

# РОСТЕЛЕКОМ – ЦЕНТРЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

# Состав и назначение Функции и задачи ЦОД

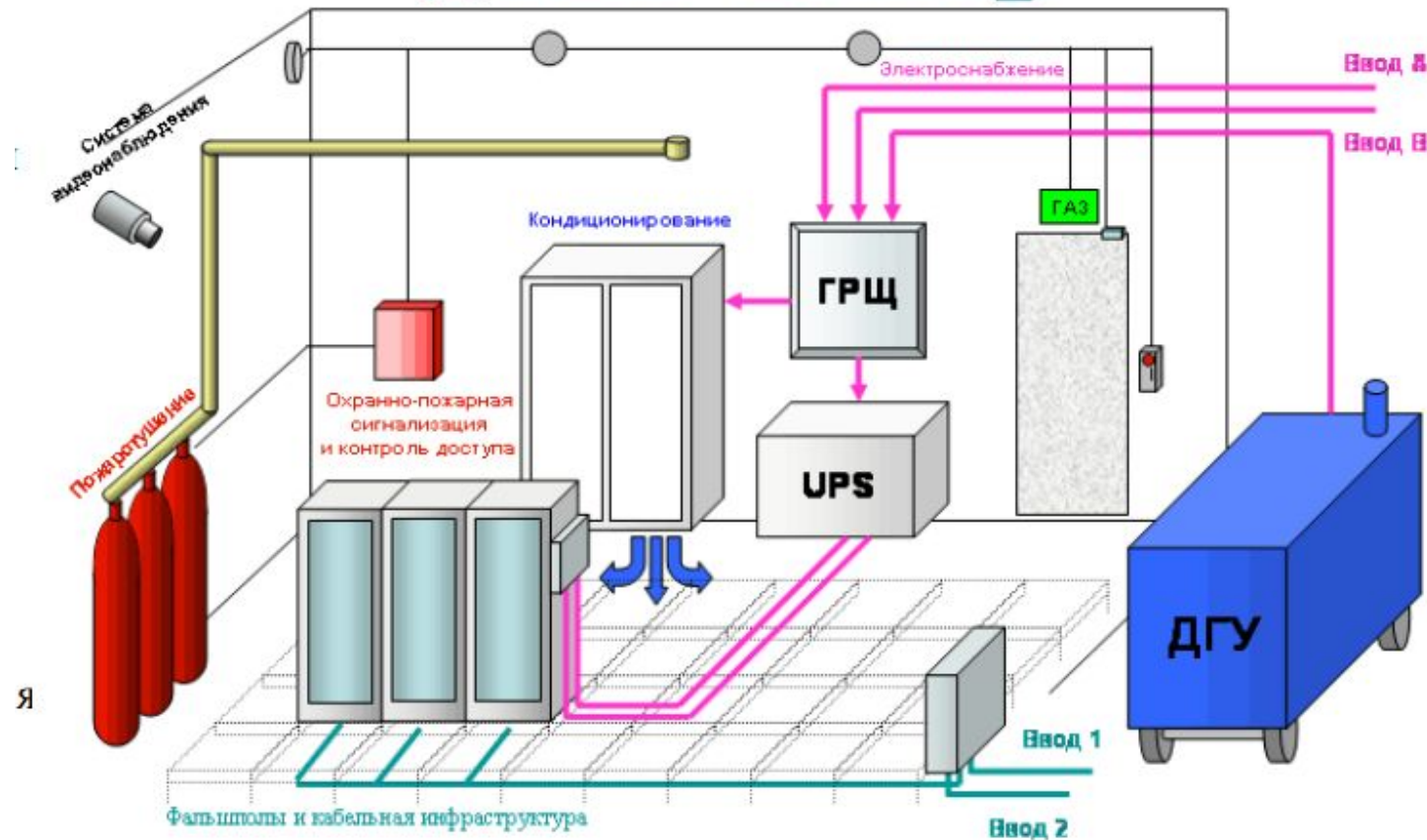
## ЦОД обеспечивает:

- Поддержание необходимых условий работы IT-оборудования;
- Непрерывность работы IT-оборудования, в зависимости заданного от уровня надежности ЦОД;
- Централизацию управления и доступа к IT-ресурсам;
- Единое технологическое пространство для IT-оборудования (размещение в стандартизированных монтажных конструктивах);
- Физическую безопасность размещаемого оборудования (защита от пожара, пыли, коррозионных газов, вандализма и несанкционированного доступа, электромагнитных излучений);
- Масштабируемость, без кардинального перестроения архитектуры вычислительного комплекса;
- Адаптивность, под быстро меняющиеся задачи бизнеса.



## Состав ЦОД

### Дата-центр

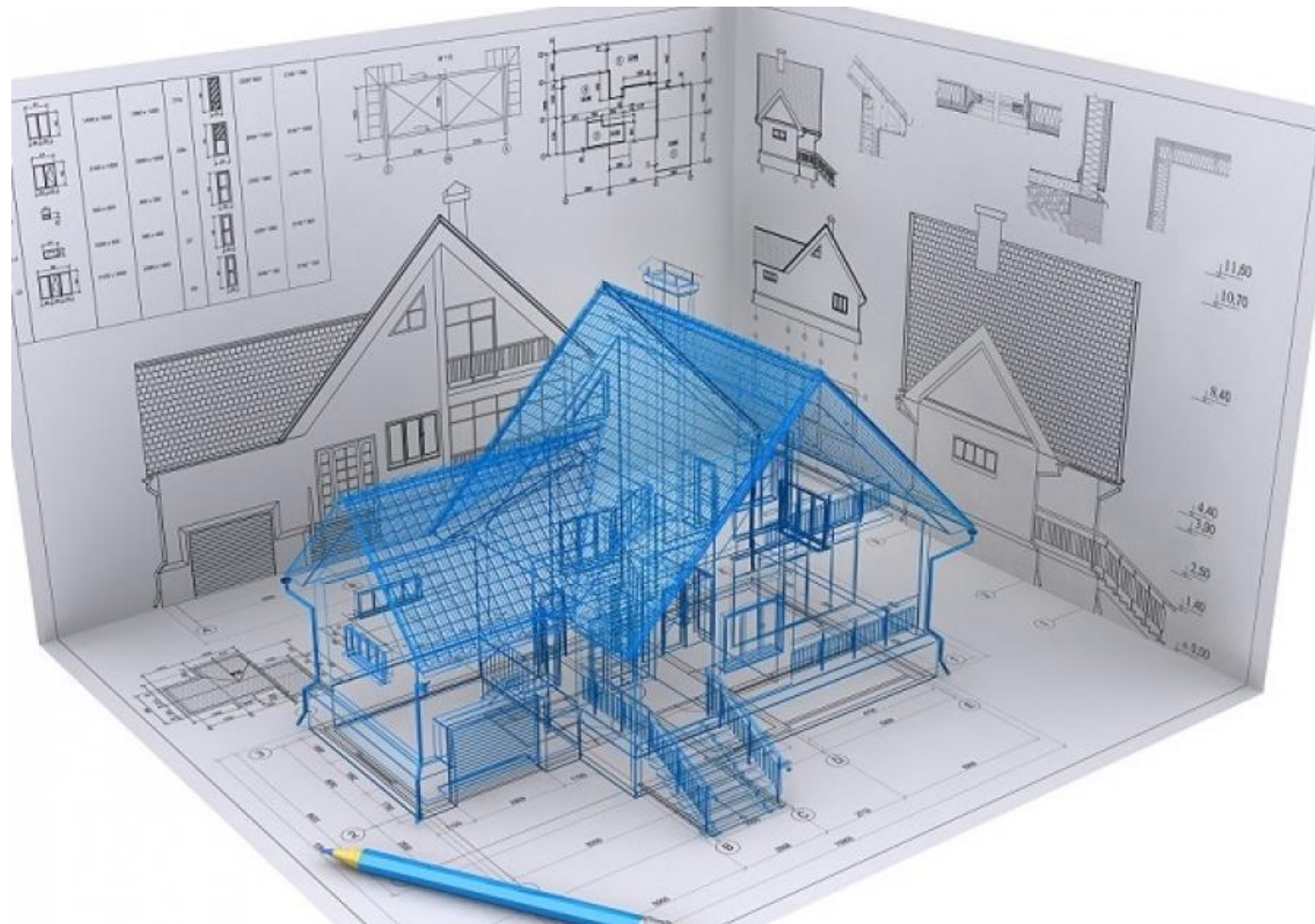


## Инженерные системы ЦОД

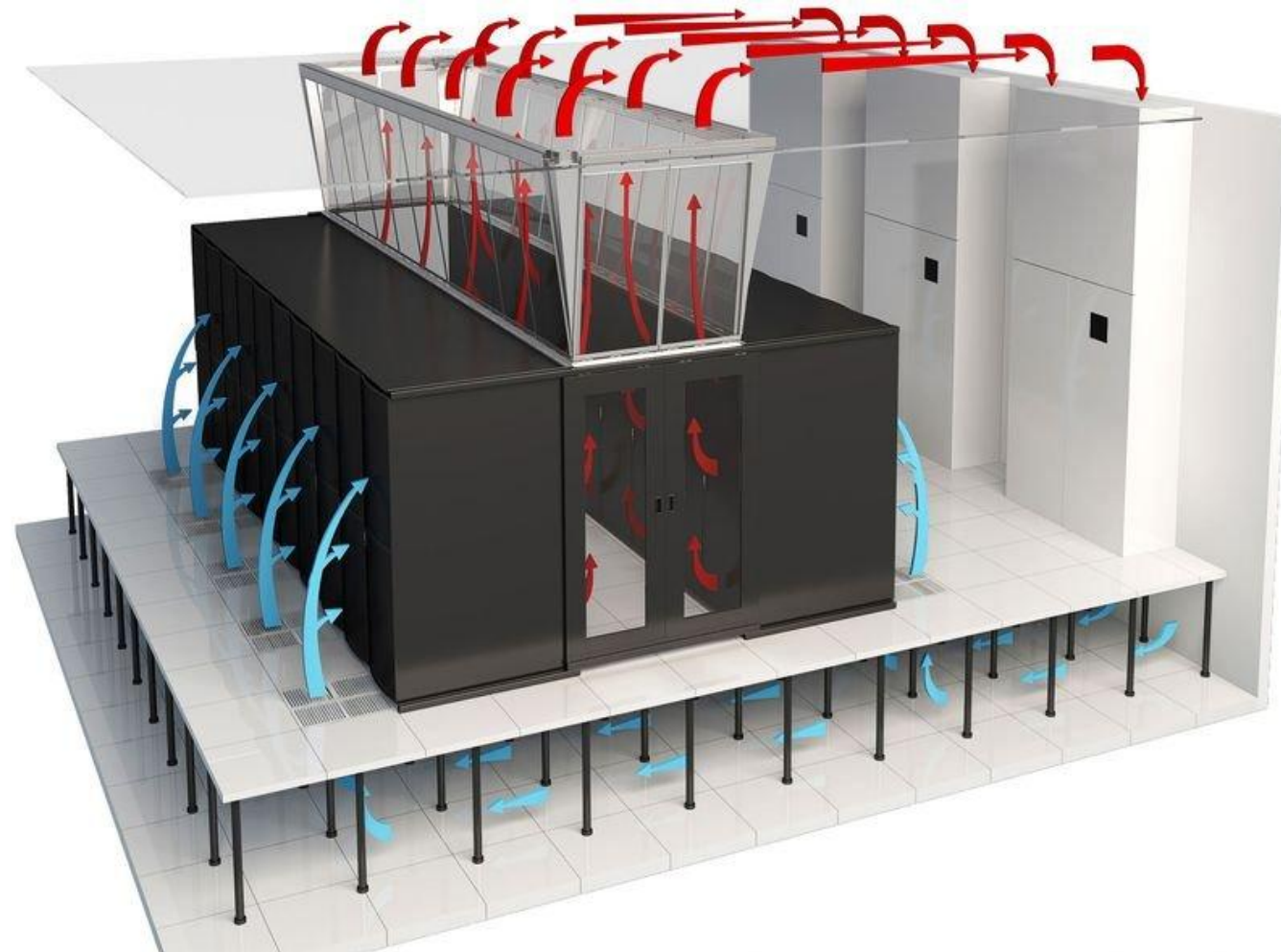
- Архитектурно-строительные решения;
- Система охлаждения и вентиляции;
- Система электроснабжения и распределения питания;
- Система бесперебойного питания;
- Системы безопасности: автоматическое газовое пожаротушение, контроль доступа, охранная сигнализация, пожарная сигнализация, охранное видеонаблюдение;
- Система мониторинга;
- Структурированная кабельная система.



