

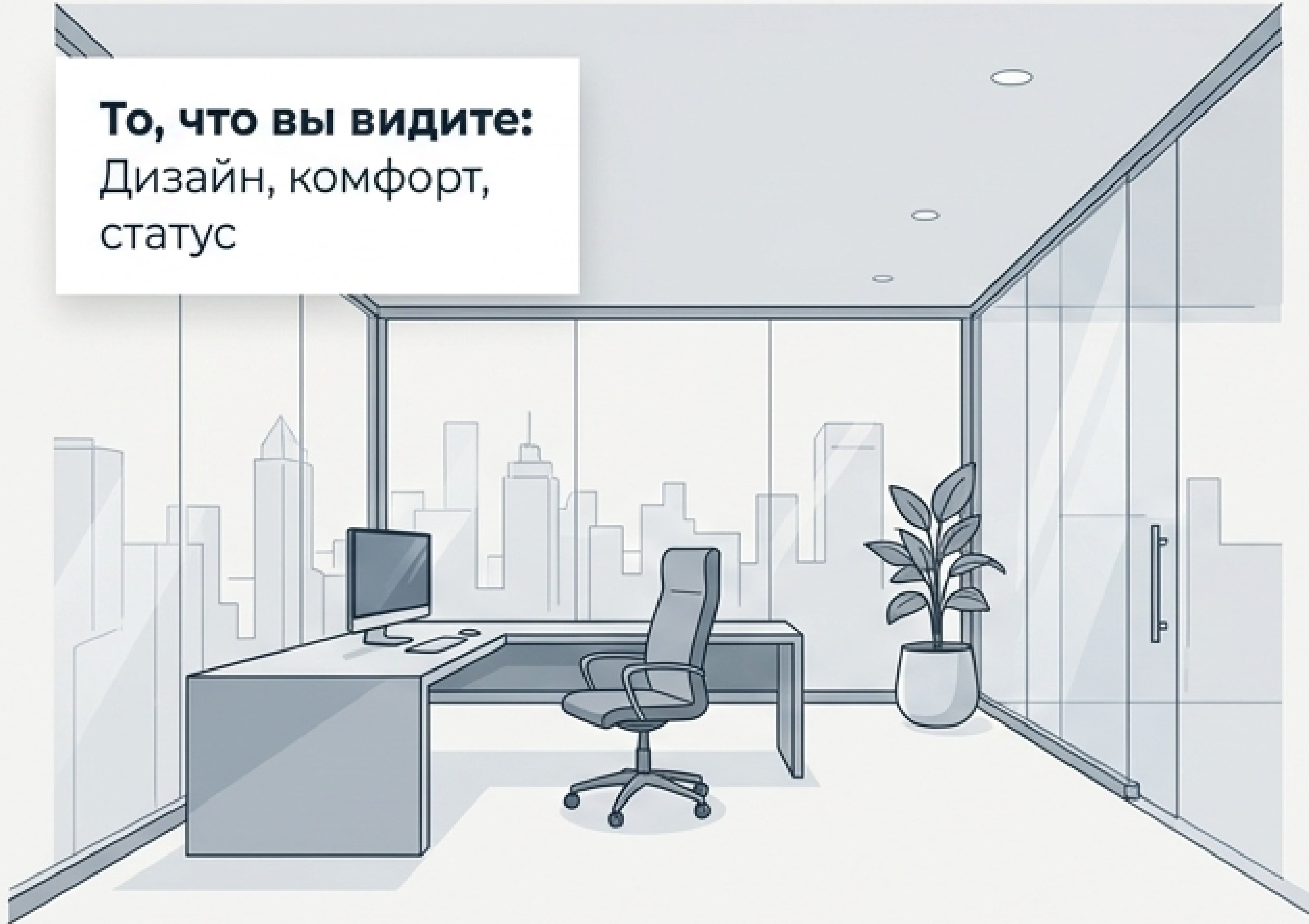
# Анатомия скрытых угроз: 10 ошибок при проектировании серверных комнат и СКС

Практическое руководство  
и 3 чек-листа для безотказной  
работы IT-инфраструктуры.



