Ростелеком

ЦЕНТРЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

РОСТЕЛЕКОМ –
ЦЕНТРЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

Состав и назначение
Функции и задачи ЦОД

Ростелеком
ЦЕНТРЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

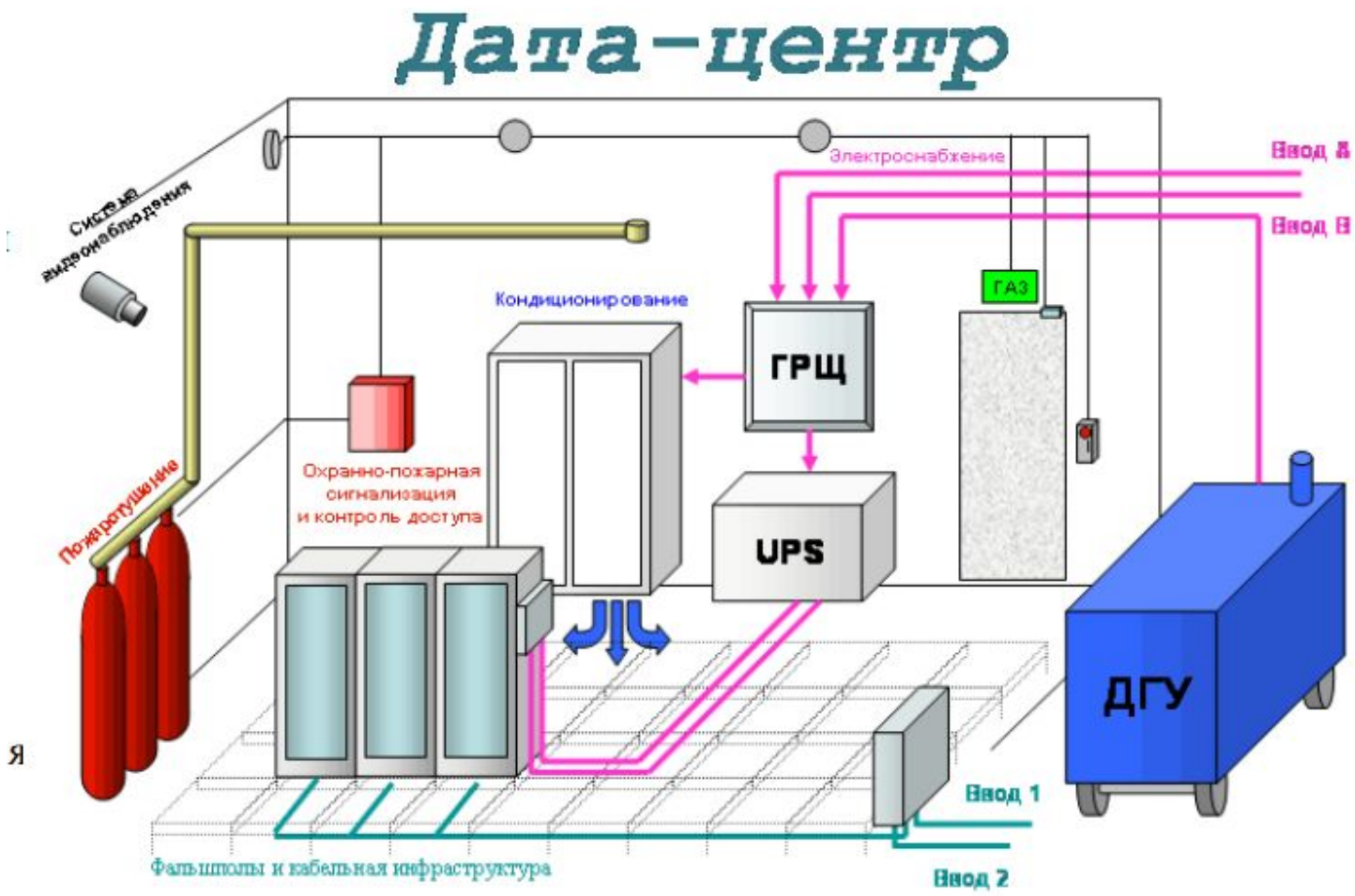
ЦОД обеспечивает:

- 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, коррозийных газов, вандализма и несанкционированного доступа, электромагнитных излучений;
- Масштабируемость, без кардинального перестроения архитектуры вычислительного комплекса;
- Адаптивность, под быстро меняющиеся задачи бизнеса.