## Архитектурно-строительные решения

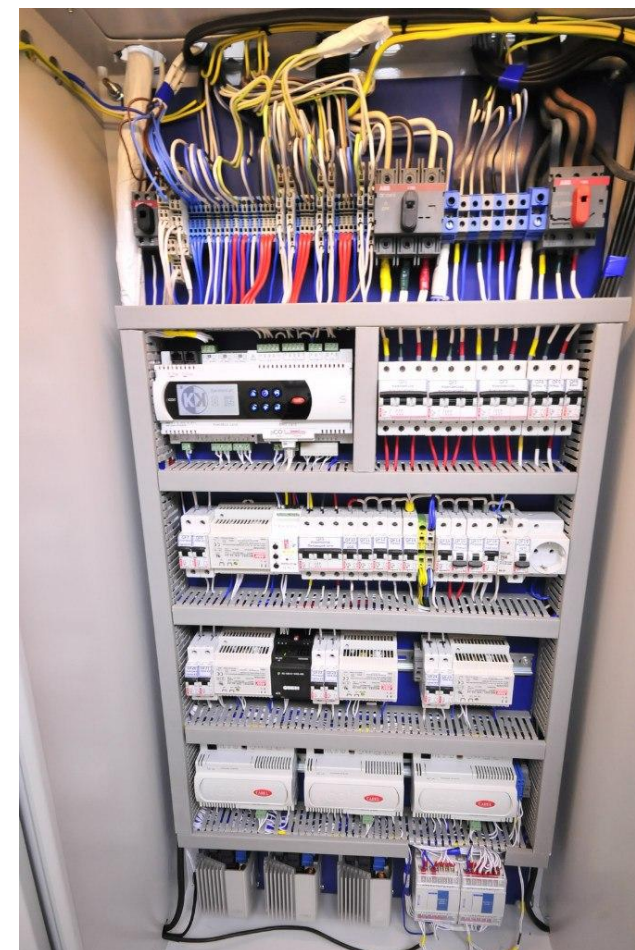
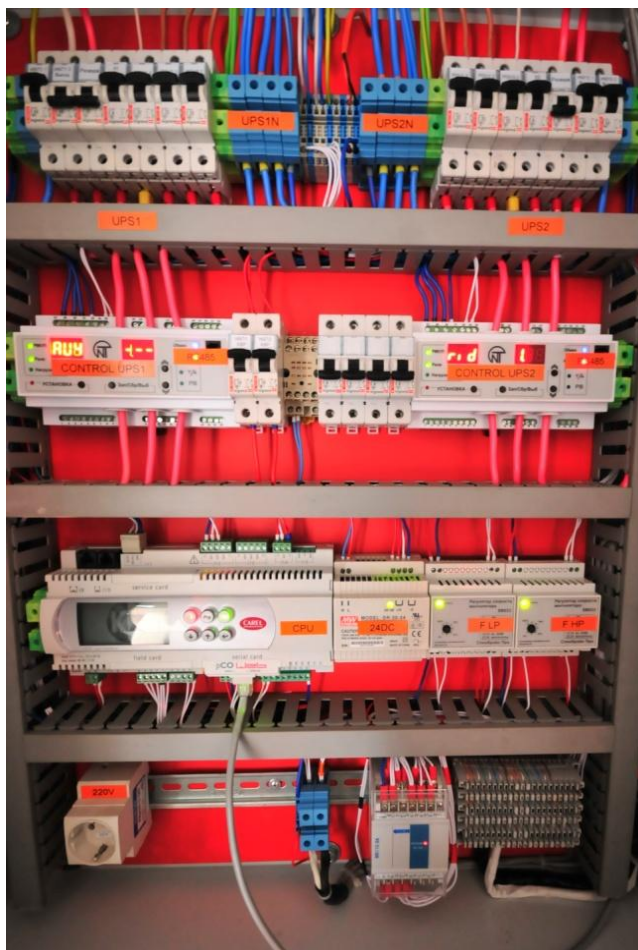


## Охлаждение ЦОД



# Состав и назначение Функции и задачи ЦОД

## Электроснабжение



## Система бесперебойного питания





## Система газового пожаротушения



# Состав и назначение Функции и задачи ЦОД

ОПС, СКУД, СКС, Видеонаблюдение



# Состав и назначение Функции и задачи ЦОД

## Система мониторинга



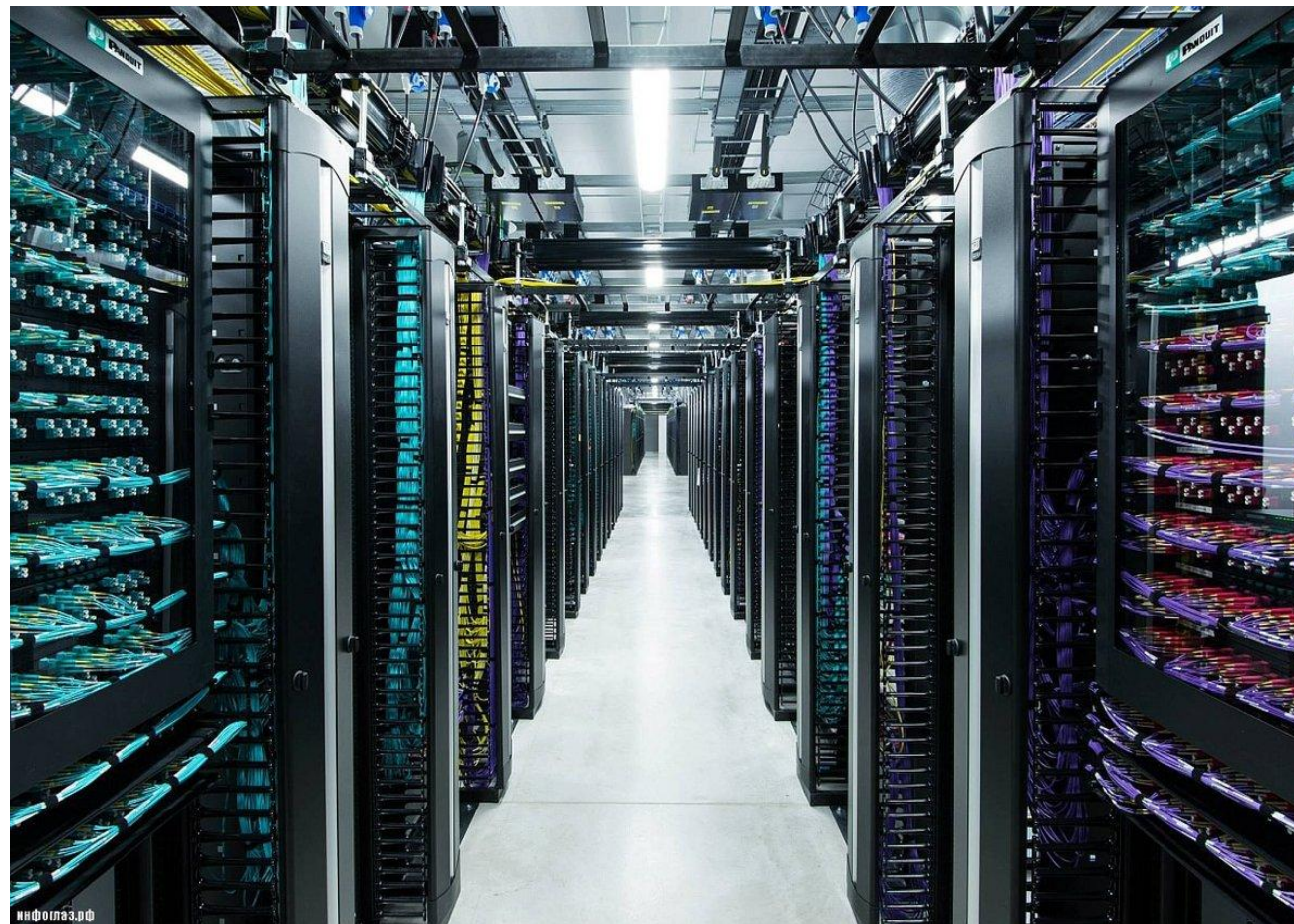
## Основные риски

- Повреждение или безвозвратная утеря оборудования, в результате затоплений, пожаров, обрушений;
- Потеря данных;
- Выход из строя оборудования;
- Незапланированный простой бизнес-критичных сервисов;
- Нестабильная работа и сбои в работе оборудования, отказы электросети, перегревы, скачки температуры.



## Классификация ЦОД

- Уровень надежности Uptime Institute: Tier 1 ... Tier 4;
- Конструктивная архитектура ЦОД: в помещении, контейнерный ЦОД, модульный ЦОД, отдельное здание;
- Площадь, занимаемая ЦОД: малые – до 50м<sup>2</sup>, средние – 100-300 м<sup>2</sup>, крупные – свыше 300 м<sup>2</sup>;
- По количеству стоек – малые – до 30, средние – до 100 стоек, крупный – свыше 100 стоек;
- По мощности – малые до 30 кВт, средние до 200 кВт, крупные свыше 200 кВт;
- По целям использования: корпоративный, хостинговый;
- По назначению: основной, резервный.



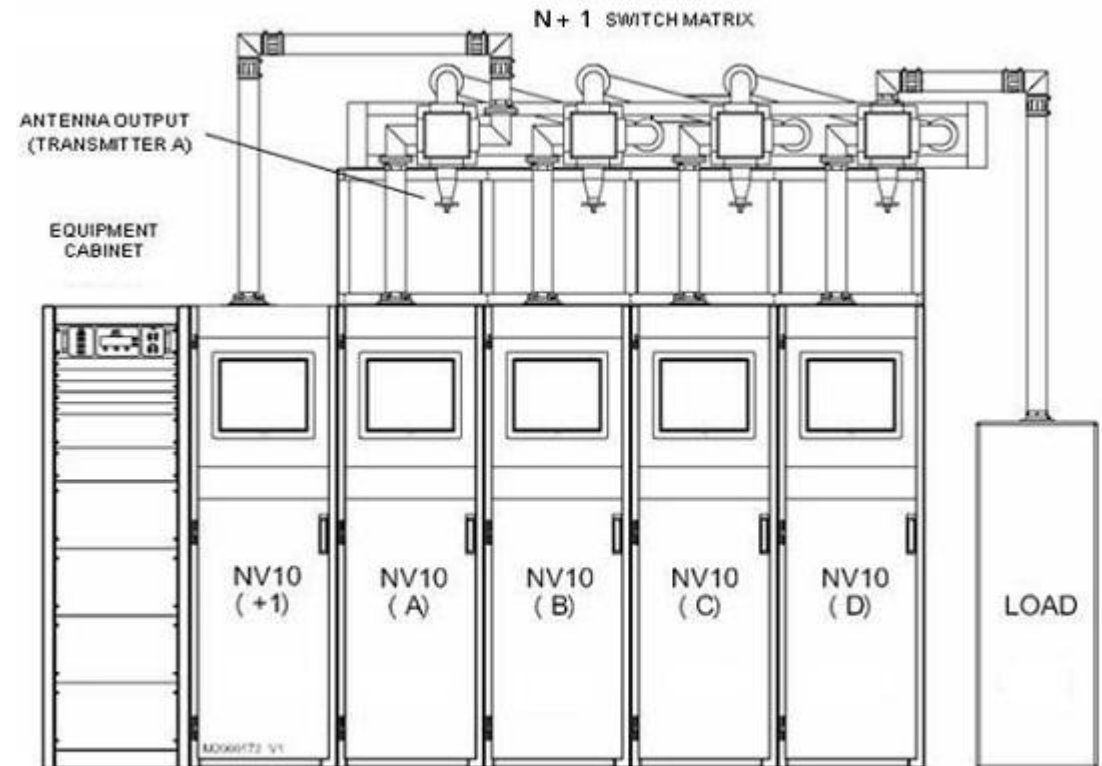
## Требования к ЦОД

- Доступность к ресурсам (для коммерческих 24 часа/ 365 дней);
- Высокая производительность (небольшое время отклика на запрос);
- Высокая надежность (резервирование, дублирование данных);
- Безопасность (физическая, информационная);
- Масштабируемость. (возможность установки дополнительного оборудования).



## Доступность и резервирование

- $N$  – Минимально необходимое количество элементов системы для обеспечения работы без резервирования;
- $N+1$  – Один дополнительный элемент системы сверх минимально необходимого количества; отказ одного элемента не нарушает работоспособность;
- $2N$  – Два полных комплекта элементов системы; отказ одной системы не нарушает работоспособность;
- $2(N+1)$  – Два комплекта  $(N+1)$  элементов системы; отказ одной системы не нарушает работоспособность и отказоустойчивость.