# Надежная инфраструктура невидима. Плохая — оглушительна.

**То, что вы видите:**  
Дизайн, комфорт,  
статус



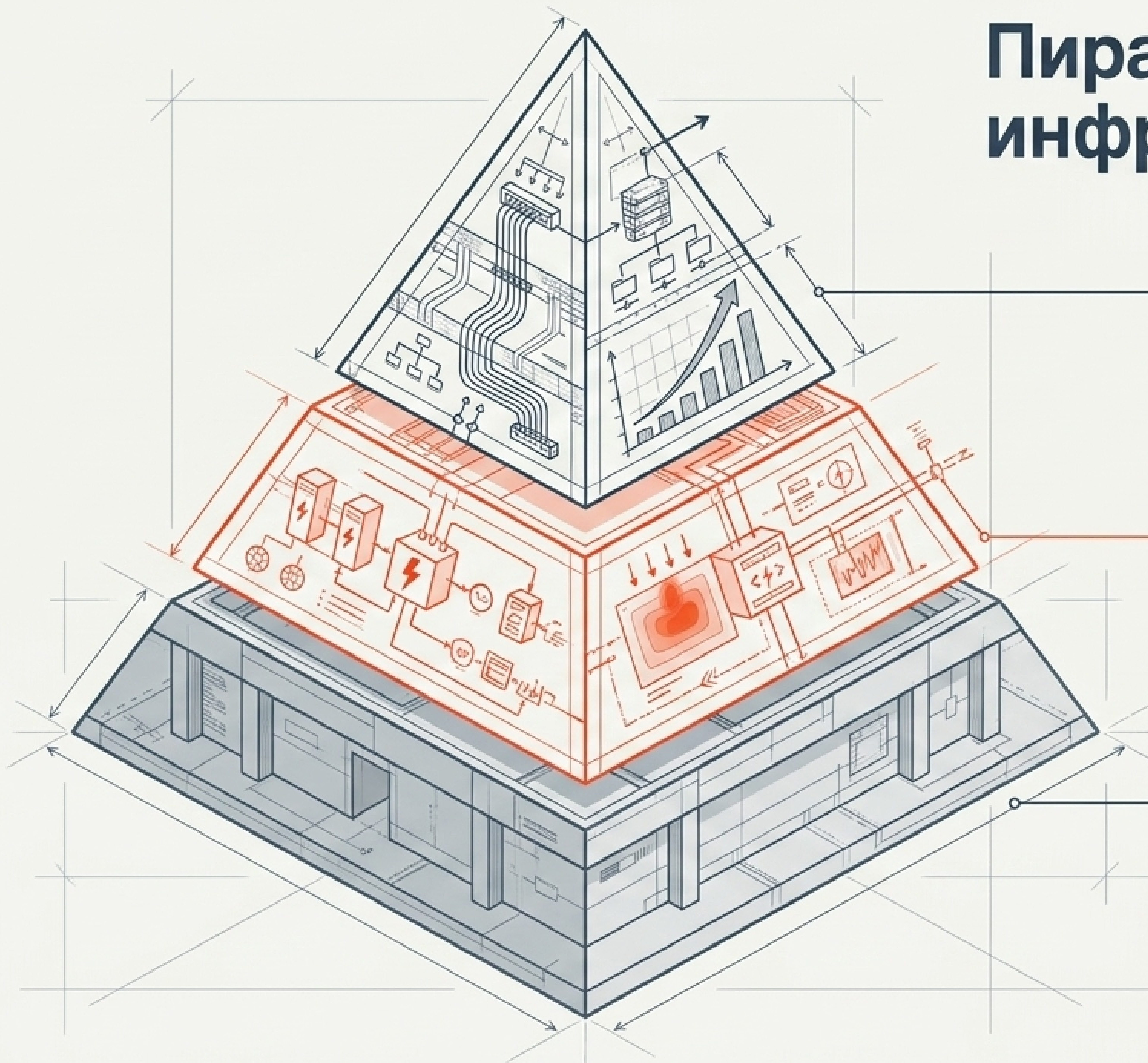
**То, что работает:**  
Питание, охлаждение,  
потoki данных



# Цена компромисса: Экономия сегодня против Рисков завтра

|                                   |  <b>Бюджетный подход</b> |  <b>Профессиональное проектирование</b> |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Изначальные инвестиции</b>     | <b>Низкие</b> (экономия на материалах)                                                                      | Оптимальные (инвестиции в надежность)                                                                                      |
| <b>Стоимость владения (5 лет)</b> | <b>Высокая</b> (постоянные ремонты, перегрев)                                                               | Низкая (прогнозируемое обслуживание)                                                                                       |
| <b>Вероятность простоя</b>        | <b>Критическая</b> (отсутствие резервирования)                                                              | Близка к нулю (SLA 99.9%)                                                                                                  |
| <b>Масштабируемость</b>           | <b>Невозможна без демонтажа</b>                                                                             | Заложена в архитектуру (+30% емкости)                                                                                      |

# Пирамида инфраструктурных рисков



## **СКС и Масштабируемость (Ошибки 7-10).**

Зона потери данных и ограничений роста бизнеса.

## **Питание и Термодинамика (Ошибки 4-6).**

Зона критических отказов оборудования.

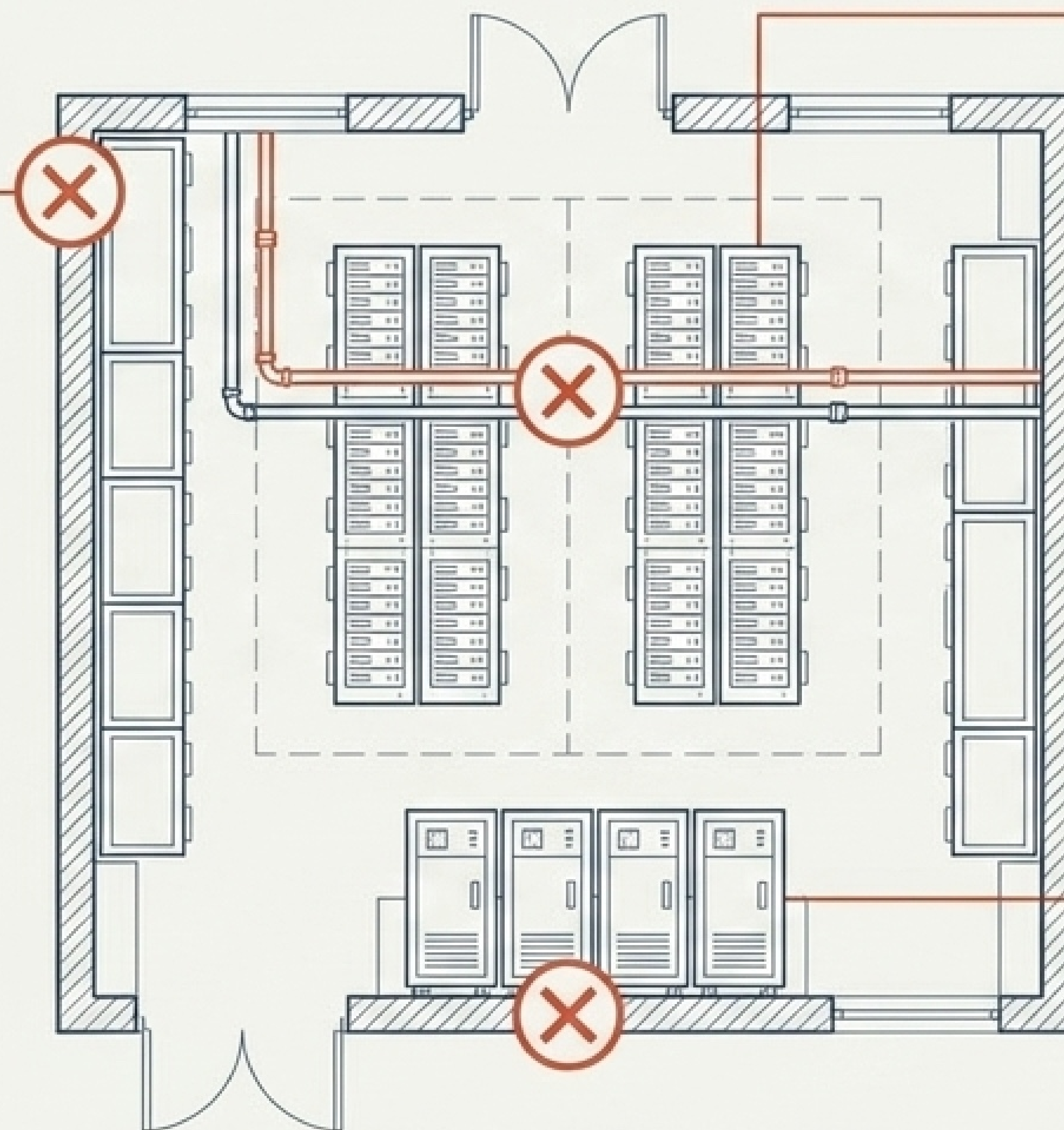
## **Физическое пространство и Среда (Ошибки 1-3).**

