



**TELEHOUSE CARAVAN**  
Аутсорсинг IT-инфраструктуры

# Опыт отказов – основа строительства безотказного ЦОД

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





## Тезисы

---

- “ **Мировые тенденции.**
- “ **Российская действительность.**
- “ **Опыт отказов – основа строительства безотказного ЦОД.**
- “ **Виды и причины отказов – опыт ТК «Караван».**
- “ **Telehouse Caravan – новый этап в развитие отрасли.**
- “ **Преимущества Telehouse Caravan.**
- “ **Реализованные решения в Telehouse Caravan.**
- “ **Услуги и сервисы Telehouse Caravan.**

# Мировые тенденции

**Требования к отказоустойчивости и безотказности – один из важнейших аспектов при строительстве и эксплуатации дата-центров.** Мировые и российские тенденции выводят эти требования на качественно новый уровень.

## Тренды строительства новых ЦОД

- “ **Повышенный уровень качества, дата-центры премиум класса, не ниже 3 категории.**
- “ **Повышенная энергетическая плотность**
- “ **Масштабные проекты, большие по размеру дата-центры.**
- “ **Выбор оператора (carrier neutral).**



# Российская действительность

---

//

//

//

//

**ТРЕБОВАНИЯ И ТЕНДЕНЦИИ РОССИЙСКОГО РЫНКА АНАЛОГИЧНЫ ЗАРУБЕЖНЫМ.**

## Опыт отказов ТК «Караван»

### КОМПОНЕНТЫ ИНФРАСТРУКТУРЫ:

#### Системы электропитания:

- Щитовое оборудование
- Системы бесперебойного питания
- Система распределения питания
- Система гарантированного питания

#### Системы кондиционирования

#### Активное сетевое оборудование

#### Структурированные кабельные системы



### РАБОТА С ОТКАЗАМИ:

Сбор и учет информации

Статистика отказов

Количественный и  
качественный анализ

Причины и учет при  
проектировании Telehouse



Специалисты ТК «Караван» в течении более 11 лет вели учет, анализировали статистику и причины отказов в системах жизнеобеспечения и инфраструктуре при оказании услуг хостинга на базе собственных ЦОД.

## Отказы. Щитовое оборудование

### Отказы на щитовом оборудовании

- Отказы на аварийных bypass
- Отказы в щитах при подключении к бесперебойным системам питания
- Отказы в устройствах защиты электроцепей



### Причины отказов

- Неправильное проектирование
- Отсутствие или некорректные регламенты по обслуживанию электрощитового оборудования



### Дата-центр предыдущего поколения



### Telehouse Caravan



Учетные причины отказов при проектировании Telehouse и разработка четких регламентов эксплуатации позволили исключить риски отказов в работе щитового оборудования.

# Отказы. Системы бесперебойного питания

## Отказы в системах бесперебойного питания

- Аварийное отключение нагрузки
- Непрогнозируемое снижение времени автономии
- Аварийное отключение от питающей сети



## Причины отказов

- Отсутствие контроля за нагрузкой
- Потеря резервирования N+1
- Несоблюдение регламентов по обслуживанию
- Неправильное проектирование



## Дата-центр предыдущего поколения



## Telehouse Caravan



Комплексный мониторинг энергопотребления на всех участках систем распределения и контроль за состоянием инженерных компонент позволяет устранить риск случайной потери нагрузки. Регламенты аварийного восстановления обеспечены повышенным, не менее 20 минут при 100% нагрузке, временем автономии. Учтены ошибки проектирования.

# Отказы. Система распределения питания

## Отказы в системах распределения питания

“ Аварии в системах распределения питания

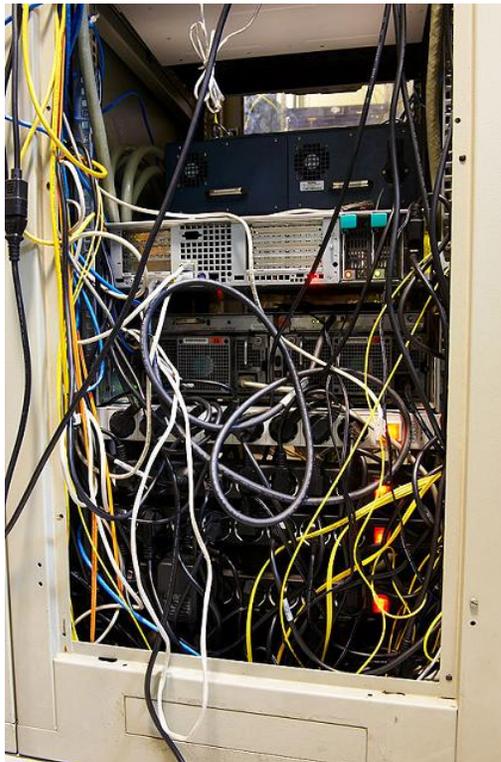


## Причины отказов

“ Неконтролируемый рост нагрузки сверх номинальной



### Дата-центр предыдущего поколения



### Telehouse Caravan



“ Система контроля и мониторинга Telehouse позволяет исключить неконтролируемый рост нагрузки.