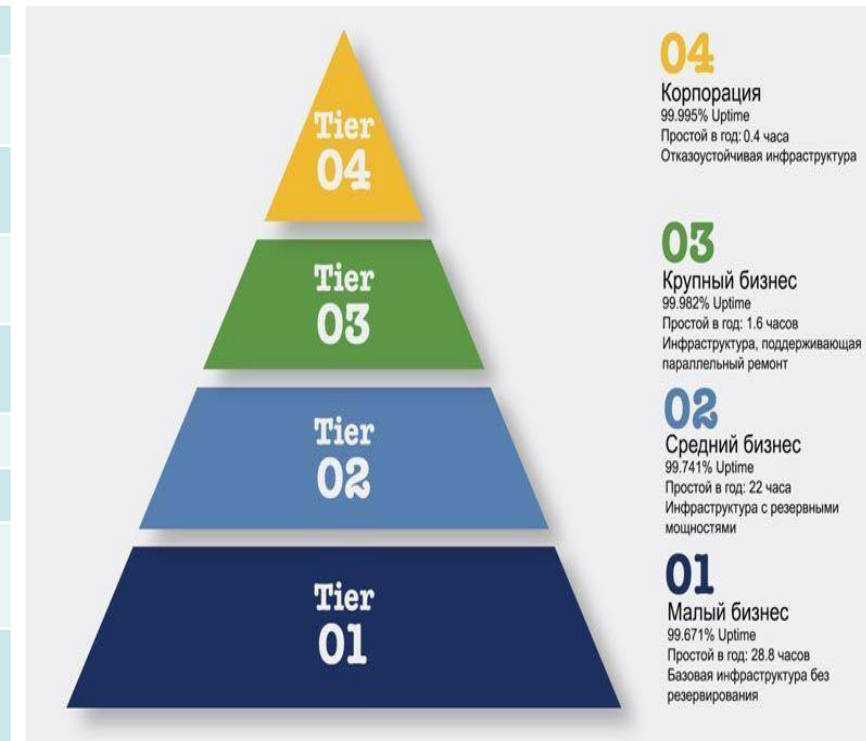


## N+1 Redundancy

# Состав и назначение Функции и задачи ЦОД

## Классификация по надежности

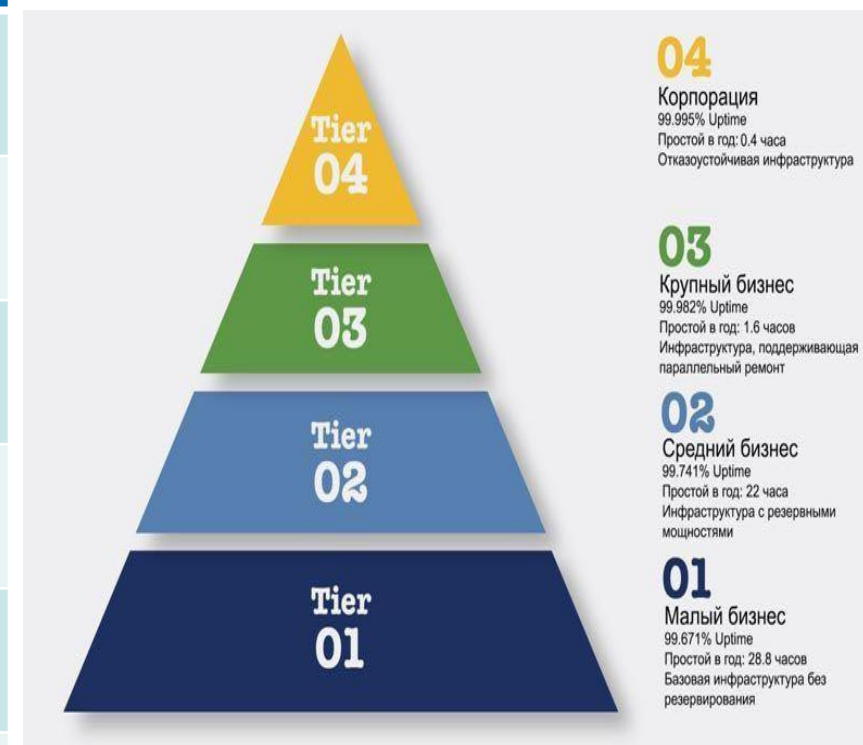
	TIER I (Уровень 1)	TIER II (Уровень 2)	TIER III (Уровень 3)	TIER IV (Уровень 4)
Год появления	1965	1970	1985	1995
Число каналов питания	Один	Один	1 активный и 1 пассивный	2 активных
Схема резервирования компонентов	N	N+1	N+1	2(N+1)
Возможность одновременной эксплуатации и ТО	НЕТ	НЕТ	ДА	ДА
Физическое разделение резервируемых компонентов	НЕТ	НЕТ	ДА	ДА
Доля фальшполов	20%	30%	80-90%	100%
Высота фальшпола	12"	13"	30-36"	30-36"
Допустимое ежегодное время простоя по вине инфраструктуры	35,04 часа	26,28 часа	1 час	0,4 часа
Отношение вспомогательных площадей к площади машинного зала	10-15%	30%	80-90%	90-100%
Бесперебойное охлаждение	Не предполагается	Не предполагается	Обязательное условие	Обязательное условие





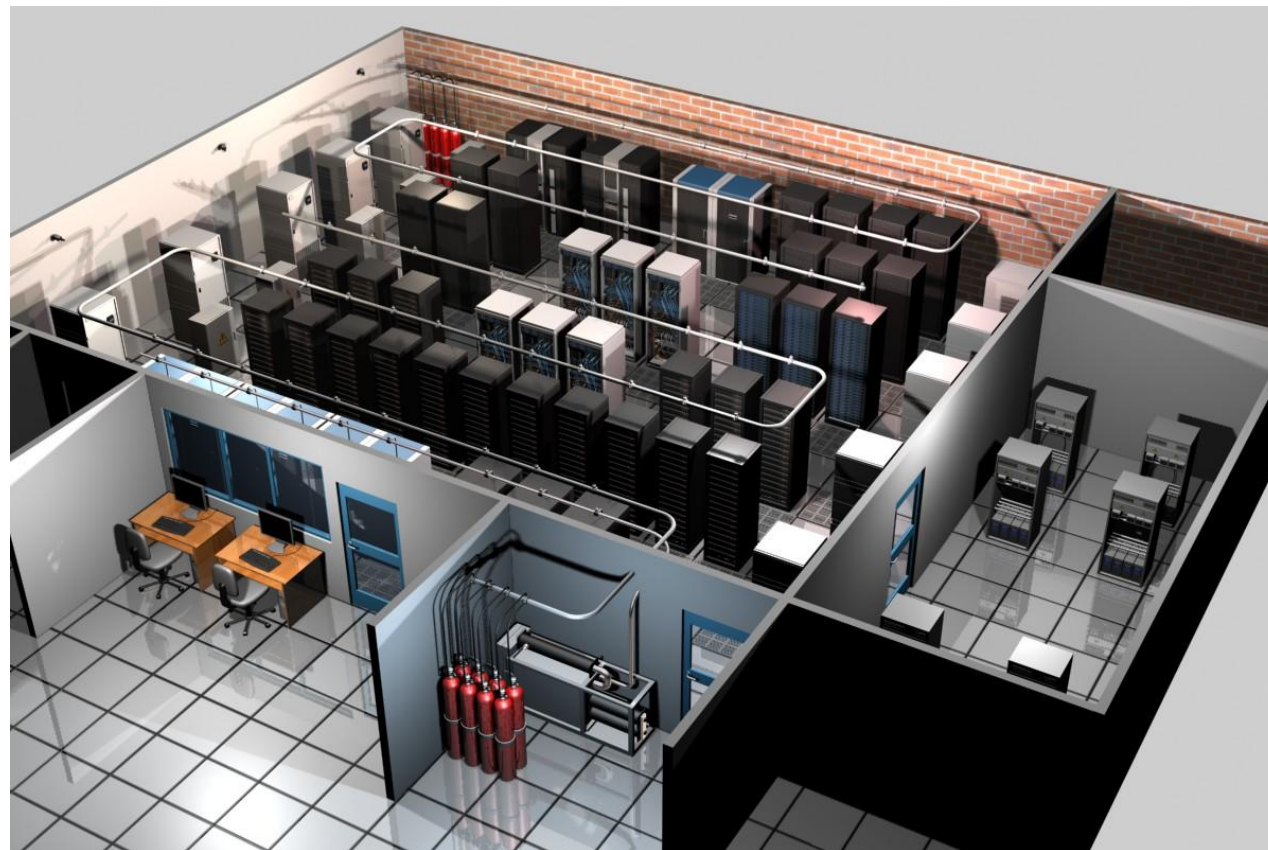
## Распределение затрат при строительстве ЦОД

Статья расходов	TIER I (Уровень 1)	TIER II (Уровень 2)	TIER III (Уровень 3)
Строительные работы (приспособление помещений)	10-15%	5-10%	10-15%
Система энергоснабжения	30-35%	40%	45%
Система кондиционирования	20-25%	30-35%	25-30%
Вспомогательные подсистемы	5-10%	3-5%	7-10%
Телекоммуникации	15-20%	10-15%	5-10%
Подключение к внешней электросети	20-30%	30-35%	20-30%



## Распределение затрат при строительстве ЦОД

Система ЦОД	Доля стоимости
Архитектурно-строительные решения	10-15%
Система бесперебойного электроснабжения	15-25%
Система общего электроснабжения	5-10%
Система гарантированного электроснабжения	10-15%
Система охлаждения, вентиляции и газоудаления	15-25%
Системы безопасности	5-10%
Система мониторинга и диспетчеризации	5%
Структурированная кабельная система	4-7%



## Процесс строительства ЦОД

Получение разрешений  
на строительные-  
монтажные работы в  
государственных  
надзорных органах