Ошибки здесь делают невозможным исправление верхних уровней.

# Базовый уровень: Ошибки физического пространства

## Ошибки физического пространства

**Ошибка #1:**  
**Мертвые зоны.**  
Размещение стоек вплотную к стенам.  
**Итог:** невозможность обслуживания оборудования сзади, заломы кабелей.



**Ошибка #3:**  
**Вода над головой.**  
Прохождение транзитных труб водоснабжения или фреоновых труб прямо над стойками без защитных поддонов.  
**Итог:** короткое замыкание при малейшей протечке.

**Ошибка #2:**  
**Игнорирование несущей способности.**  
Установка тяжелых ИБП и стоек без усиления перекрытий.  
**Итог:** деформация пола, риск обрушения.

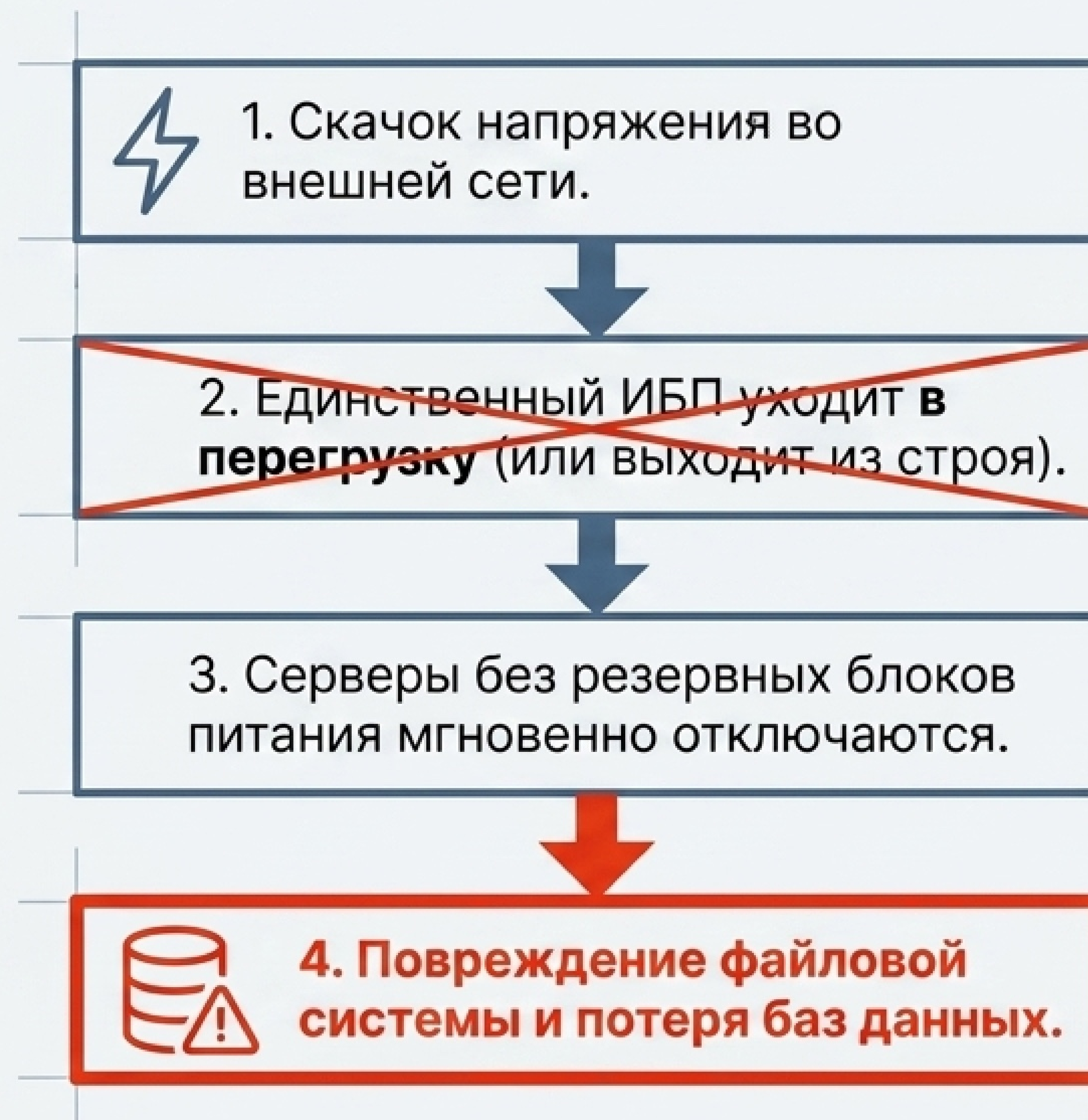
# Уровень питания: Каскадный эффект отказа

**Ошибка #4:** Отсутствие честного резервирования (N+1).

Подключение серверов с одним блоком питания к одному ИБП.