Состав и назначение
Функции и задачи ЦОД

Ростелеком
ЦЕНТРЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

Состав ЦОД



Состав и назначение
Функции и задачи ЦОД

Ростелеком
ЦЕНТРЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

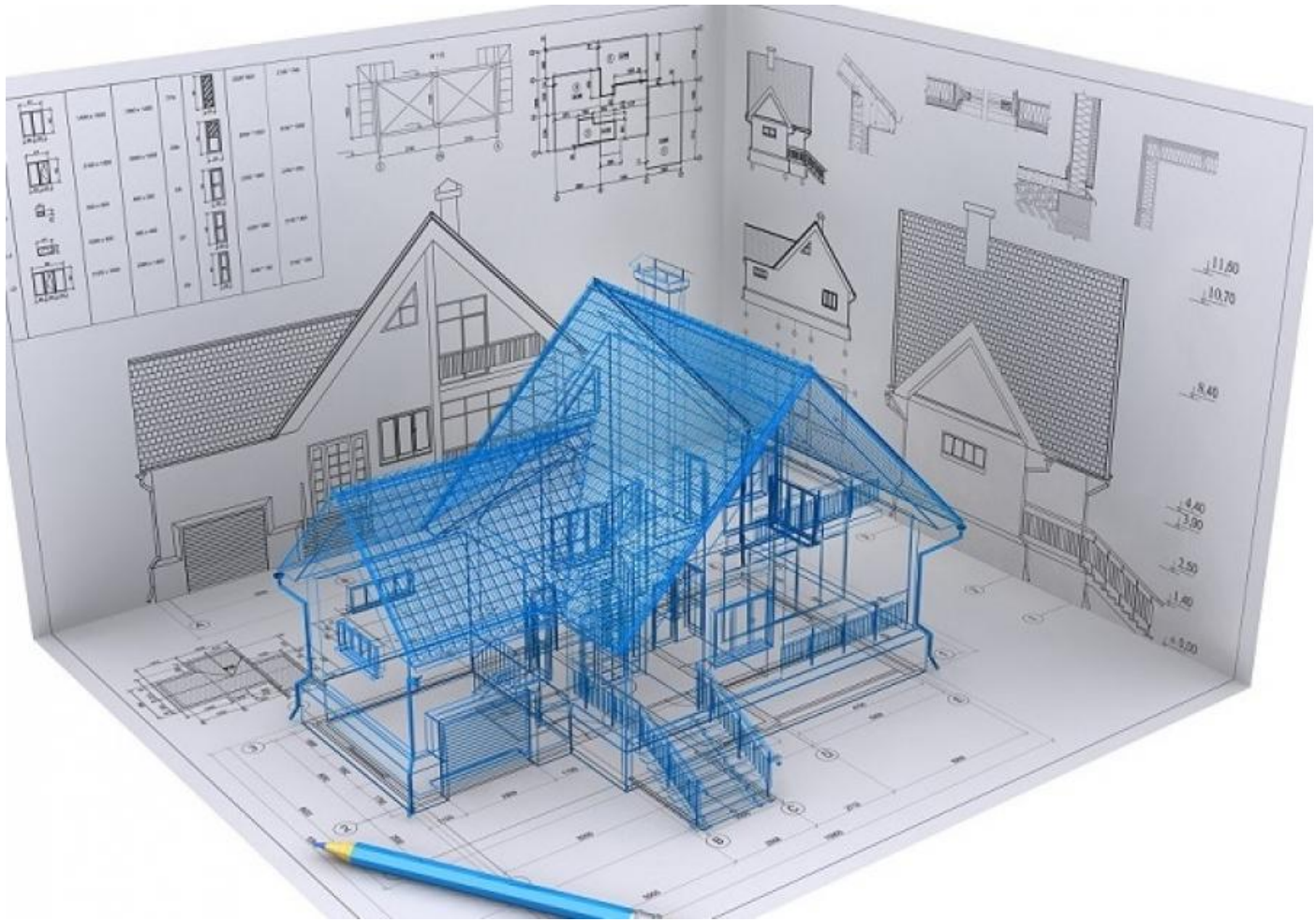
Инженерные системы ЦОД

- 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.