строительные и  
отделочные  
работы



пуско-наладочные  
работы

монтаж инженерных  
систем



поставка  
оборудования

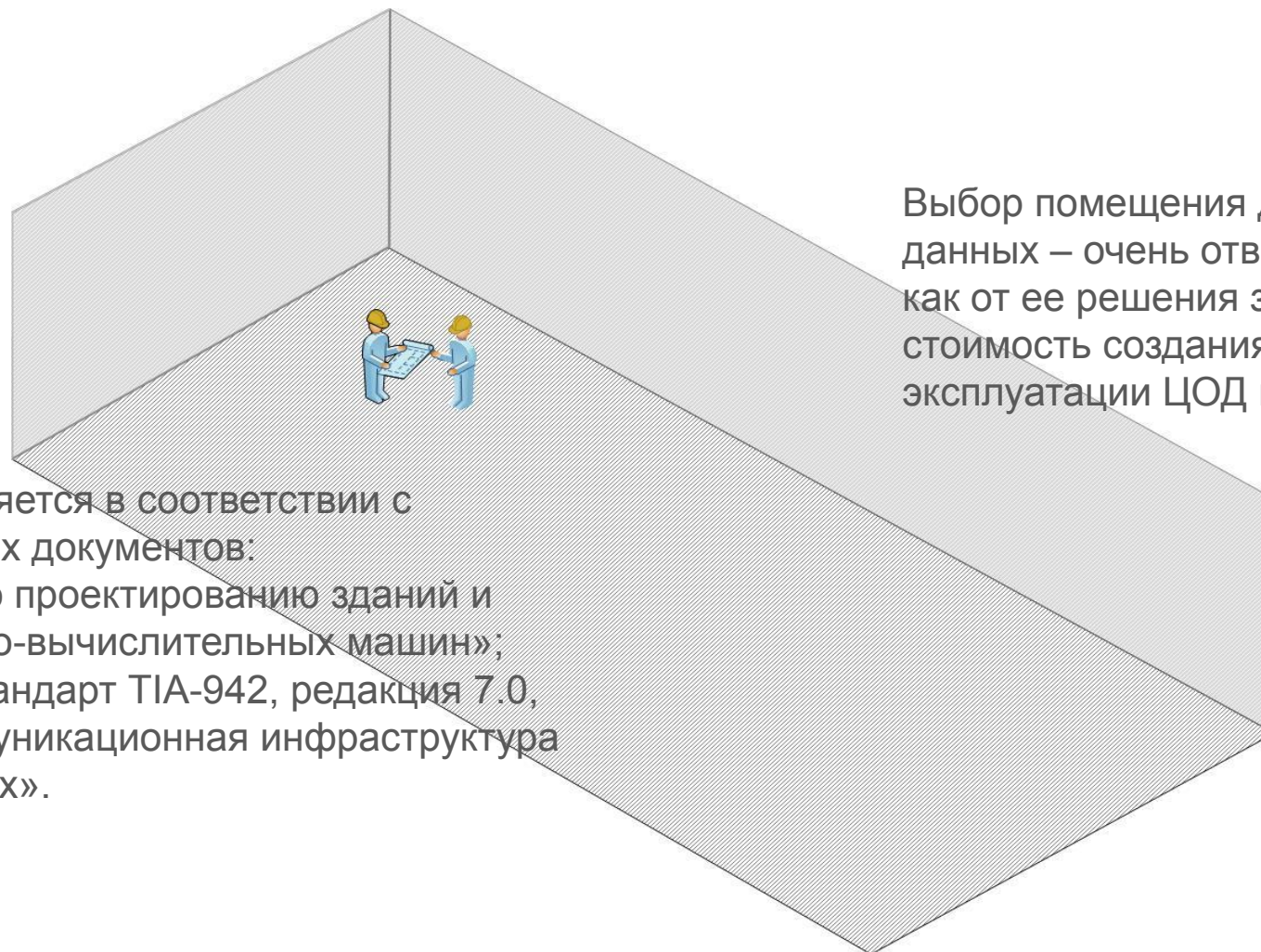


приемо-сдаточные  
испытания



сдача и ввод объекта в  
эксплуатацию

## С чего начинается ЦОД?



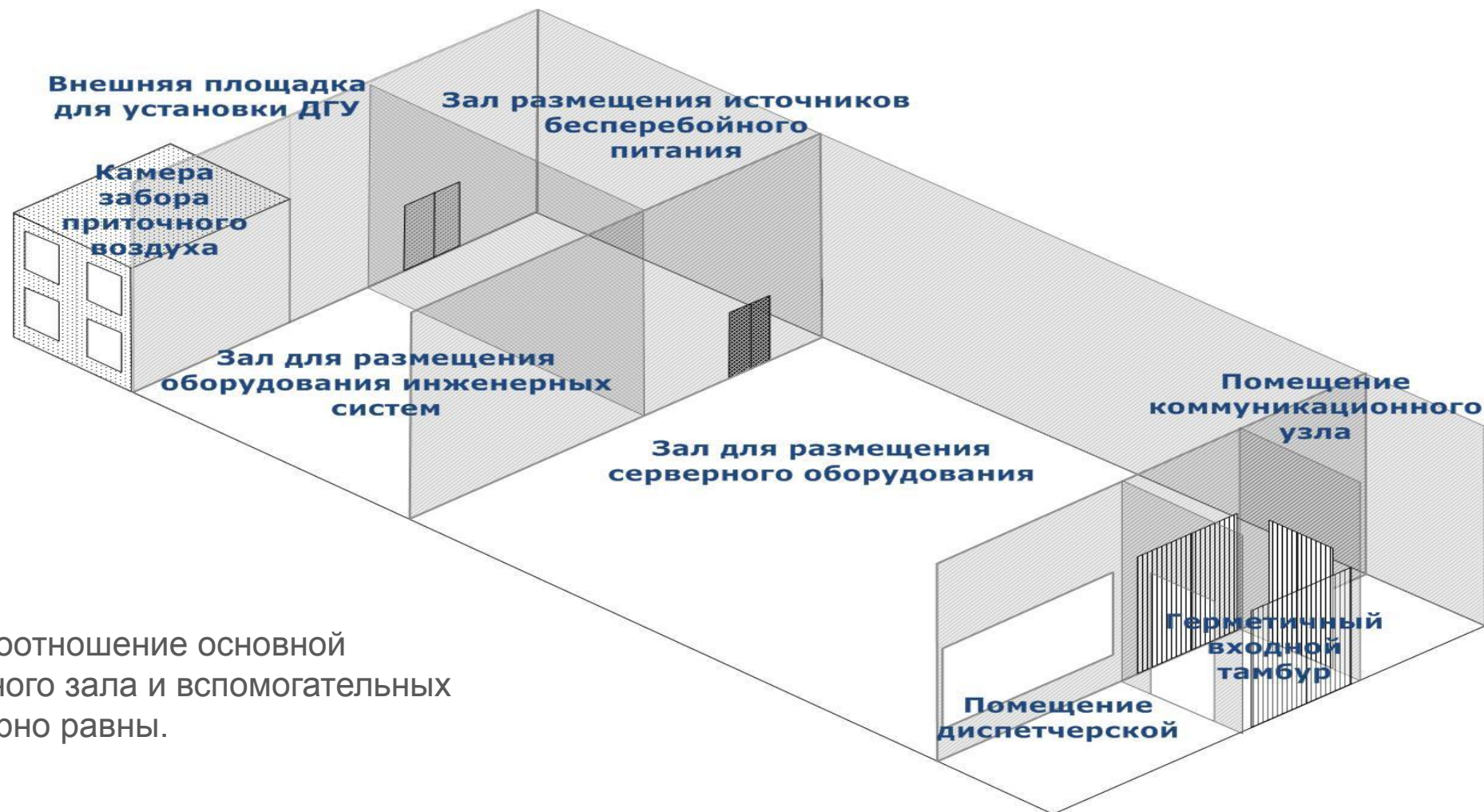
Выбор помещения для Центра обработки данных – очень ответственная задача, так как от ее решения зависит общая стоимость создания ЦОД и безопасность эксплуатации ЦОД в будущем.

Выбор помещения выполняется в соответствии с требованиями нормативных документов:

- ✓ **СН 512-78** «Инструкция по проектированию зданий и помещений для электронно-вычислительных машин»;
- ✓ Документ **СП-3-0092**: (Стандарт ТИА-942, редакция 7.0, февраль 2005) «Телекоммуникационная инфраструктура Центров Обработки Данных».

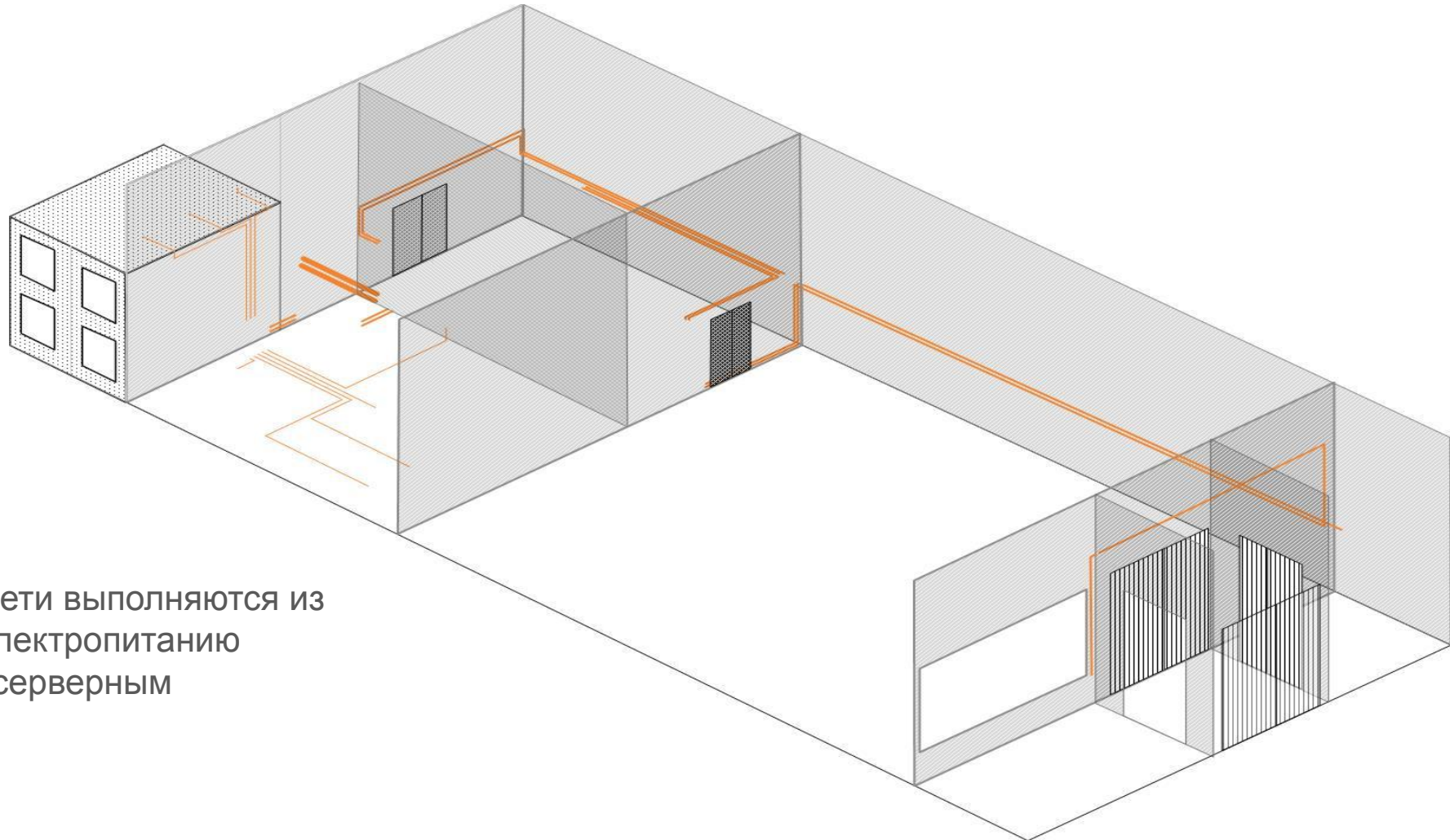
# Состав и назначение Функции и задачи ЦОД

## Устройство перегородок и разделение помещения на функциональные зоны



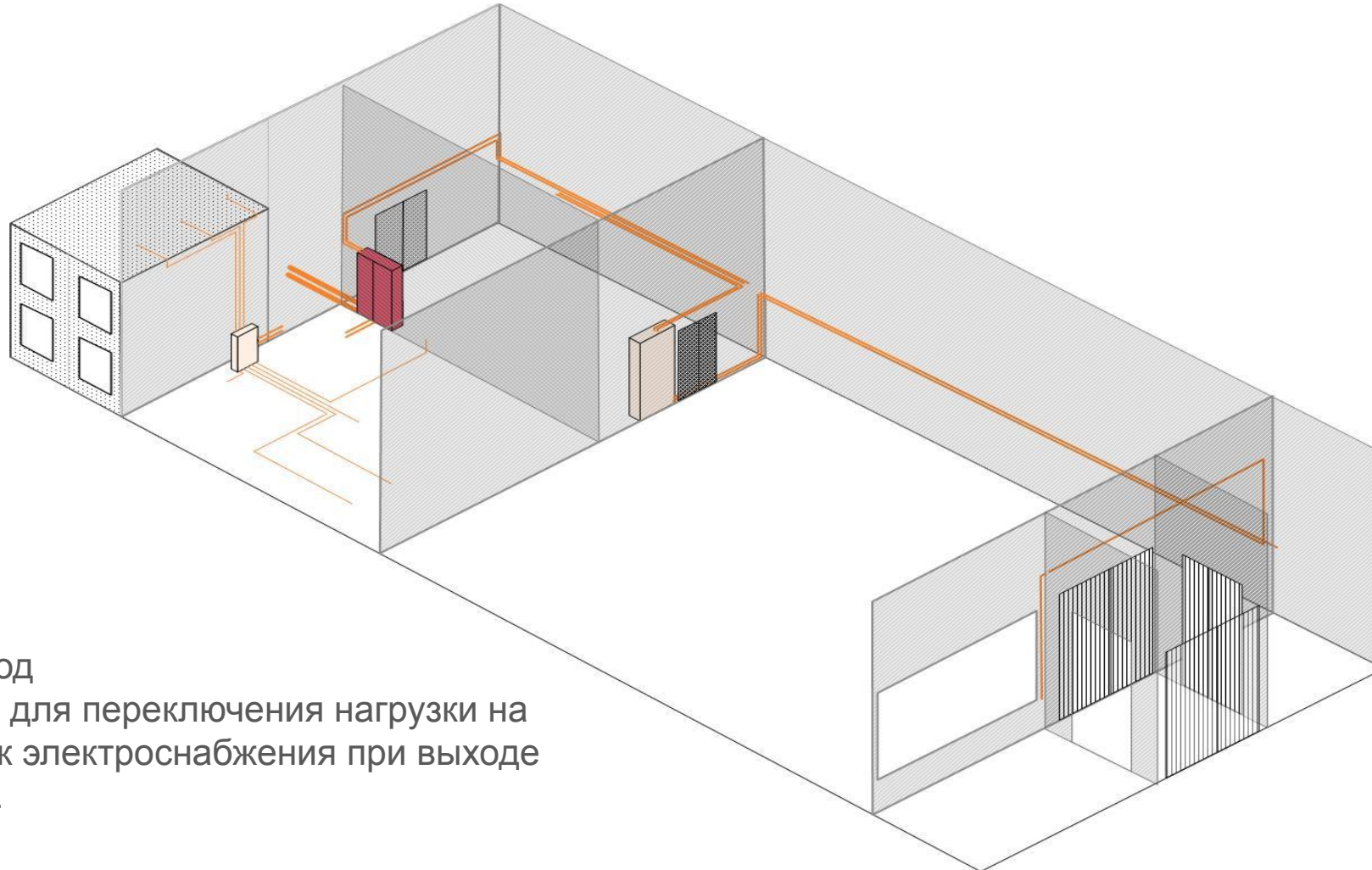
В крупных ЦОД соотношение основной площади серверного зала и вспомогательных площадей примерно равны.

## Прокладка внутренней электросиловой распределительной сети



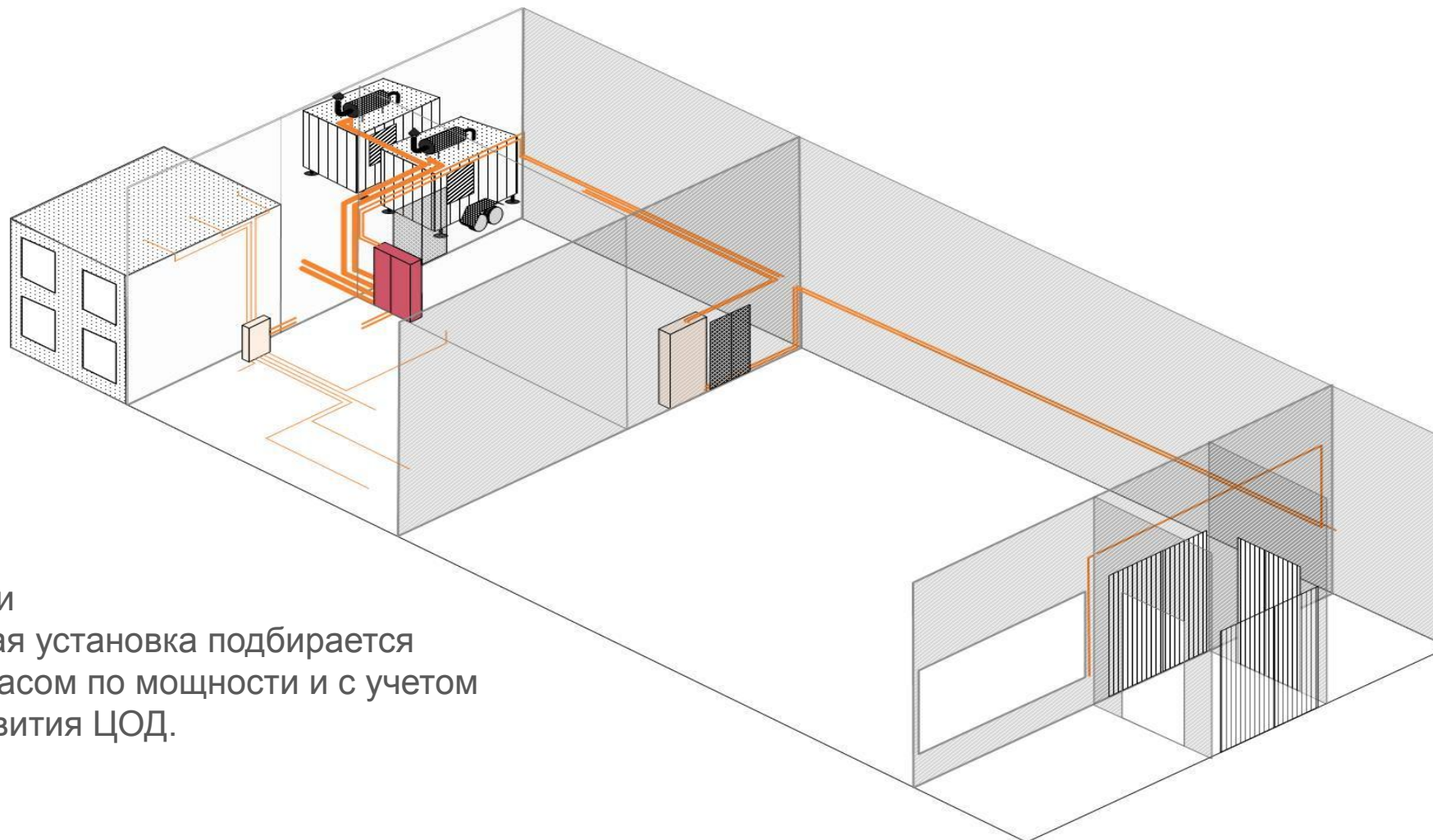
Распределительные сети выполняются из расчета нагрузки по электропитанию 5-10 кВт на 1 шкаф с серверным оборудованием.

