A photograph of a modern data center server room. The room is filled with rows of server racks. The ceiling is illuminated with a bright blue light, creating a grid pattern. The server racks are dark, and the screens on them display various data visualizations, including line graphs and tables of numbers. The overall atmosphere is high-tech and professional.

ЦОД на пределе энерго мощности

Когда миллиарды вложены в генерацию , отказ приходит оттуда,
где его не ждут

Вопрос изменился

Раньше спрашивали

«Как ЦОДу **получить**
МОЩНОСТЬ ?»

Сегодня спрашивают

«Выдержит ли **низковольтная**
инфраструктура , которая уже
стоит, ту мощность, которую
мы наконец получили?»



Мы в ДКС работаем с инфраструктурой ЦОД
от стойки до щита.

Почему ЦОДы работают на пределе

Проблема системная — и она нарастает по нескольким фронтам одновременно

ИИ-нагрузки

Плотность мощности на стойку выросла кратно.
Проекты требуют ресурсов «здесь и сейчас»

⚡ Дефицит сетей

Подключение в нестандартных конфигурациях,
сложные схемы резервирования — норма, не
исключение

Быстрые реконструкции

ЦОДы редко строятся с нуля. Расширение к
работающему объекту — а низковольтная часть
остаётся «как есть»

🔋 Перегруженные ИБП

Работа параллельно с генераторами, высокая доля
времени на батарее — режимы, для которых ИБП не
проектировались

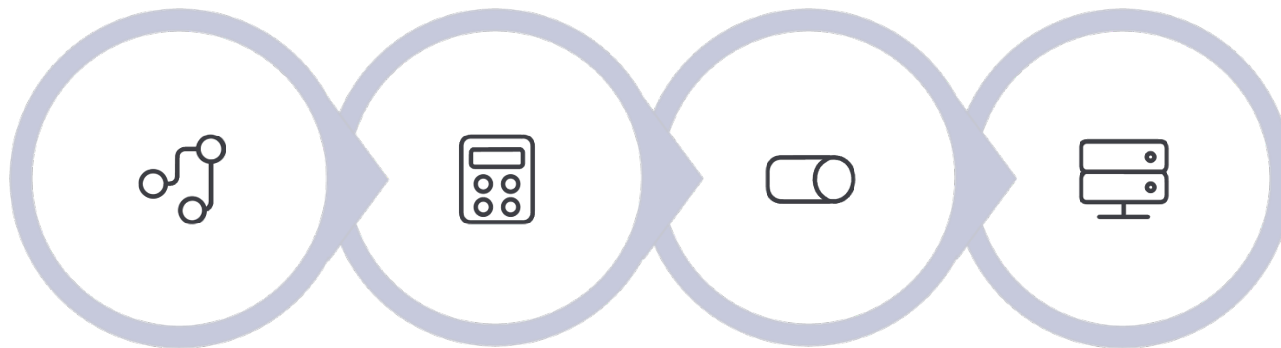


Наследие первой очереди

При каждом расширении добавляются стойки, ИБП, меняются схемы ввода. Но **щиты, коммутационная аппаратура и архитектура распределения** — часто остаются от первоначального проекта.

Расчётные режимы и реальные токи начинают расходиться. Старые проектные допущения больше не выдерживают.

Где возникает новая точка отказа



Сложная
схема
питания

Неточная
оценка
токов

Срабатывает
«не тот»
аппарат

Падение
части или
всего ЦОДа

Последние аварии и инциденты неизменно следуют этой логике . Точка отказа — не там, где ждут.

Типовые сценарии отказов

Неправильная координация автоматических выключателей

При КЗ вываливается не только ветка, но и весь ввод — вместо локальной изоляции аварии

Нагрузки выросли — характеристики остались прежними

Быстрый износ, перегрев, ложные срабатывания. АВ работают за пределами расчётного диапазона

Сложная архитектура резервирования

Не поддерживает необходимую селективность и быстрдействие при переключении источников



Триада, которую проектируют по отдельности



Ключевой вывод

ИБП не живут в вакууме . Это часть одной системы с низковольтной инфраструктурой и автоматическими выключателями.

Если триаду «**ИБП + НН + АВ**» проектировать по отдельности — точка отказа появится именно на стыке.

- ⊗ Это опасно именно тем, что многие продолжают воспринимать низковольтная часть как commodity.