Состав и назначение
Функции и задачи ЦОД

Ростелеком
ЦЕНТРЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

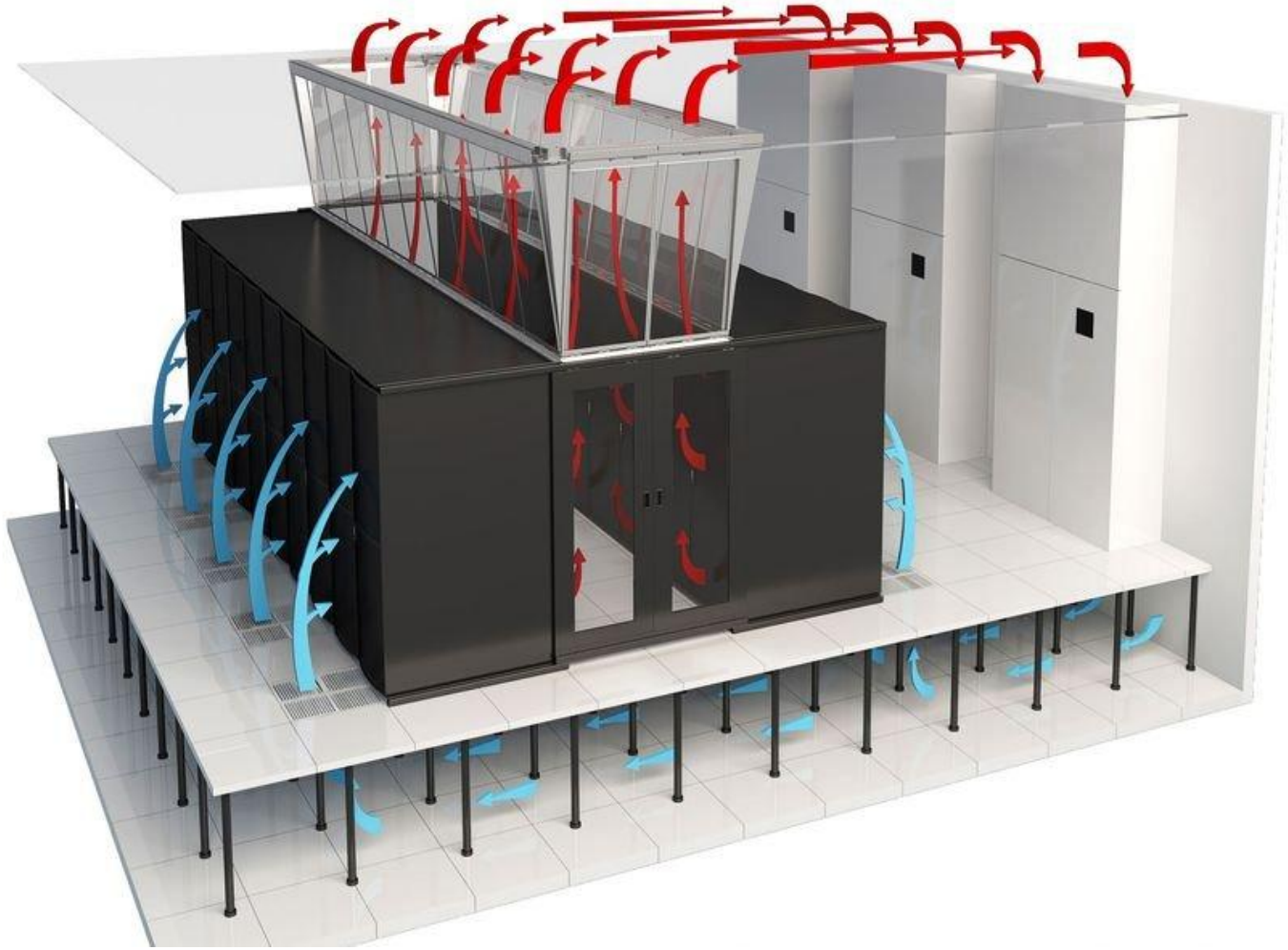
Архитектурно-строительные решения



Состав и назначение
Функции и задачи ЦОД

Ростелеком
ЦЕНТРЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

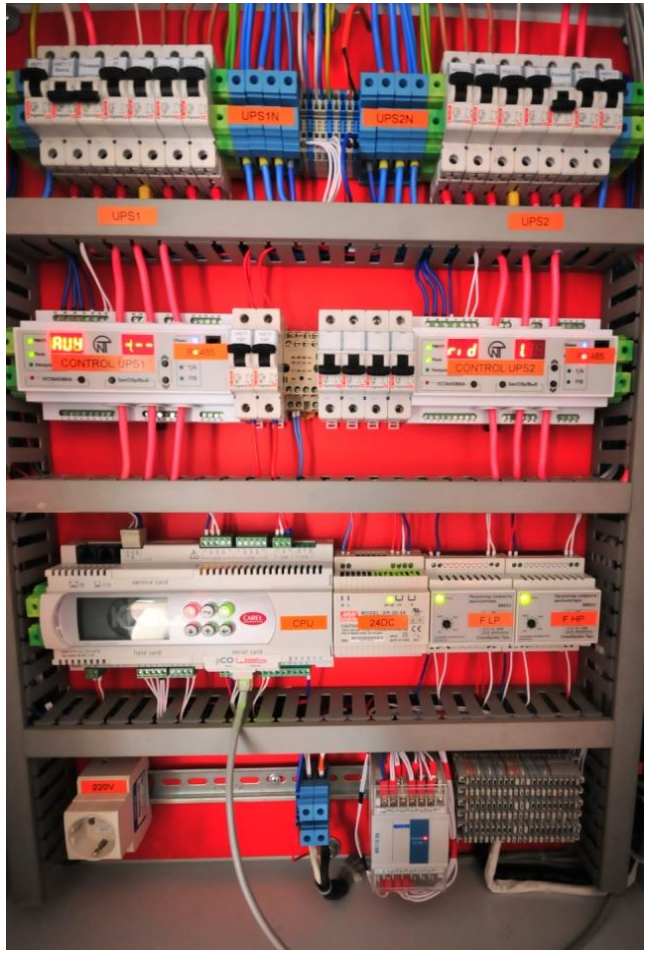
Охлаждение ЦОД

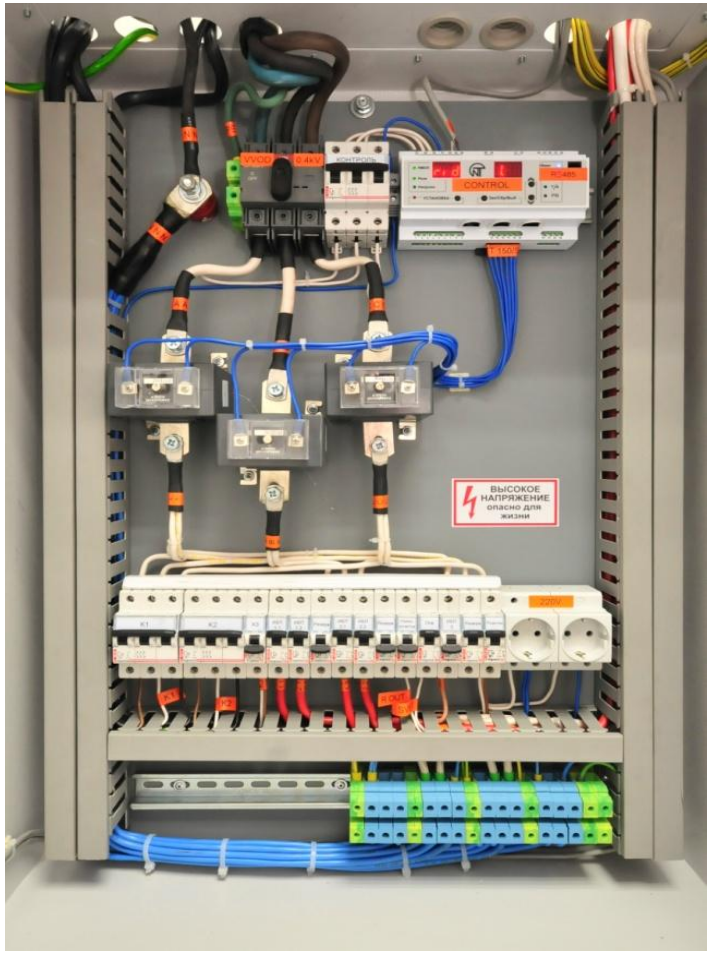


Состав и назначение
Функции и задачи ЦОД

Ростелеком
ЦЕНТРЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