## Монтаж вводного шкафа с АВР и шкафов распределения питания



Автоматический ввод резерва необходим для переключения нагрузки на резервный источник электроснабжения при выходе из строя основного.

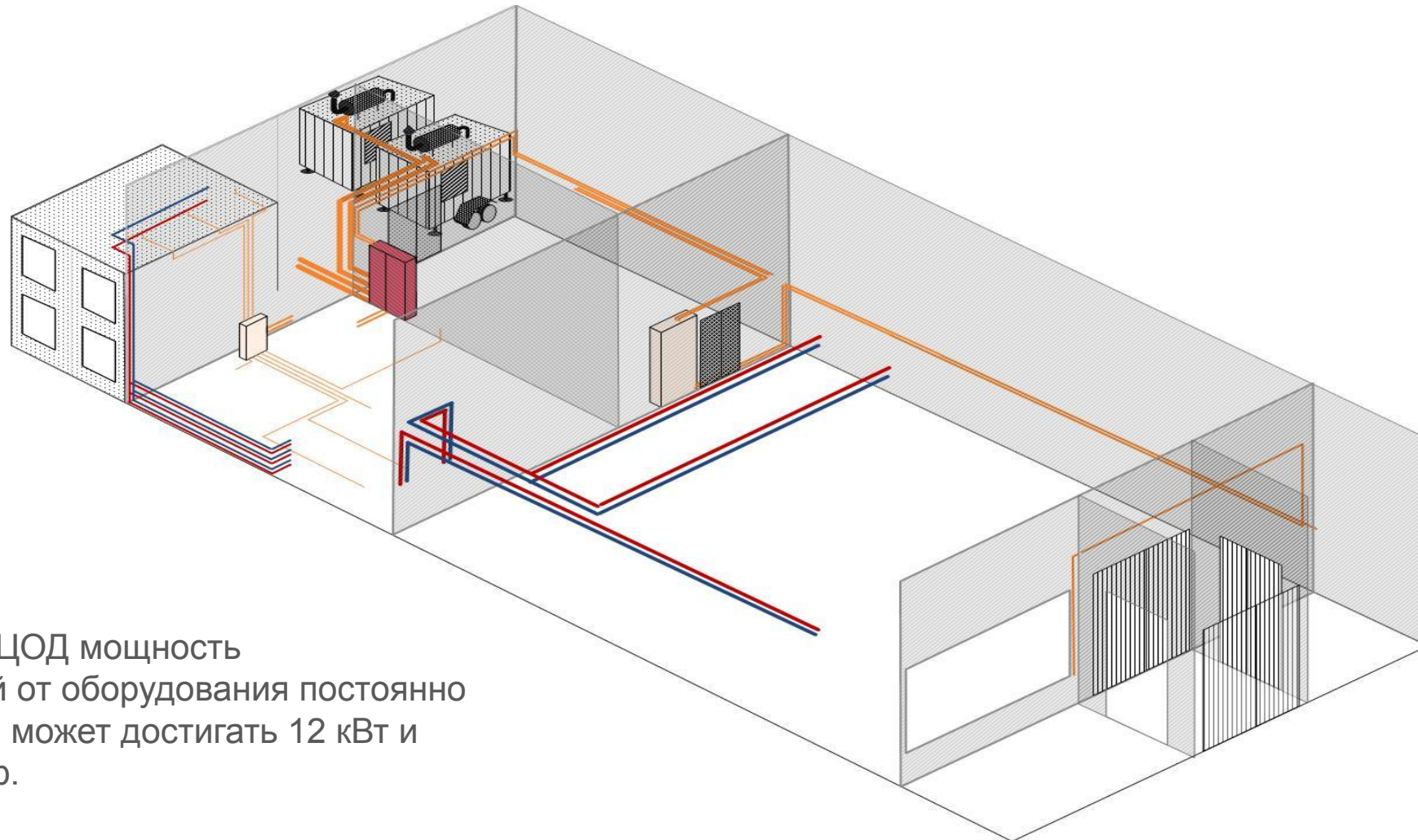
## Монтаж Дизель-генераторных установок с двойным резервированием



При проектировании  
Дизель-генераторная установка подбирается  
минимум с 30% запасом по мощности и с учетом  
максимального развития ЦОД.

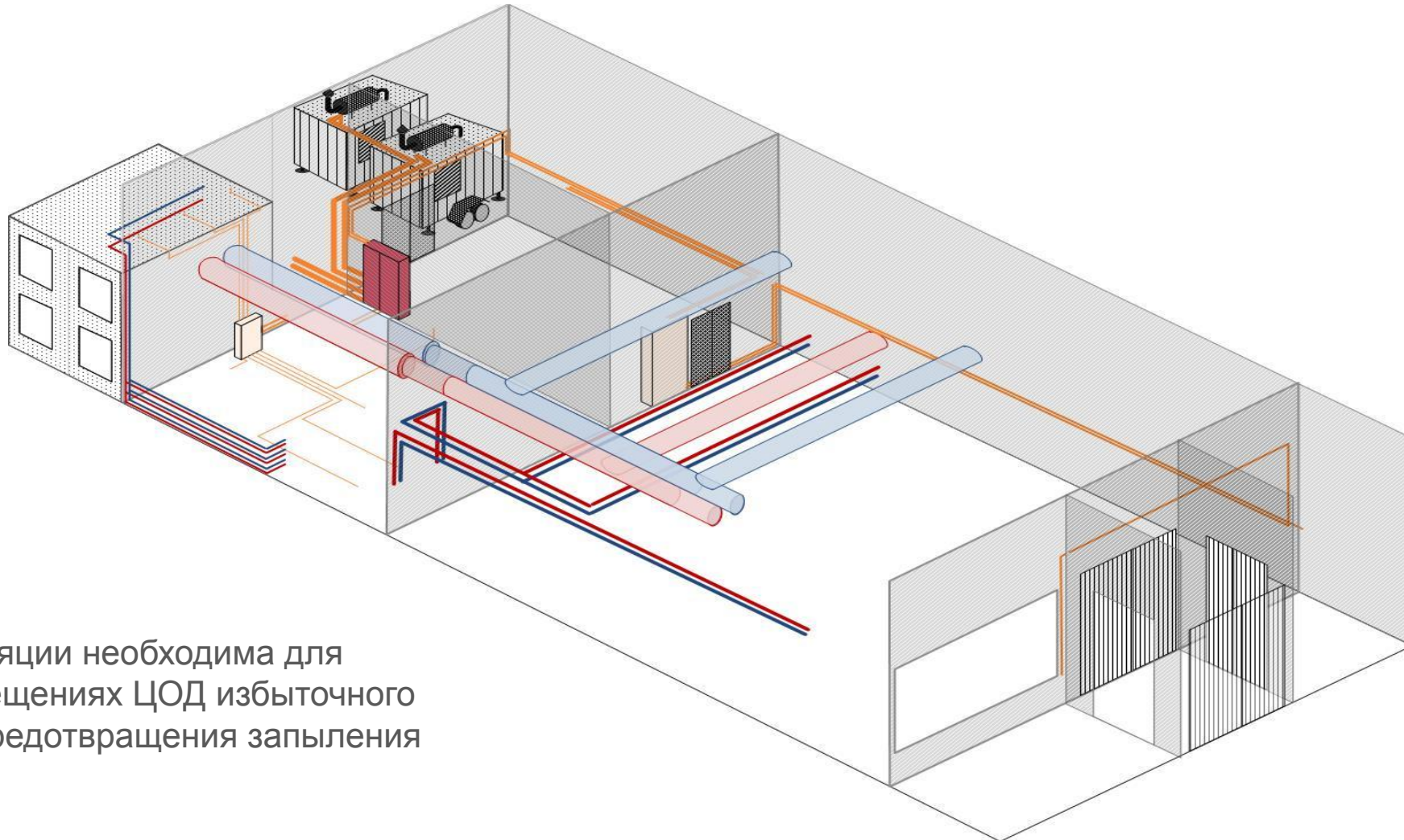


## Прокладка трубопроводов системы охлаждения



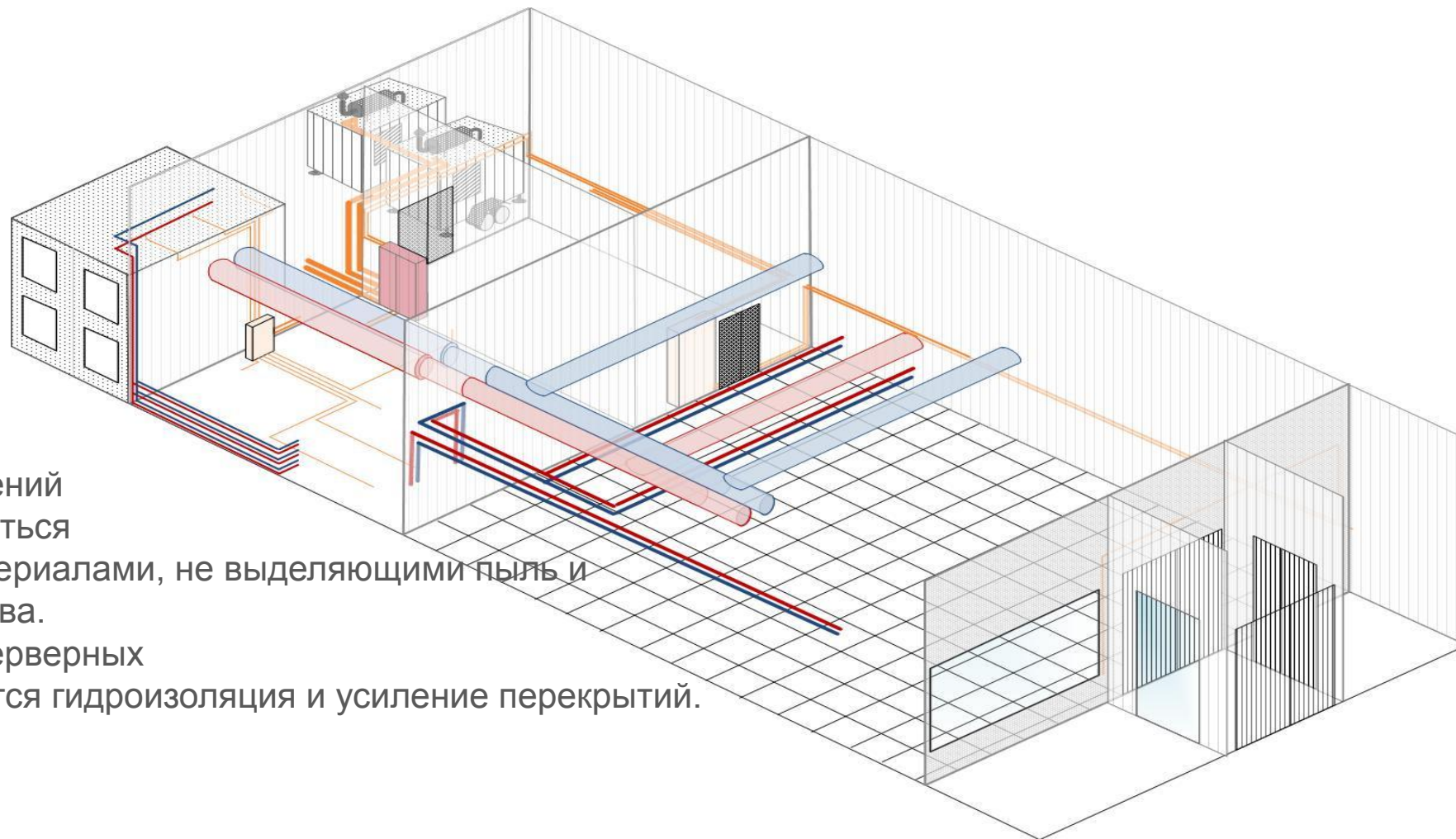
В современных ЦОД мощность тепловыделений от оборудования постоянно увеличивается и может достигать 12 кВт и более на 1 шкаф.