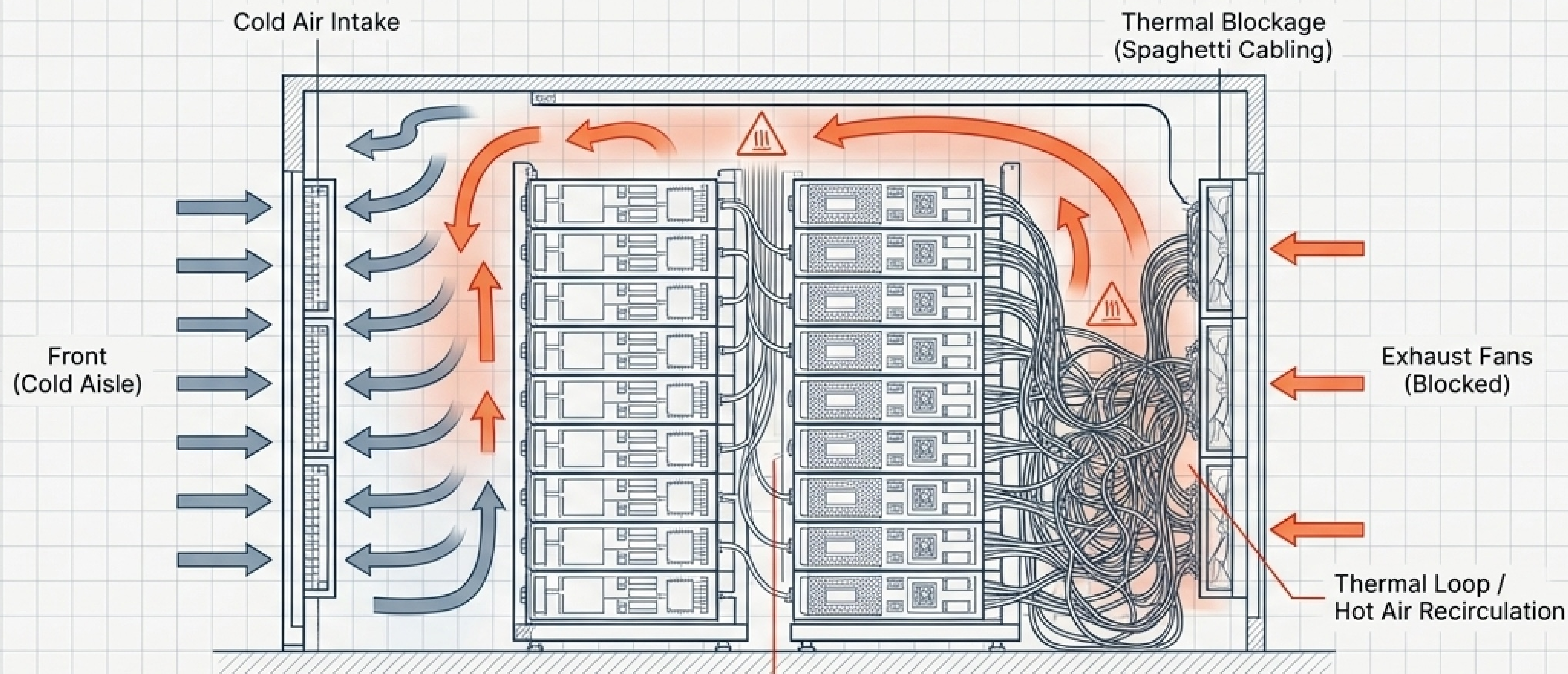
**Ошибка #5:** Экономия на заземлении. Отсутствие выделенного контура.

Итог: блуждающие токи выводят из строя чувствительные порты коммутаторов.



# Уровень термодинамики: Тепловое столкновение

Ошибка #6: Нарушение воздушных потоков. Хаотичная укладка кабелей (Spaghetti Cabling) блокирует вентиляторы. Отсутствие разделения на "горячие" и "холодные" коридоры.



Мощные кондиционеры не спасут, если холодному воздуху физически прегражден путь к процессорам, а горячий заперт внутри стойки. Это приводит к тепловым петлям и деградации серверов.