Электроснабжение





Состав и назначение
Функции и задачи ЦОД

Ростелеком
ЦЕНТРЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

Система бесперебойного питания

Состав и назначение
Функции и задачи ЦОД

Ростелеком
ЦЕНТРЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

Система газового пожаротушения

Состав и назначение
Функции и задачи ЦОД

Ростелеком
ЦЕНТРЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

ОПС, СКУД, СКС, Видеонаблюдение

Состав и назначение
Функции и задачи ЦОД

Ростелеком
ЦЕНТРЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

Система мониторинга

Состав и назначение
Функции и задачи ЦОД

Ростелеком
ЦЕНТРЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

Основные риски

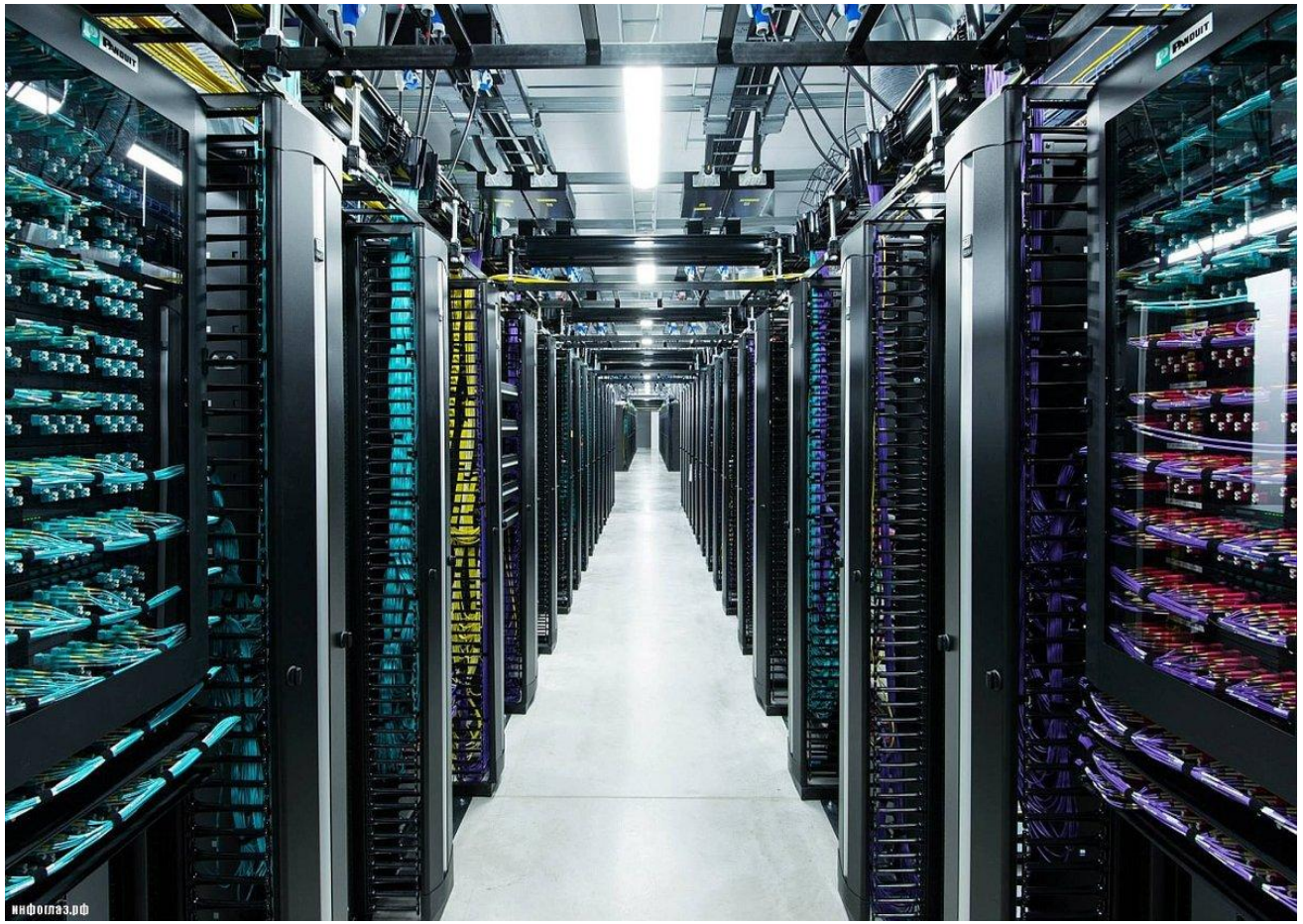
- Повреждение или безвозвратная утеря оборудования, в результате затоплений, пожаров, обрушений;
- Потеря данных;
- Выход из строя оборудования;
- Незапланированный простой бизнес-критичных сервисов;
- Нестабильная работа и сбои в работе оборудования, отказы электросети, перегревы, скачки температуры.