## Прокладка воздуховодов системы вентиляции



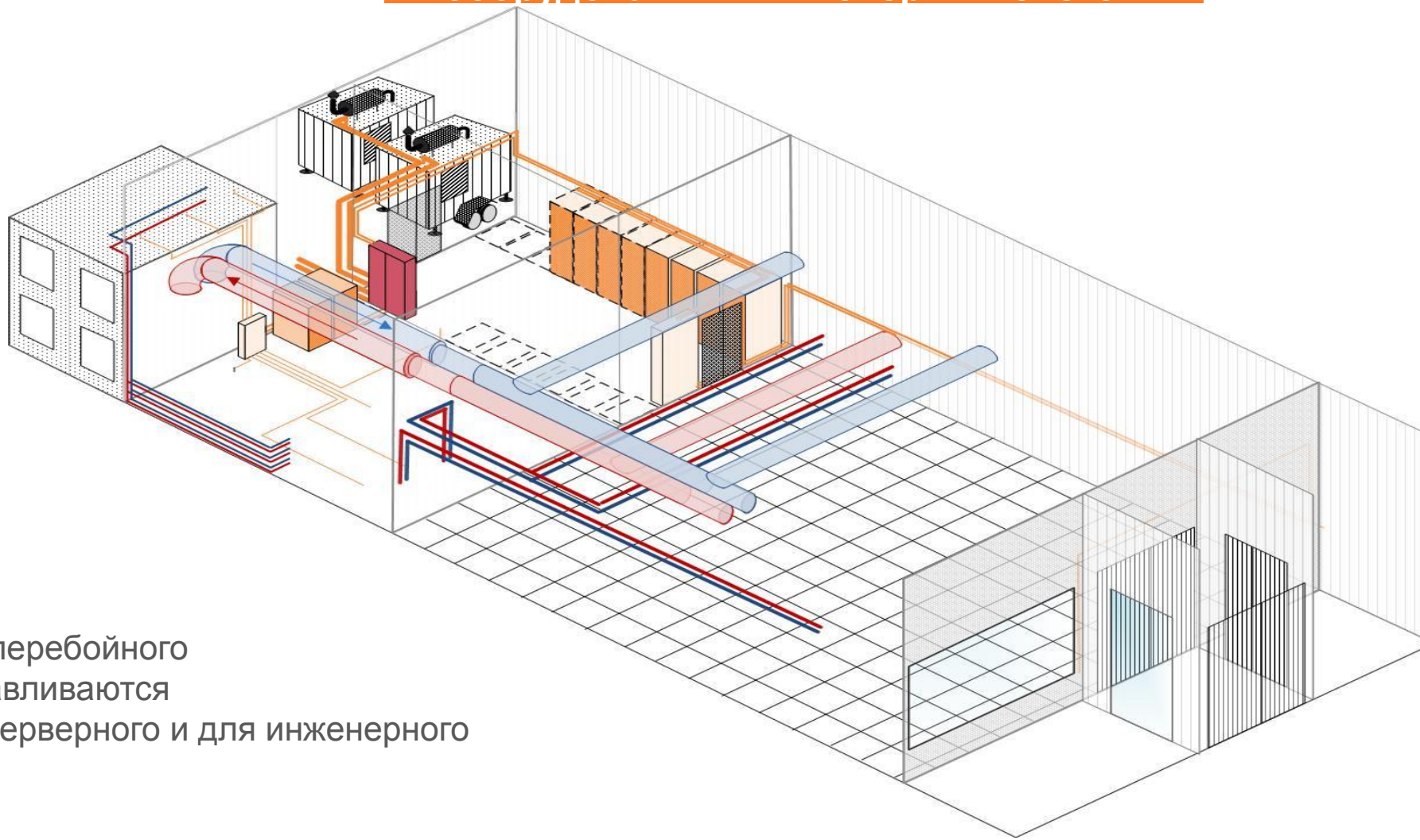
Система вентиляции необходима для создания в помещениях ЦОД избыточного давления для предотвращения запыления помещений.

## Выполнение отделочных работ в помещениях ЦОД



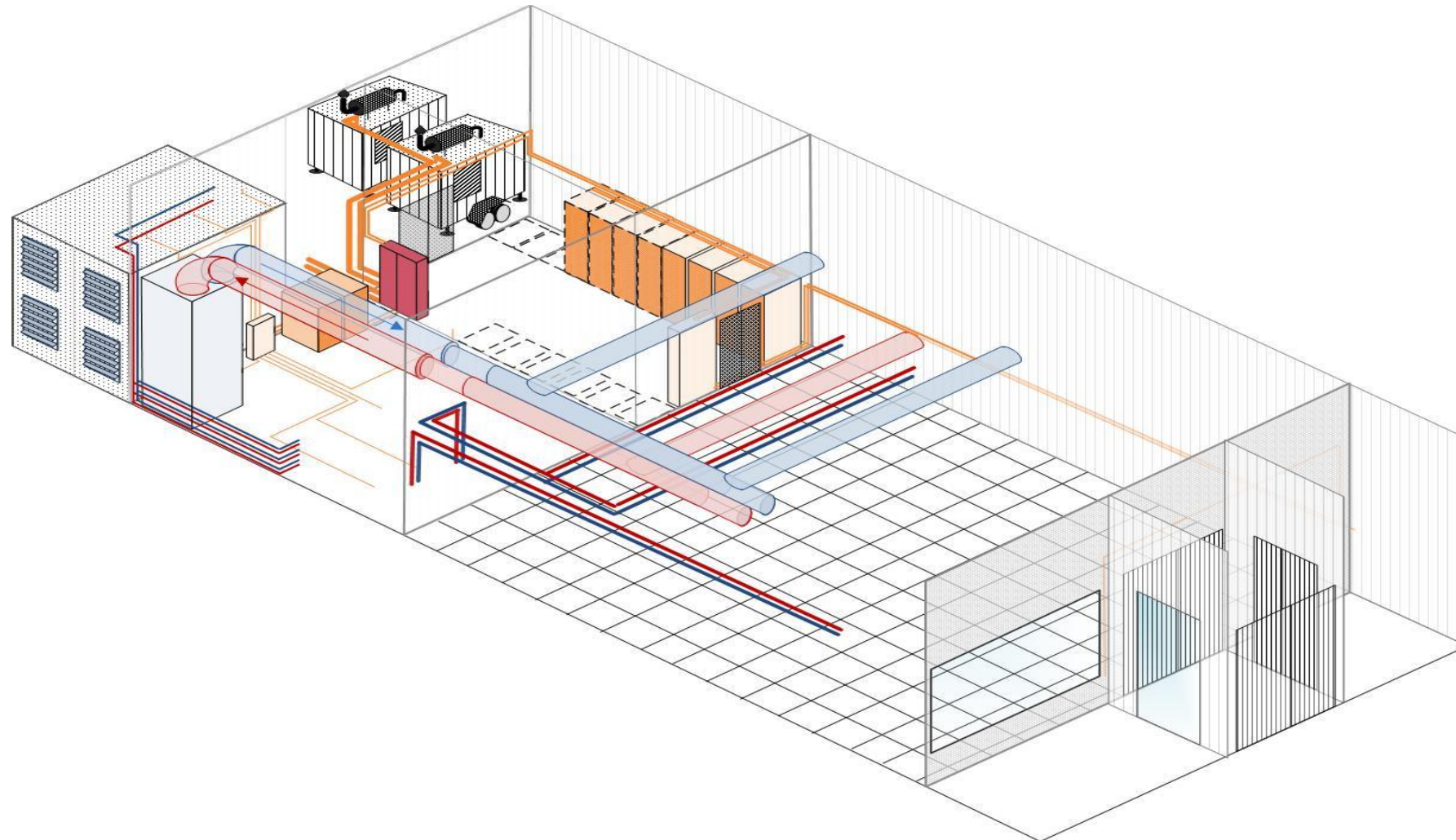
Отделка помещений должна выполняться негорючими материалами, не выделяющими пыль и вредные вещества. Как правило в серверных залах выполняется гидроизоляция и усиление перекрытий.

## Установка ИБП для основного оборудования и инженерных систем

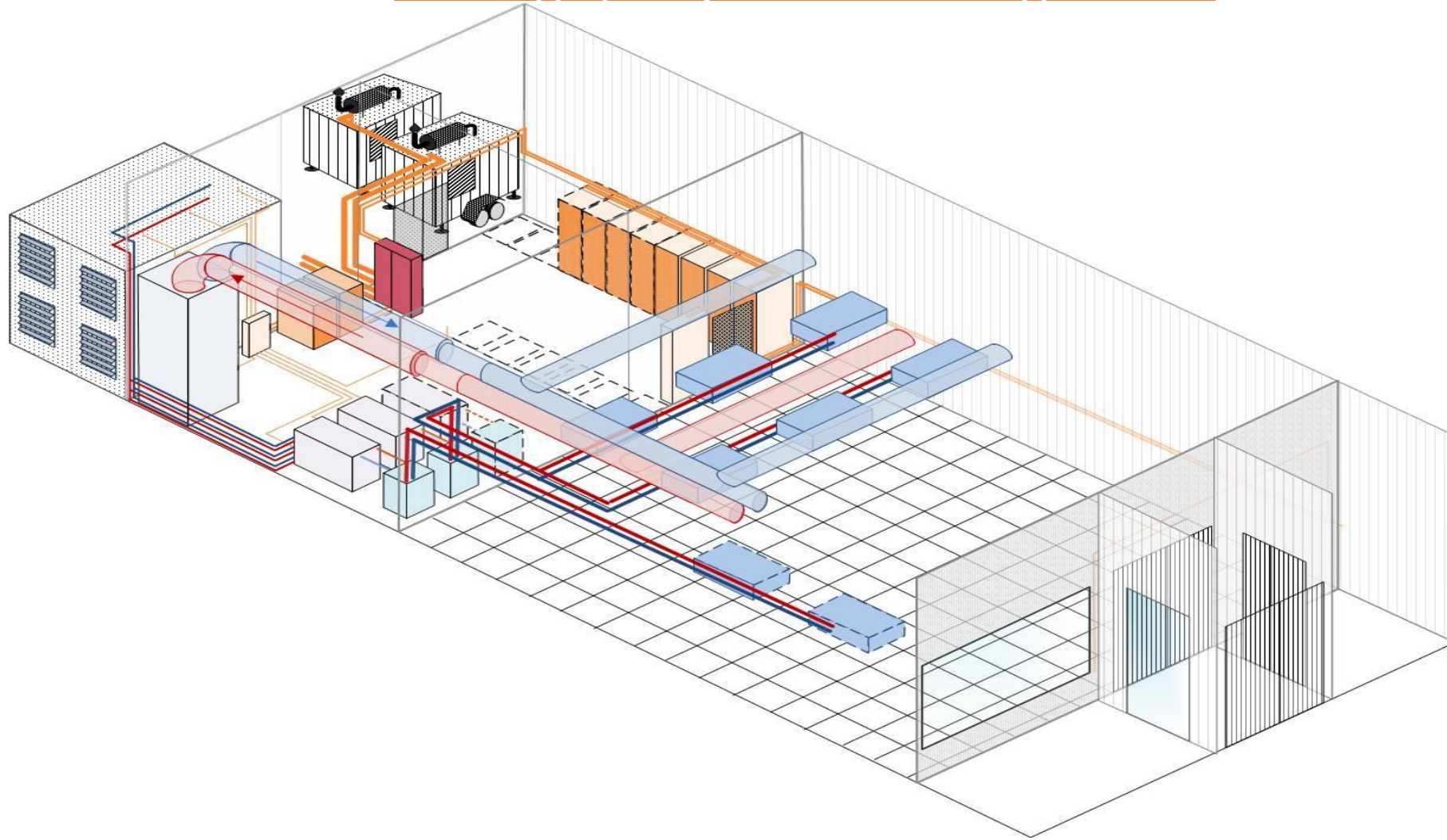


Источники бесперебойного питания устанавливаются отдельно для серверного и для инженерного оборудования.