“ Дублированная система распределения электропитания Telehouse гарантирует повышенный уровень отказоустойчивости и высокий уровень доступности сервисов.

# Отказы. Системы гарантированного питания

## Отказы в системах гарантированного питания

- Отказ в запуске
- Неработоспособность системы



## Причины отказов

- Климатические условия
- Несоблюдение регламентов
- Превышение нагрузки над расчетной



## Дата-центр предыдущего поколения



## Telehouse Caravan



Система контроля и мониторинга исключает возможность превышения нагрузки. Выработаны четкие регламенты по эксплуатации и обслуживанию. 2 дизельных генератора, мощностью 1450 кВА каждый, размещенные в климатически контролируемой среде, обеспечивают неограниченное по времени непрерывное автономное функционирование всего Telehouse.

# Отказы. Система кондиционирования

## Отказы в системе кондиционирования

- “ Неточность поддержания климатических параметров
- “ Отказы всей системы кондиционирования



## Причины отказов

- “ Организация систем кондиционирования на фреоновом контуре
- “ Организация фрикулинга с использованием внешнего воздуха
- “ Превышение тепловой нагрузки по отношению к расчетной
- “ Неправильное / некорректное проектирование воздушных потоков



## Дата-центр предыдущего поколения



## Telehouse Caravan



- “ Прецизионная система климатического контроля на охлажденной воде с изоляцией горячего коридора позволяет эффективно управлять параметрами кондиционирования при повышенном энергопотреблении (до 30 кВт на стойку), предотвращает смешение воздушных потоков и образование зон перегрева.

# Отказы. Активное сетевое оборудование

## Отказы в активном сетевом оборудовании

- Отказы в работе сетевого оборудования
- Выход из строя активного сетевого оборудования:
  - сбои в работе сетевого оборудования
  - выход из строя блоков питания, компонентов

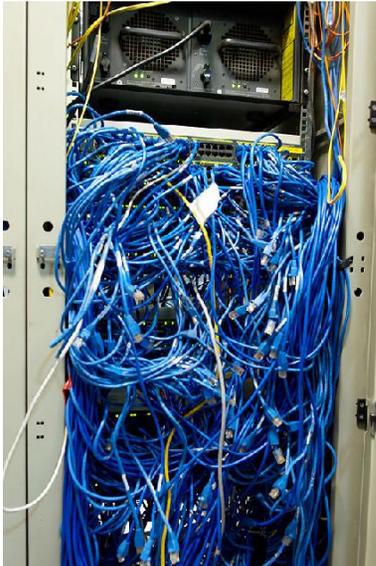


## Причины отказов

- Отсутствие полного резервирования критических компонентов по системам питания
- Нахождение активного сетевого оборудования в зоне эксплуатации клиентского оборудования; в общей системе электропитания совместно с клиентским
- Ошибки в ПО
- Самопроизвольный выход из строя - усталость
- Ошибки в эксплуатации при конфигурации оборудования



## Дата-центр предыдущего поколения



## Telehouse Caravan



- Выделенная зона для активного сетевого оборудования
- Полное резервирование по всем компонентам

# Отказы. Структурированные кабельные системы

## Отказы в структурированных кабельных системах

- “ Нарушение контактов: в зоне коммутации, при эксплуатации соседних линий связи, при прокладке новых коммуникаций
- “ Ошибки при выполнении коммутаций в процессе эксплуатации