# Уровень СКС: Магистраль для ваших данных

## Устаревшая СКС (Cat 5e) + Хаос

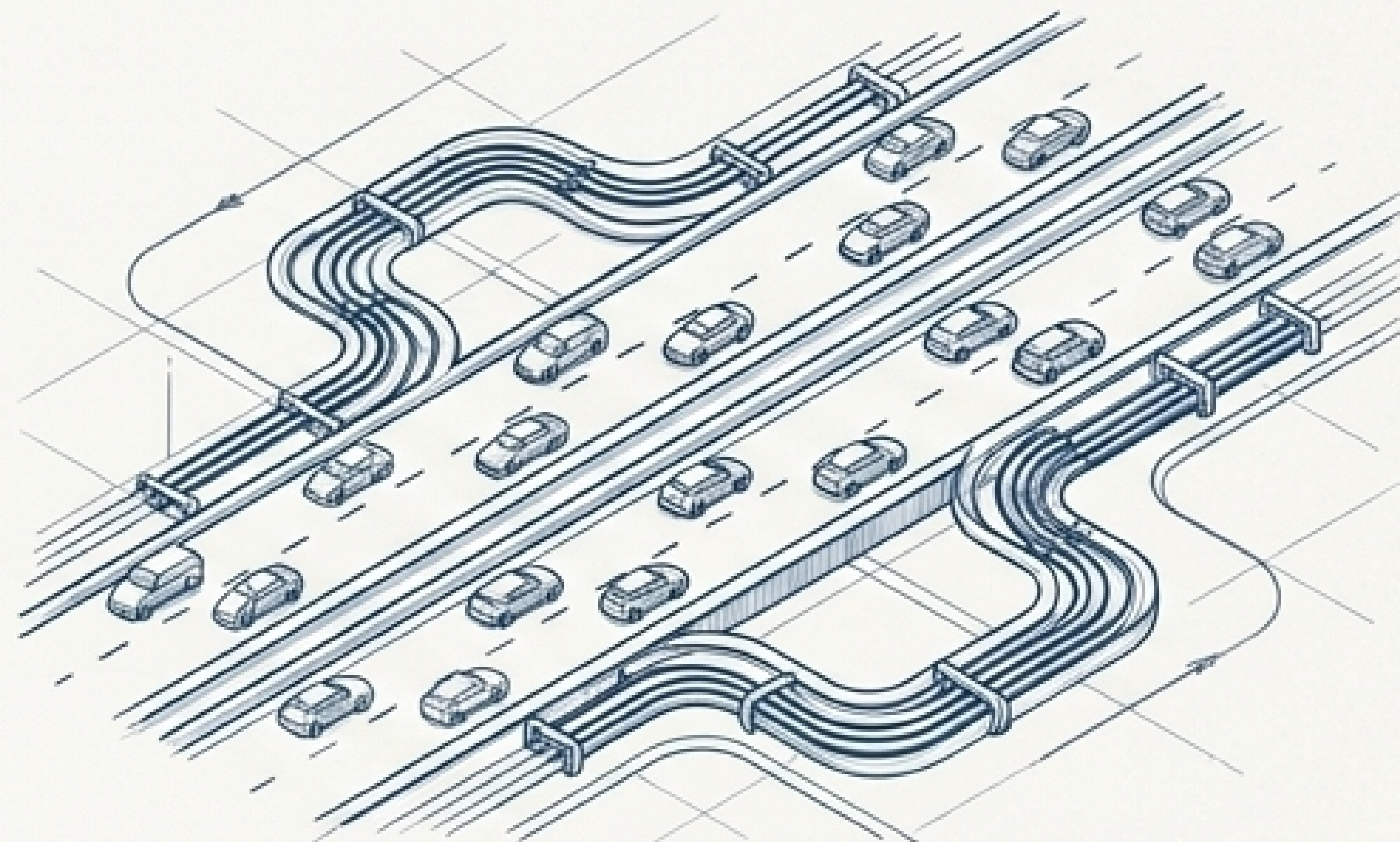


**Ошибка #7:** Кабельный хаос. Прокладка “по кратчайшему пути” без лотков и маркировки. Итог: перекрестные наводки (Cross-talk) и потеря пакетов.



**Ошибка #8:** Слепота к будущему. Использование устаревших категорий кабеля (Cat 5e) для экономии 10% бюджета, что ограничивает сеть скоростью 1 Гбит/с в эпоху Wi-Fi 6 и 10G-приложений.

## Современная СКС (Cat 6A/7) + Органайзеры



**Ошибка #7:** Кабельный хаос. Прокладка “по кратчайшему пути” без лотков и маркировки. Итог: перекрестные наводки (Cross-talk) и потеря пакетов.



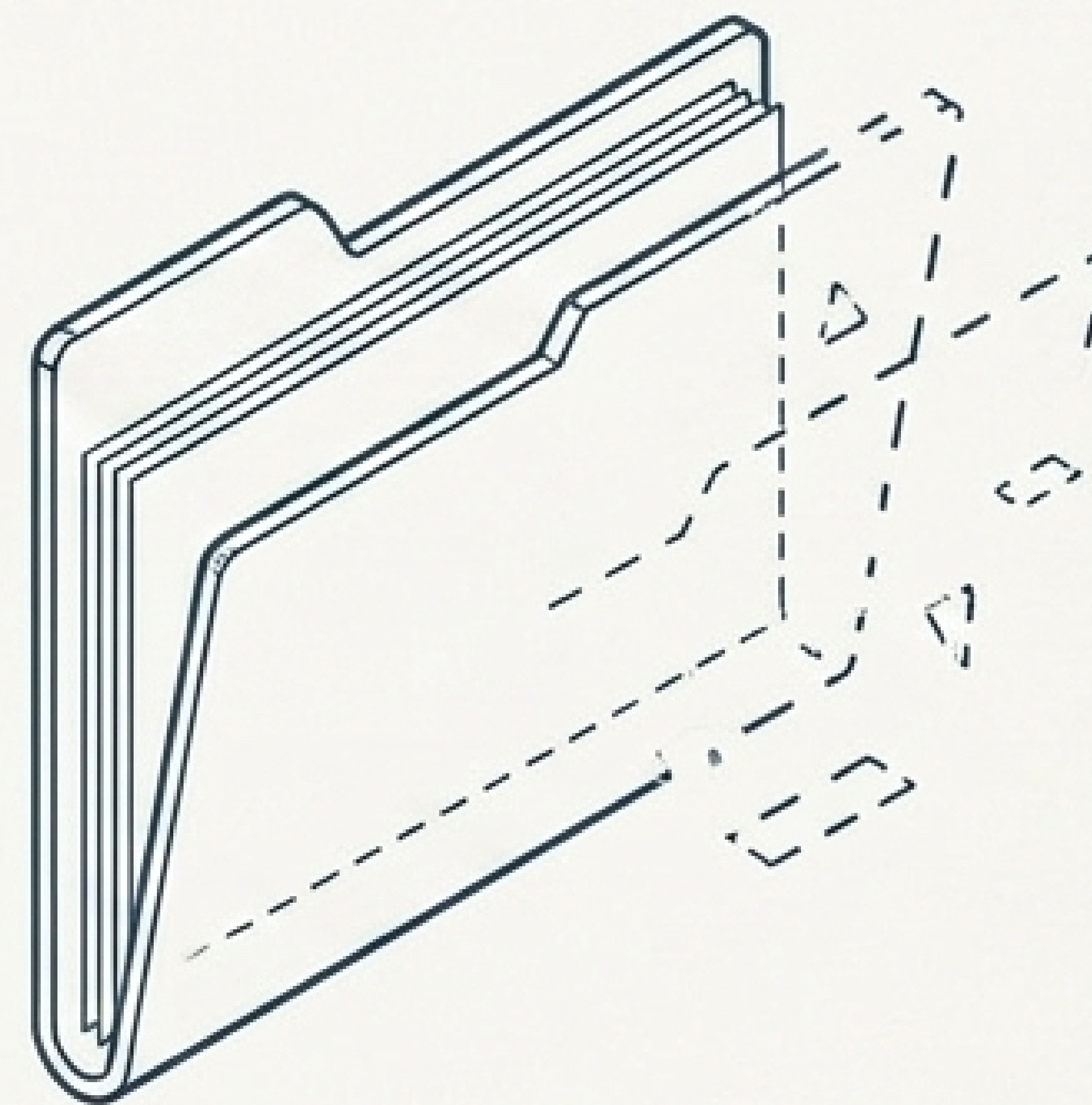
**Ошибка #8:** Слепота к будущему. Использование устаревших категорий кабеля (Cat 5e) для экономии 10% бюджета, что ограничивает сеть скоростью 1 Гбит/с в эпоху Wi-Fi 6 и 10G-приложений.