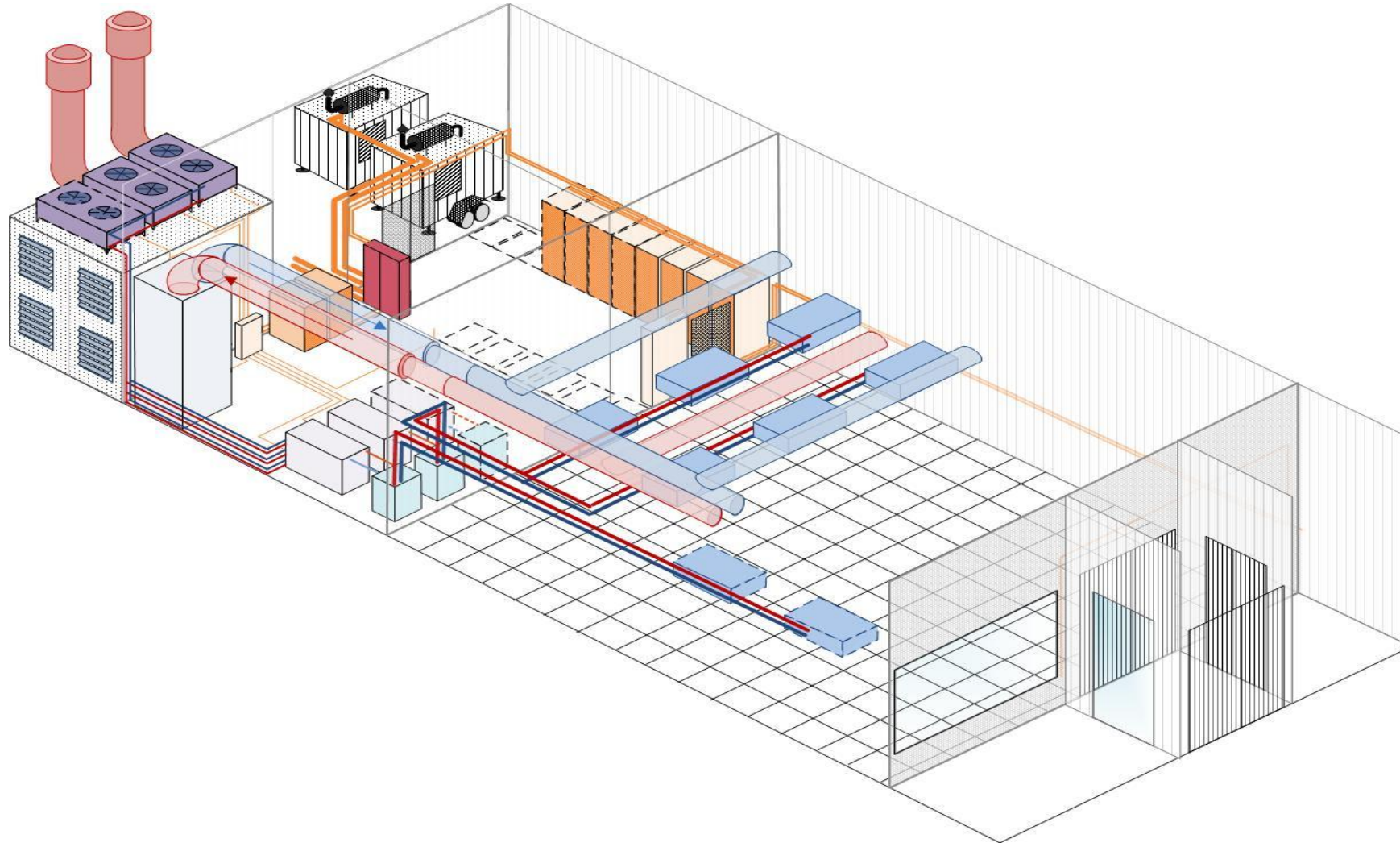
## Монтаж оборудования системы приточно-вытяжной вентиляции



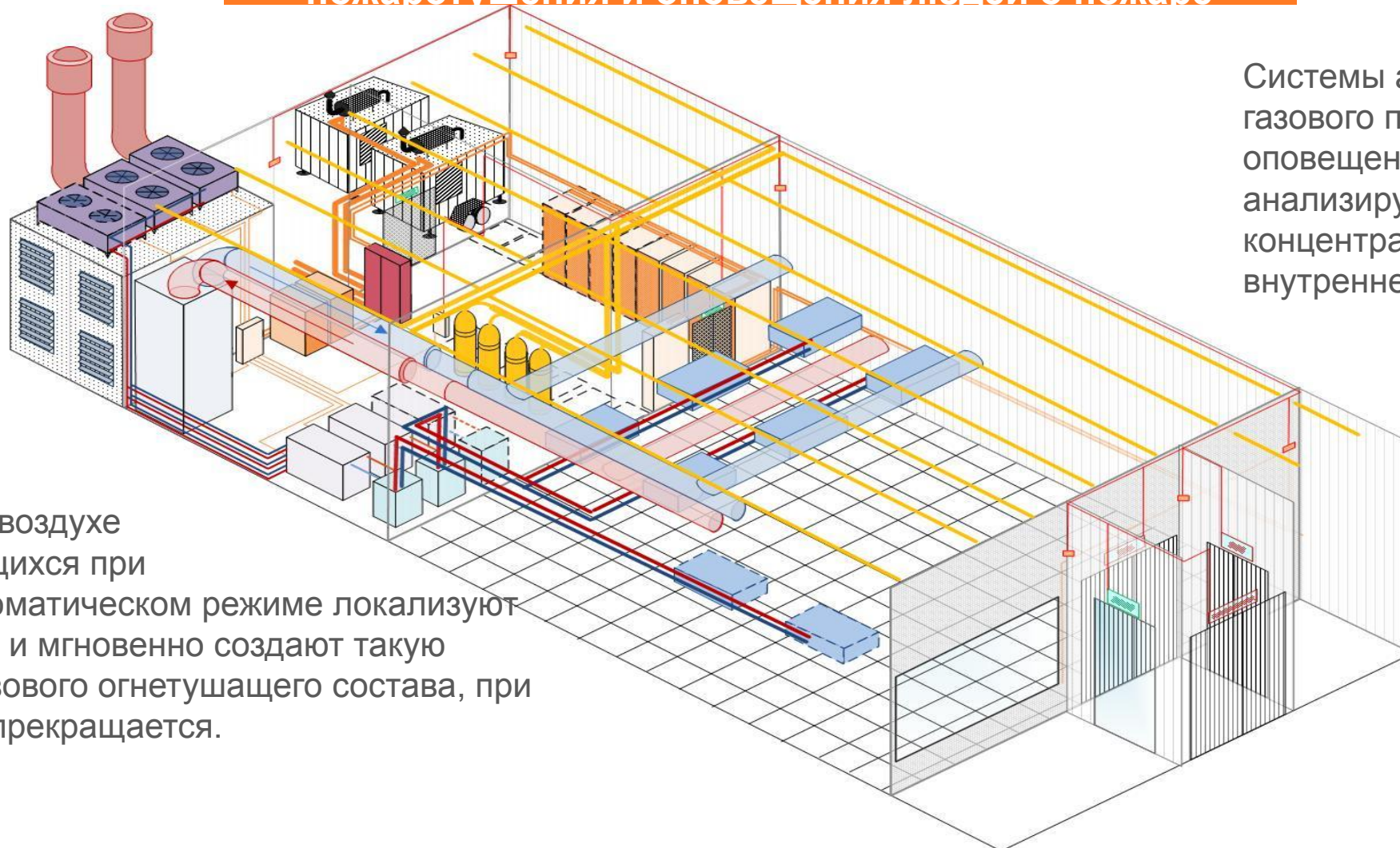
## Монтаж оборудования системы кондиционирования и охлаждения



## Монтаж внешнего оборудования систем охлаждения и вентиляции



## Монтаж автоматической системы газового пожаротушения и оповещения людей о пожаре

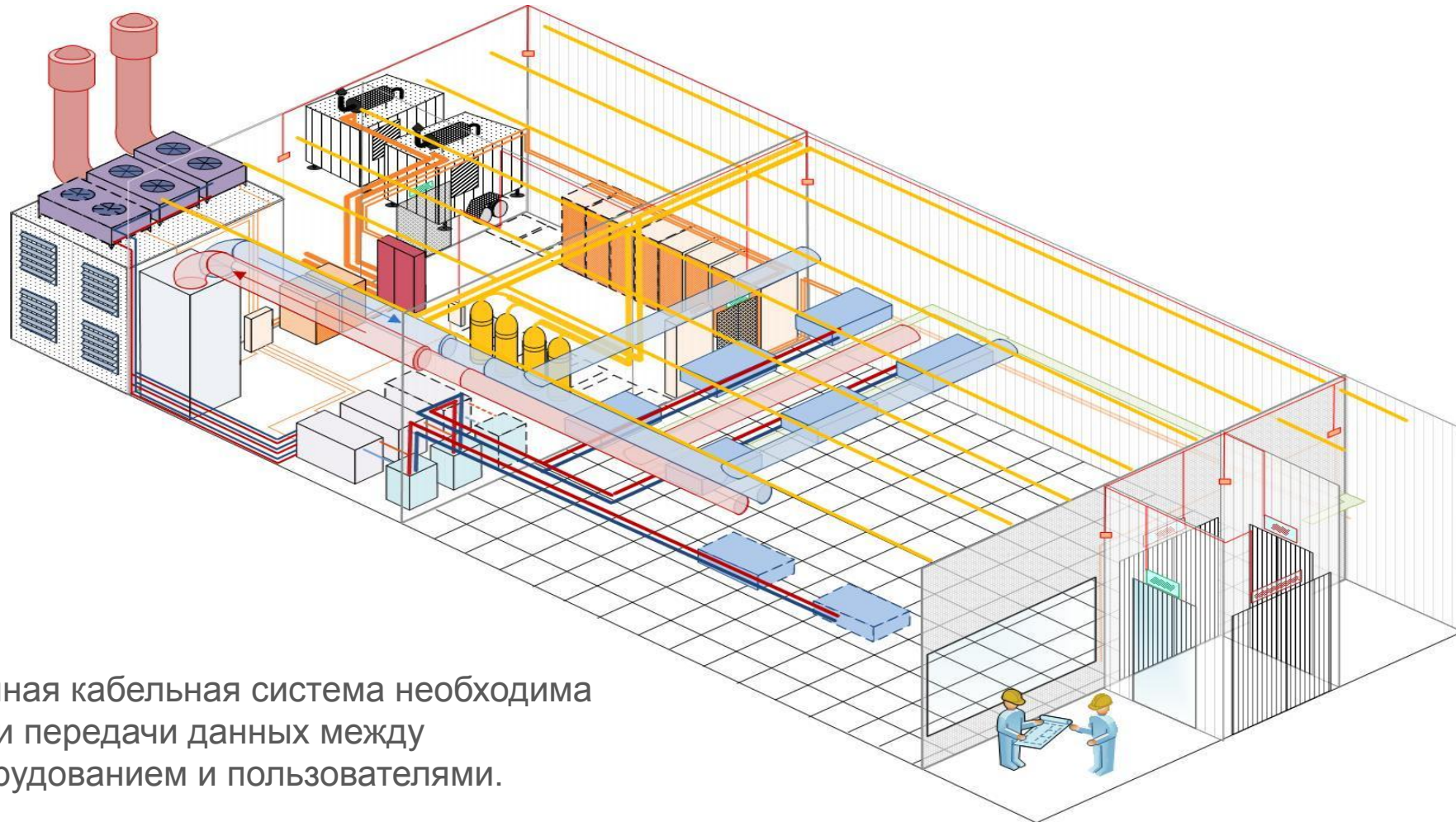


Системы автоматического газового пожаротушения и оповещения людей о пожаре анализируют состав, концентрацию и температуру внутреннего воздуха в ЦОД

При появлении в воздухе частиц выделяющихся при возгорании в автоматическом режиме локализуют место возгорания и мгновенно создают такую концентрацию газового огнетушащего состава, при которой горение прекращается.