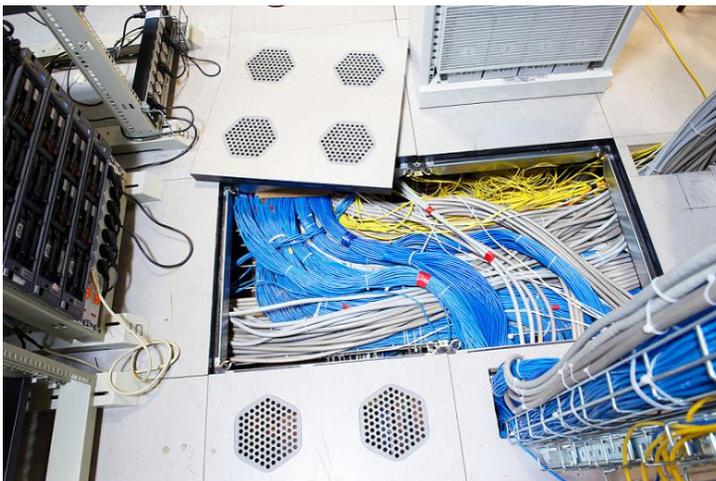


## Причины отказов

- “ Отсутствие резервирования на вертикальном уровне по СКС
- “ Нахождение кабельных линий в эксплуатационных зонах
- “ Плохая доступность кабельных каналов
- “ Отсутствие четкой и понятной маркировки линий связи
- “ Использование ненадежных коммутационных компонентов



Дата-центр предыдущего поколения



Telehouse Caravan



## Опыт отказов: резюме

---

Дублирование систем жизнеобеспечения не является гарантией отсутствия отказов в функционировании дата-центра. Причинами сбоев могут быть внешние или неучтенные факторы, такие как: неправильное проектирование систем, некорректные регламенты по их обслуживанию, превышение нагрузки над расчетной, климатические условия, устаревание оборудования и многие другие.

**НАЛИЧИЕ СТРУКТУРИРОВАННЫХ ЗНАНИЙ И ПРОАНАЛИЗИРОВАННОГО ОПЫТА ОТКАЗОВ В РАБОТЕ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ, КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ, СТРУКТУРИРОВАННЫХ КАБЕЛЬНЫХ СИСТЕМ, АКТИВНОГО СЕТЕВОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЯВЛЯЕТСЯ ОДНОЙ ИЗ ВАЖНЫХ СОСТАВЛЯЮЩИХ В ПОСТРОЕНИИ БЕСПЕРЕБОЙНОГО ДАТА-ЦЕНТРА.**

**ОПЫТ ОТКАЗОВ - ОСНОВА СТРОИТЕЛЬСТВА БЕЗОТКАЗНОГО ЦОД.**

# Проект Telehouse Caravan

## ТК «КАРАВАН»

- “ Опыт (более 11 лет) предоставления ИКТ услуг.
- “ Налаженные бизнес-процессы.
- “ Необходимые ресурсы для оказания комплекса услуг.
- “ Собственная инфраструктура (Telehouse, опорная сеть, номерная емкость...).
- “ Широкий спектр профильных услуг связи.
- “ Высокое качество услуг.

## TELEHOUSE CARAVAN

- “ Многофакторный подход при проектировании Telehouse.
- “ Использование лучших зарубежных технологий и решений.
- “ Соответствие международным стандартам.
- “ Соответствие требованиям мирового и российского рынка.
- “ Учет опыта отказов в системах жизнеобеспечения.
- “ Учет повышенных требований к качеству, надежности, отказоустойчивости.

