- Инновационные системы охлаждения на холодной воде
- Вода имеет высокую теплоемкость, нагреть ее мгновенно практически невозможно
- Температура воды в радиаторе - 10°, независимо от температуры поступающего горячего воздуха, на выходе обеспечивается температура заданных параметров
- Холодная вода не чувствительна к температурным перепадам. Скачки контролируются
- Высокие, динамические и скачкообразные температурные нагрузки можно снимать только водяным охлаждением

Комплексная система мониторинга

Мониторинг и контроль параметров систем жизнеобеспечения, функционирования оборудования, состояния сети является необходимым фактором обеспечения заданного уровня доступности всей площадки, отдельного оборудования и сервисов.

Традиционный подход. Задачи контроля и мониторинга решаются за счет отдельных компонент (систем мониторинга), настроенных на контроль за работой определенных систем или составных частей инфраструктуры.

Telehouse Canada. Используется единая комплексная система мониторинга InfraStruXure (APC), представляющая единый комплекс, осуществляющий мониторинг, контроль и управление ВСЕМИ системами жизнеобеспечения, компонентами инфраструктуры, регламентами.

Telehouse Caravan. Реализована единая комплексная система мониторинга с использованием решений InfraStruXure:

- уникальна для российского рынка,
- специально предназначена для эффективного управления современным техническими площадками для размещения IT-инфраструктуры,
- осуществляет комплексный мониторинг и контроль - от отдельной розетки до контроля своевременного выполнения регламентов,
- исключает влияние человеческого фактора на всех этапах жизненного цикла оказания услуг,
- обеспечивает максимальную доступность сервисов.

Telehouse Caravan

Telehouse Caravan – надежная высокотехнологичная площадка для размещения ИКТ-инфраструктуры, объединяющая в себе несколько дата-центров, узел коммутации каналов связи и возможность выбора оператора.