Новый взгляд на низковольтную инфраструктуру

Три принципа, которые меняют подход к проектированию

1

Проектировать по сценариям отказа

Не только «по нагрузке». Кто и как должен отключаться, чтобы не уронить весь объект — это архитектурное решение

2

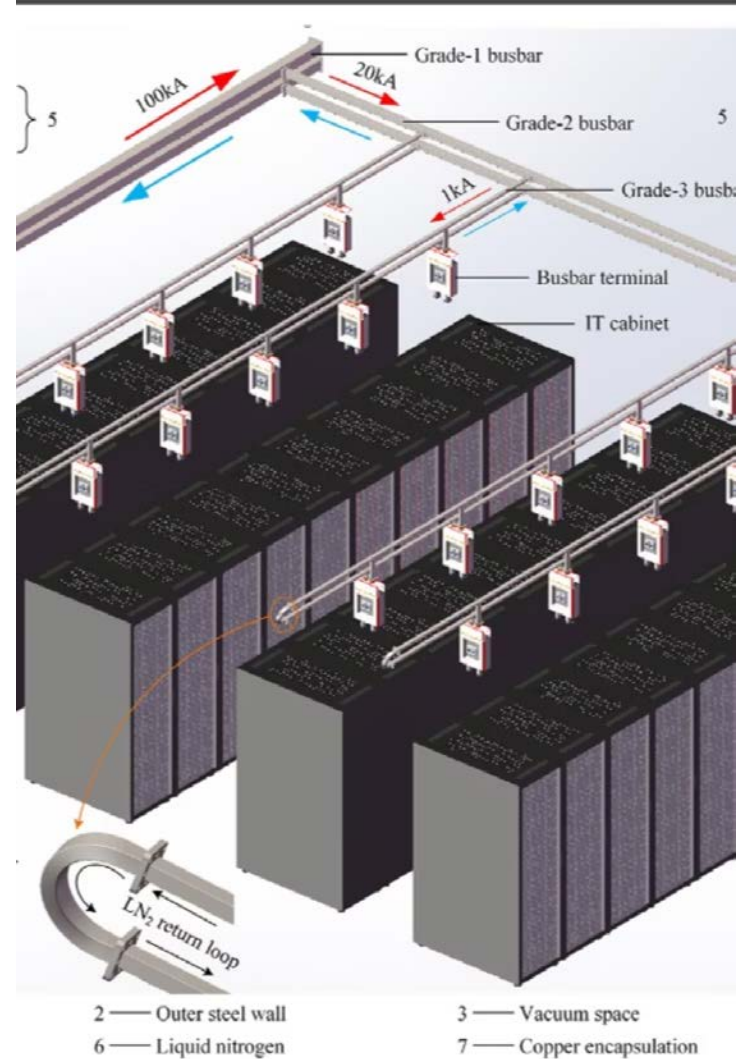
АВ — элемент архитектуры, не «кирпич»

Характеристики должны учитывать: источником может быть не только сеть, но и ИБП с генератором

3

Учитывать реальную динамику

Частые переключения, тесты, регламенты, работа в нештатных режимах — дополнительная нагрузка на каждый элемент низковольтной части



DKC: системная экспертиза триады

От компонента к архитектуре

За последние годы DKC прошёл путь от поставщика отдельных компонентов к партнёру, который отвечает за энергетическую архитектуру ЦОД.

Мы поставляем **ИБП, низковольтную часть и коммутационную аппаратуру** — и берём ответственность за их совместную работу.

- ✔ В одном из федеральных проектов грамотная координация аппаратов и переосмысление схем превратили «одну точку отказа» в несколько управляемых зон риска.



Выбор и
координация АВ

С учётом реальных токов
КЗ и источников питания



Архитектура
низковольтной
части

Схемы селективности
под конкретный ЦОД



Интеграция в мониторинг

Настройка взаимодействия со всей системой управления

Главный тезис

При сегодняшних мощностях и скоростях изменений в ЦОДах цена ошибки в низковольтной части слишком высока, чтобы относиться к ней формально.

Не откладывать

Низковольтная инфраструктура — не та зона, которую можно «доутвердить потом»

Действовать системно

Самые дорогие отказы сегодня происходят именно здесь — на уровне низковольтной части

ДКС — ваш партнёр

От архитектуры низковольтной части до конкретного выбора и координации аппаратуры