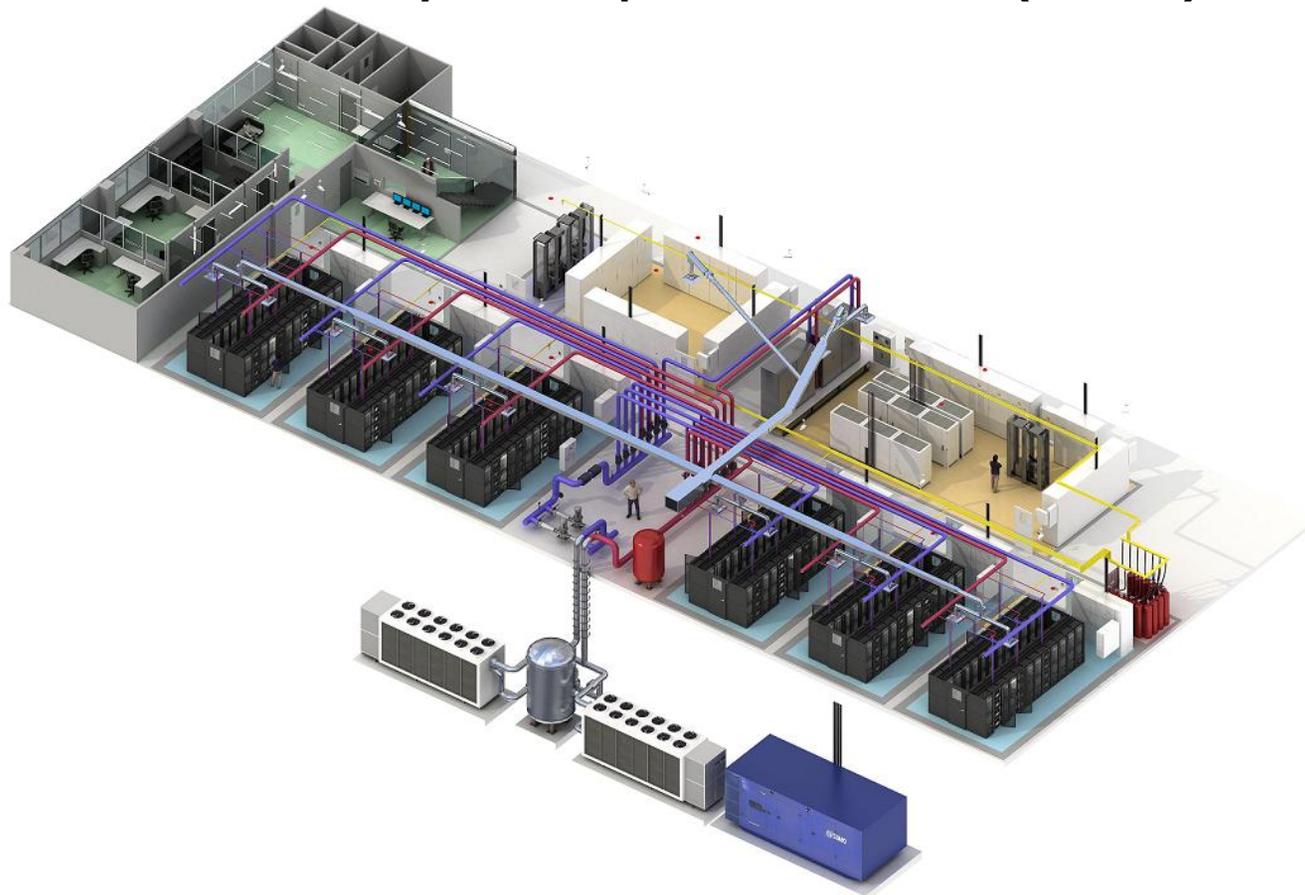


**TELEHOUSE CARAVAN – НОВЫЙ ЭТАП В РАЗВИТИИ ОТРАСЛИ.**

# Telehouse Caravan

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

**Telehouse Caravan соответствует категории надежности 3+ (TIA-942).**



## Telehouse Caravan. Решения

**В Telehouse Caravan реализованы решения ведущих производителей и разработчиков:**

- “ Программно-аппаратный комплекс InfraStruXure, APC.
- “ Прецизионная система водяного охлаждения InRow RP, система изоляции горячего коридора HACS, APC.
- “ Источники бесперебойного питания, Chloride.
- “ Дизельные генераторы, SDMO.
- “ Система водяного охлаждения Chiller серии Maximo 720, RC Group.
- “ Структурированные кабельные системы, Panduit.
- “ Телекоммуникационное оборудование, Cisco.



# Telehouse Caravan. Преимущества

## Преимущества Telehouse Caravan:

- “ Возможность выбора оператора связи.
- “ Надежная высокотехнологичная инфраструктура.
- “ Повышенный уровень энергообеспечения.
- “ Масштабируемость решений.
- “ Обеспечение непрерывности бизнеса.
- “ Уровень доступности сервисов – 99,982%.
- “ Реализация нестандартных проектов.
- “ Соглашение об уровне обслуживания (SLA).



# Telehouse Caravan. Услуги и сервисы

## УСЛУГИ:

- “ **COLOCATION.** Комплексная услуга. Трафик Unlimited, без ограничений и соотношений.
- “ **АРЕНДА ЮНИТОВ.** Нетиповые проекты. Выбор оператора. Широкий спектр услуг связи.
- “ **АРЕНДА СТОЕК.** Масштабируемое энергообеспечение до 30 кВт. Выбор оператора. Широкий спектр услуг связи.
- “ **ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ДАТА-ЦЕНТР.** Отдельная гермозона. Конфигурирование параметров систем жизнеобеспечения под потребности заказчика. Выбор оператора. Широкий спектр услуг связи.

## СЕРВИСЫ:

- “ **Обеспечение непрерывности бизнеса.** Гарантии уровня доступности,
- “ **Защита информации.** Защита бизнес приложений от Ddos атак, защита данных (Firewall, VPN и другие), резервное копирование данных.
- “ **Услуги связи и carrier neutral.** П
- “ **Управление ресурсами.** Удаленное управление (KVM, консоль). Операторская. Back-office.
- “ **Круглосуточная техническая поддержка и комплексный мониторинг.**