# Ловушка завершения: Ограничения роста и «слепота»



**Заполненность в День 1**

**⚠ Ошибка #9:** Нулевой запас прочности. Проектирование стоек, портов коммутаторов и мощности ИБП впритык к текущим потребностям. **Итог:** для добавления одного сервера требуется полная перестройка.



**⚠ Ошибка #10:** Отсутствие исполнительной документации. Сдача объекта без кабельного журнала и схем кроссировки. **Итог:** любой будущий ремонт или аудит превращается в работу «вслепую» и стоит в 3 раза дороже.

# Инфраструктура — это архитектура, а не расходный материал



Все 10 ошибок имеют один корень: восприятие ИТ-инфраструктуры как второстепенной задачи, а не фундамента. Грамотное проектирование делает систему невидимой и бесшумной для бизнеса.

# Ваш следующий шаг: Выбор инструмента диагностики

## Вариант А: Новый офис

**Ситуация:** Переезд, строительство с нуля

**Главный риск:** ⚠️  
Архитектурные просчеты

**Фокус чек-листа:** Базовая топология, планировка помещений, закладные.

## Вариант Б: Масштабирование

**Ситуация:** Рост штата, внедрение тяжелых БД

**Главный риск:** Нехватка мощностей ⚠️

**Фокус чек-листа:** Плотность портов, резервы ИБП, усиление охлаждения.

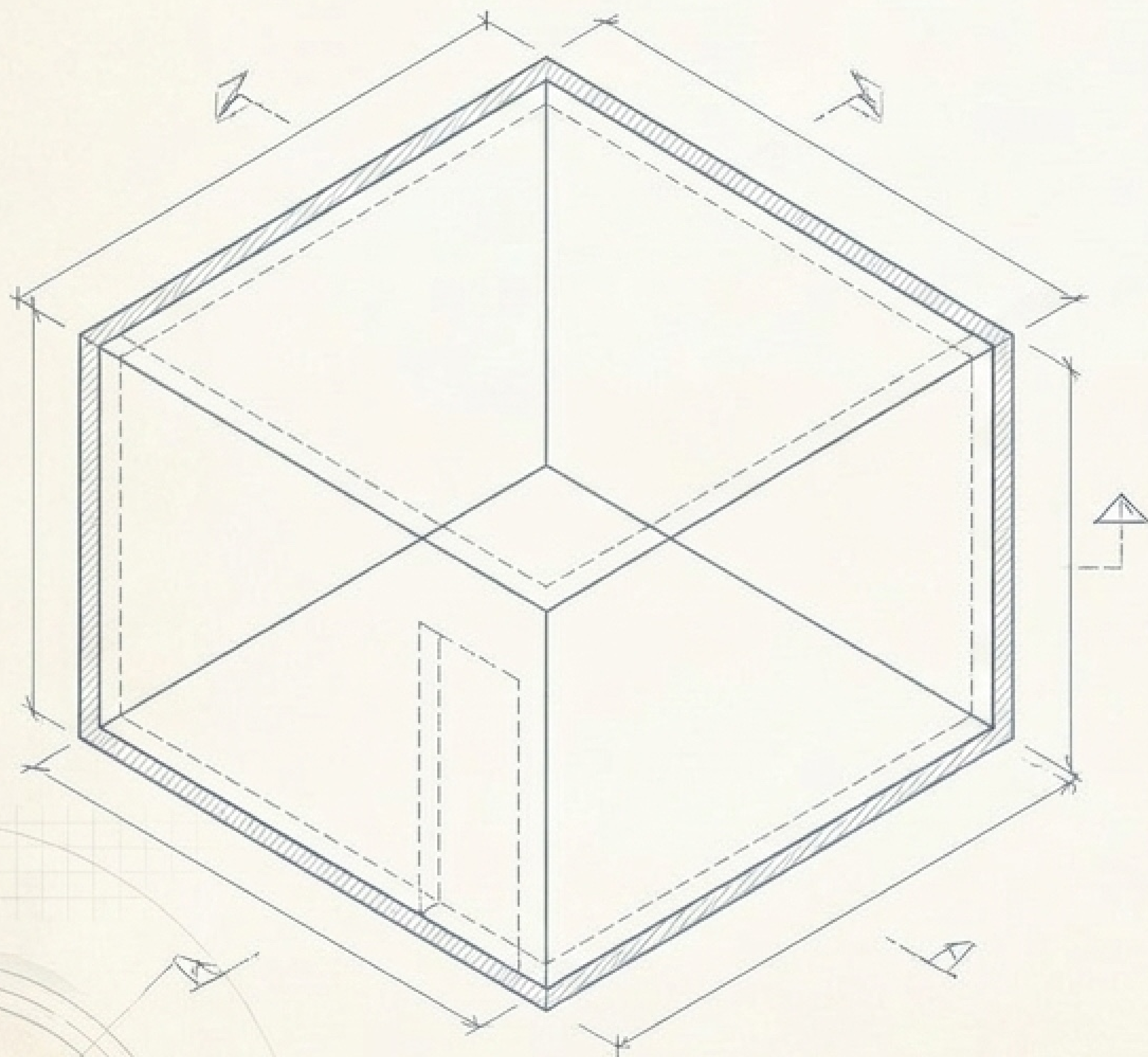
## Вариант В: Аудит и Модернизация

**Ситуация:** Наследие прошлых подрядчиков, сбои

**Главный риск:** Кабельный хаос, скрытые угрозы ⚠️

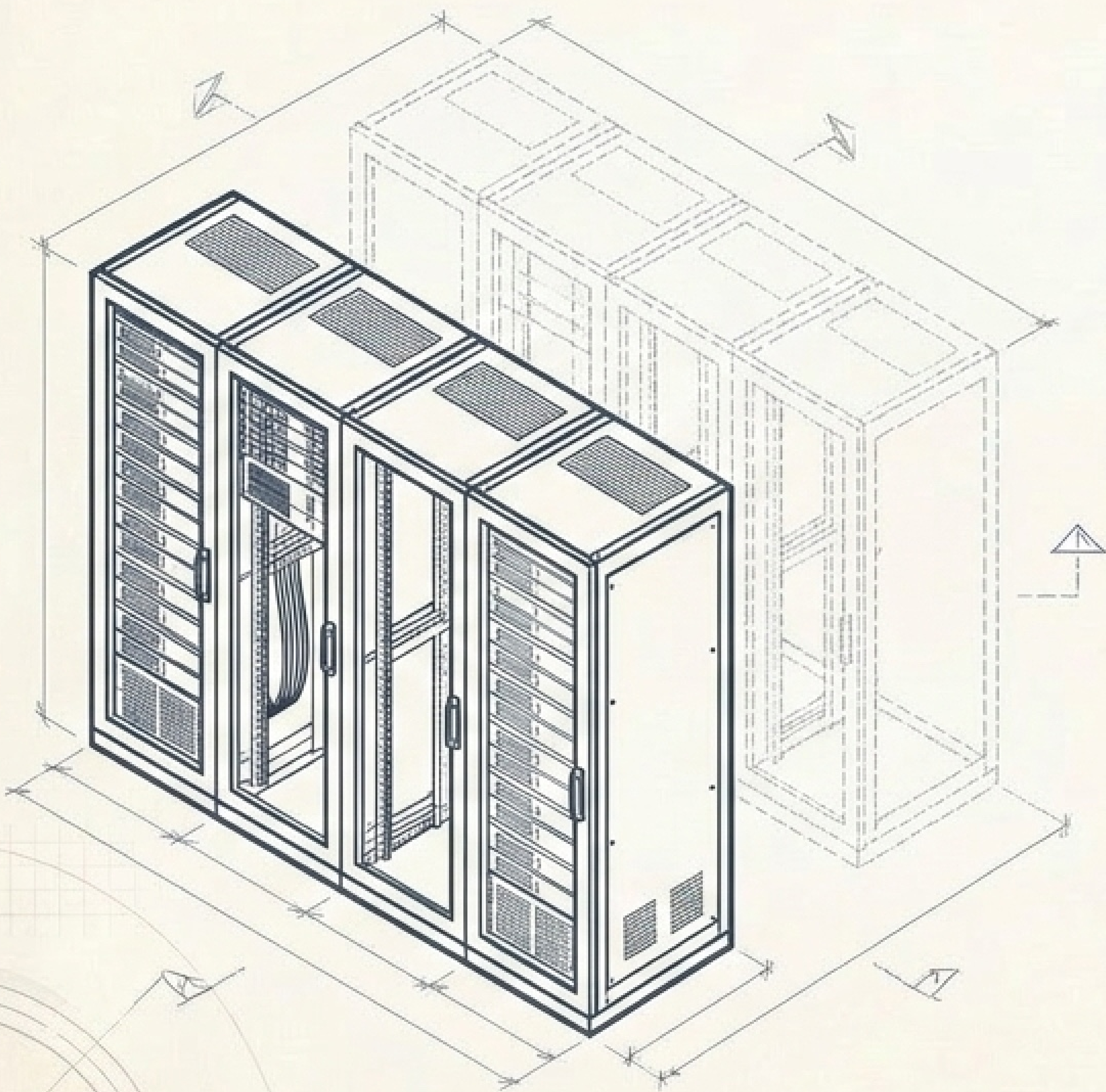
**Фокус чек-листа:** Инвентаризация, поиск узких мест, план санации.