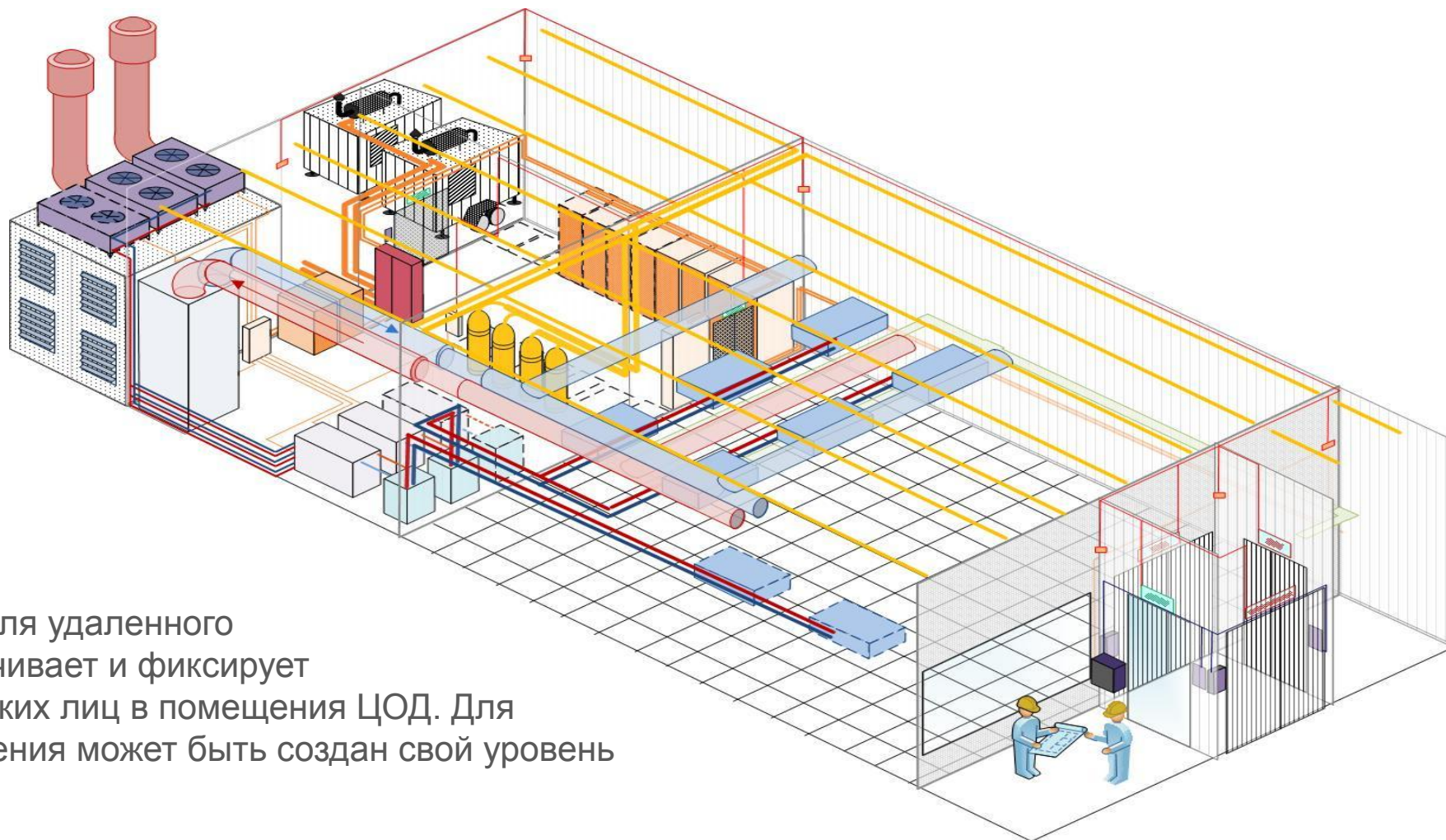


## Монтаж структурированной кабельной системы



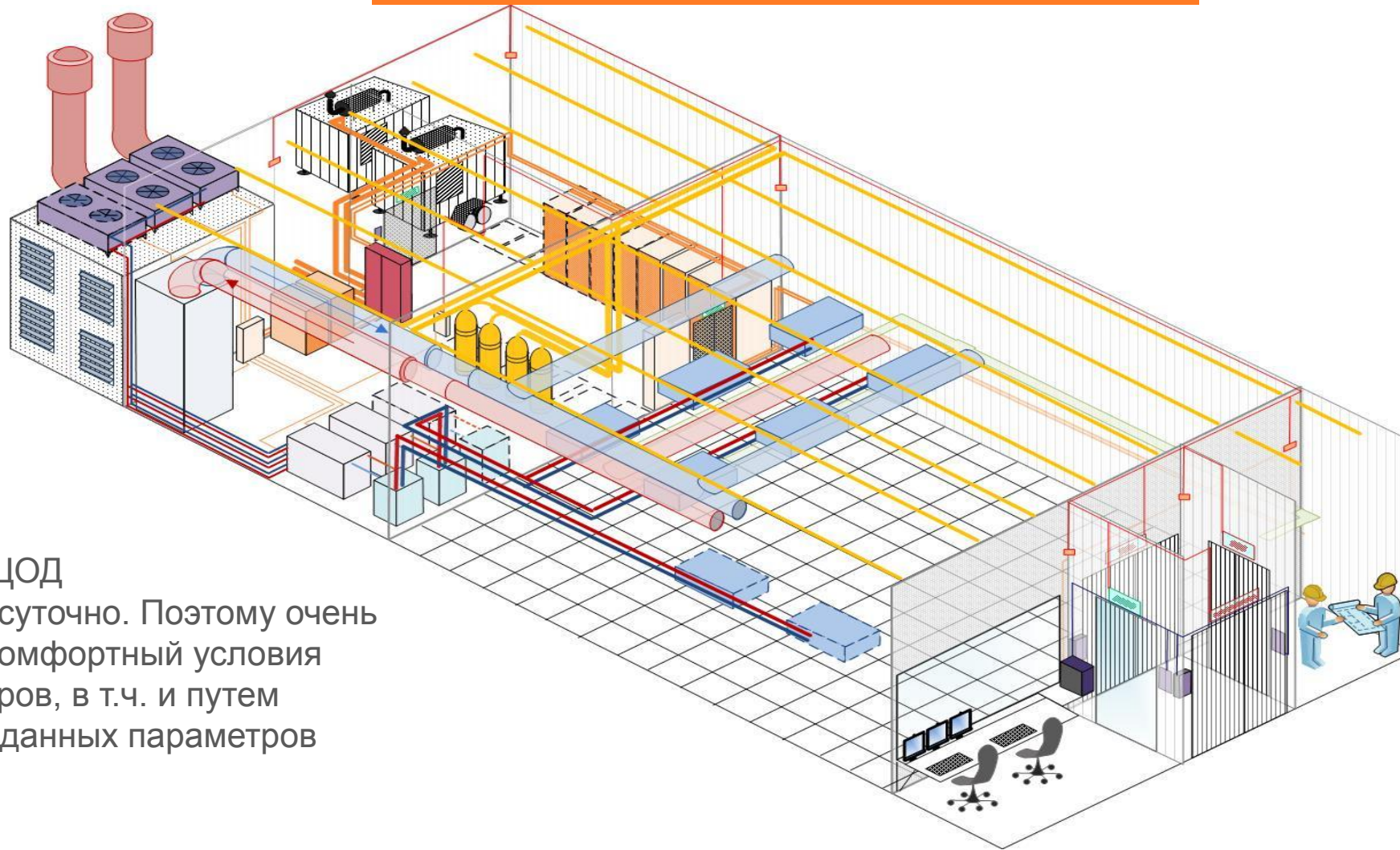
Структурированная кабельная система необходима для организации передачи данных между серверным оборудованием и пользователями.

## Монтаж системы контроля удаленного доступа



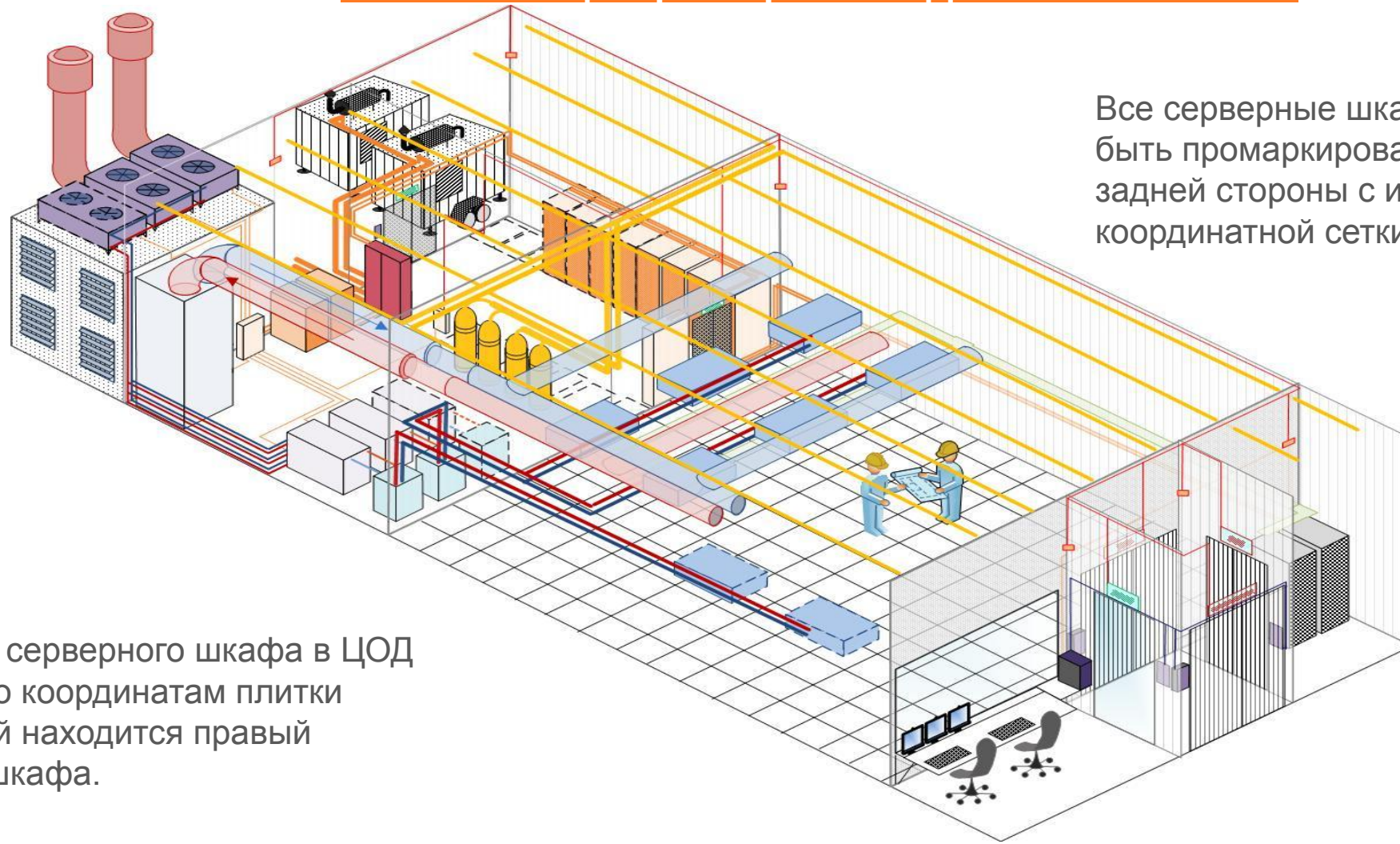
Система контроля удаленного доступа ограничивает и фиксирует доступ физических лиц в помещения ЦОД. Для каждого помещения может быть создан свой уровень доступа.

## Устройство диспетчерской в ЦОД



Диспетчерская ЦОД работает круглосуточно. Поэтому очень важно создать комфортный условия работы операторов, в т.ч. и путем поддержания заданных параметров микроклимата.

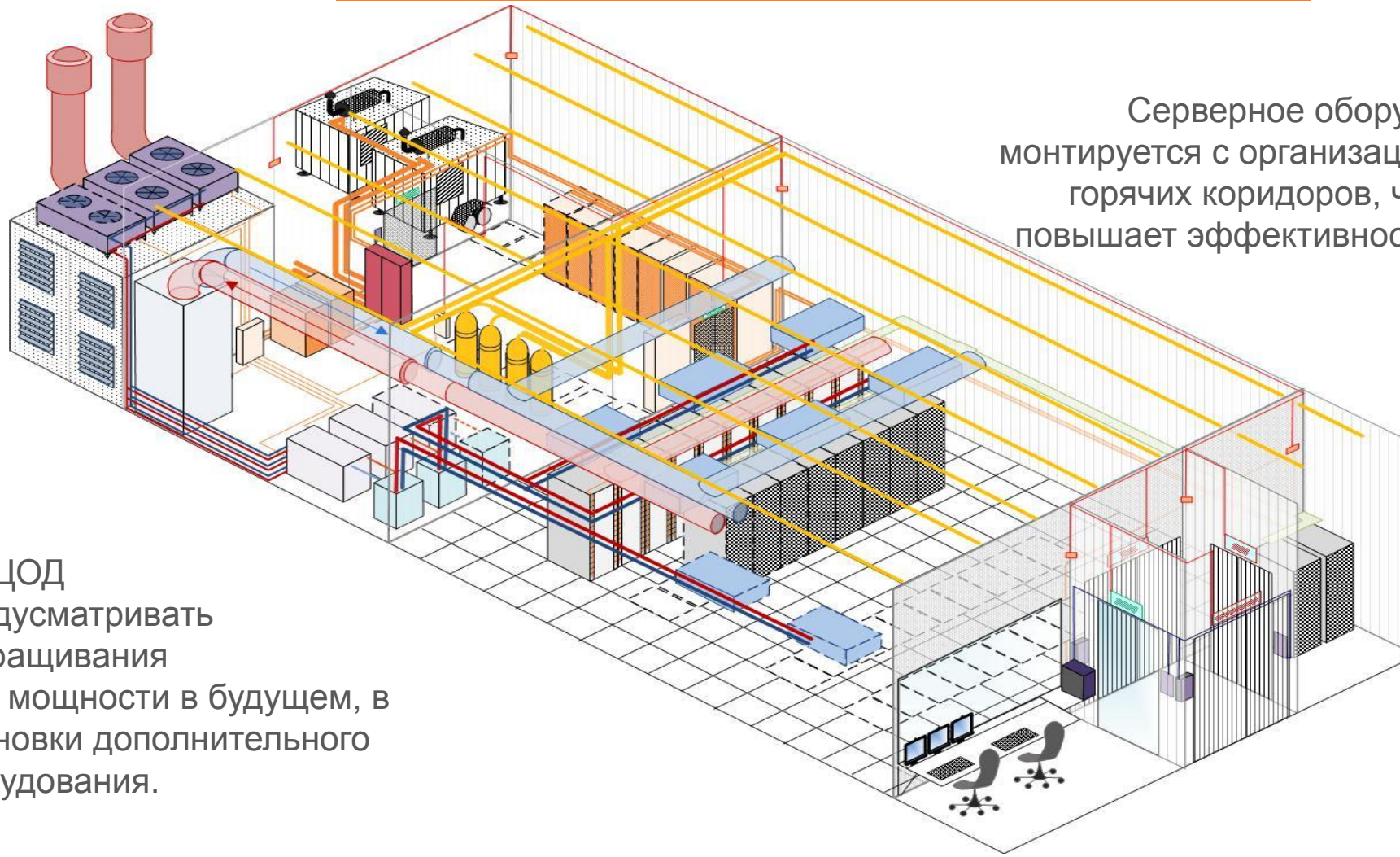
## Монтаж коммуникационного оборудования в Центре Обработки Данных



Все серверные шкафы в ЦОД должны быть промаркированы с передней и с задней стороны с использованием координатной сетки пола.

Идентификатор серверного шкафа в ЦОД определяется по координатам плитки пола, на которой находится правый передний угол шкафа.

## Установка серверного оборудования в ЦОД



Серверное оборудование в ЦОД монтируется с организацией холодных и горячих коридоров, что значительно повышает эффективность охлаждения.

В современных ЦОД необходимо предусматривать возможность наращивания вычислительной мощности в будущем, в т.ч. и путем установки дополнительного серверного оборудования.

## Показатели эффективности



# СПАСИБО!