# Чек-лист А: «Новый офис» (С чистого листа)



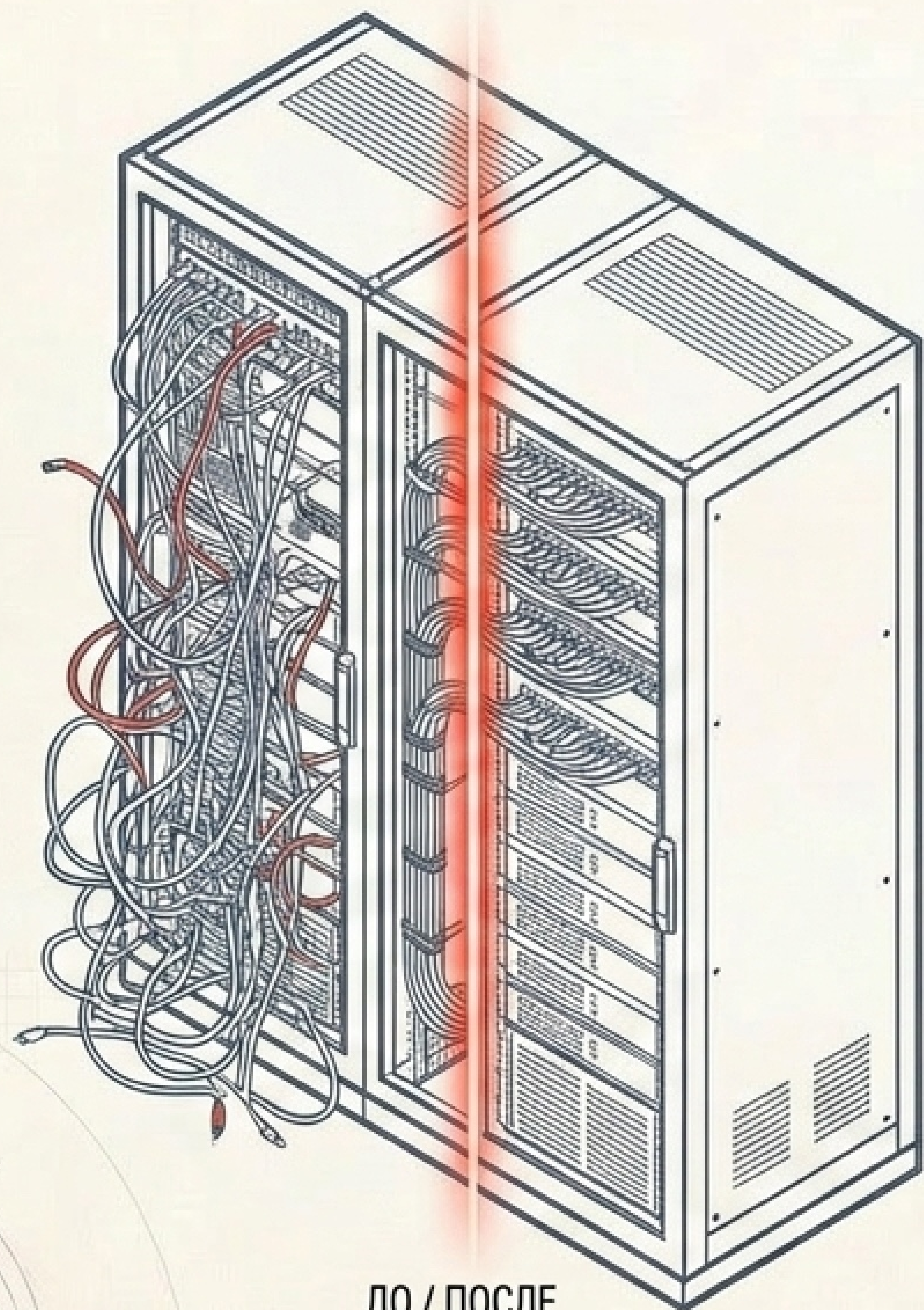
- ☐ Выделено помещение без окон, транзитных труб и вдали от источников электромагнитных помех.
- ☐ Рассчитана несущая способность перекрытий (не менее 800 кг/кв.м).
- ☐ Утверждена топология СКС (Централизованная или с промежуточными кроссовыми) с учетом длины линков до 90м.
- ☐ Заложен резерв места в кабельных лотках (+30-40% от текущего объема).
- ☐ Выбран класс СКС (минимум Cat 6/6A для обеспечения 10GBASE-T в будущем).

# Чек-лист Б: «Масштабирование» (Готовность к росту)



- ☐ Проведен аудит тепловыделения: текущие кондиционеры справятся с новыми стойками (с учетом резерва N+1).
- ☐ Электрические щиты и вводы имеют запас мощности под новые блоки питания.
- ☐ Внедрены системы мониторинга (температура, влажность, протечки) с оповещением.
- ☐ Установлены вертикальные и горизонтальные кабельные органайзеры высокой плотности.
- ☐ Запланирован переход на оптические магистрали (Fiber) между стойками/этажами.

# Чек-лист В: «Аудит и Модернизация» (Санация хаоса)



- ☐ Выполнена полная прозвонка и сертификация существующих линий СКС на соответствие стандартам.
- ☐ Выявлены и удалены «мертвые» (неиспользуемые) кабели из лотков и фальшпола.
- ☐ Восстановлена/создана с нуля кабельная документация и маркировка каждого порта.
- ☐ Проведено тепловизионное обследование  на предмет локальных перегревов оборудования и контактов.
- ☐ Протестирован сценарий полного отключения внешнего питания (ИБП + ДГУ).  

# Идеальная инфраструктура не возникает случайно. Она проектируется.

Ошибки на этапе проектирования  
СКС и серверных комнат остаются  
с бизнесом на годы.  
Замените риски простоев  
на инженерную надежность.



Примените эти чек-листы для самодиагностики.  
Или доверьте аудит и монтаж профессионалам,  
которые строят безотказные системы.

+7 (911) 418-50-37  
Брюхин Тимофей  
Менджер сопровождения  
Danutelecom.ru



@brukhintimofey