Состав и назначение
Функции и задачи ЦОД

Ростелеком
ЦЕНТРЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

Классификация ЦОД

- Уровень надежности Uptime Institute: Tier 1 … Tier 4;
- Конструктивная архитектора ЦОД: в помещении, контейнерный ЦОД, модульный ЦОД, отдельное здание;
- Площадь, занимаемая ЦОД: малые – до 50м2, средние – 100-300 м2, крупные – свыше 300 м2;
- 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.



Состав и назначение
Функции и задачи ЦОД

Ростелеком
ЦЕНТРЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

Требования к ЦОД

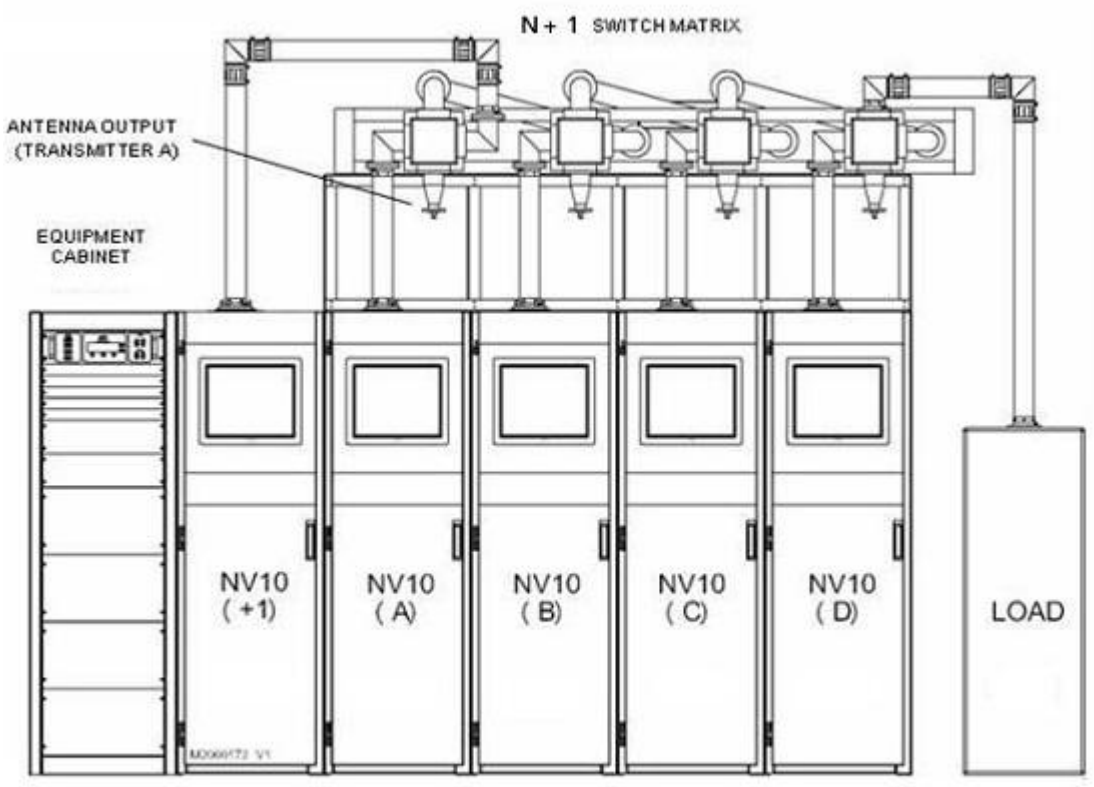
- Доступность к ресурсам (для коммерческих 24 часа/ 365 дней);
- Высокая производительность (небольшое время отклика на запрос);
- Высокая надежность (резервирование, дублирование данных);
- Безопасность (физическая, информационная);
- Масштабируемость. (возможность установки дополнительного оборудования).

Состав и назначение
Функции и задачи ЦОД

Ростелеком
ЦЕНТРЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

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.



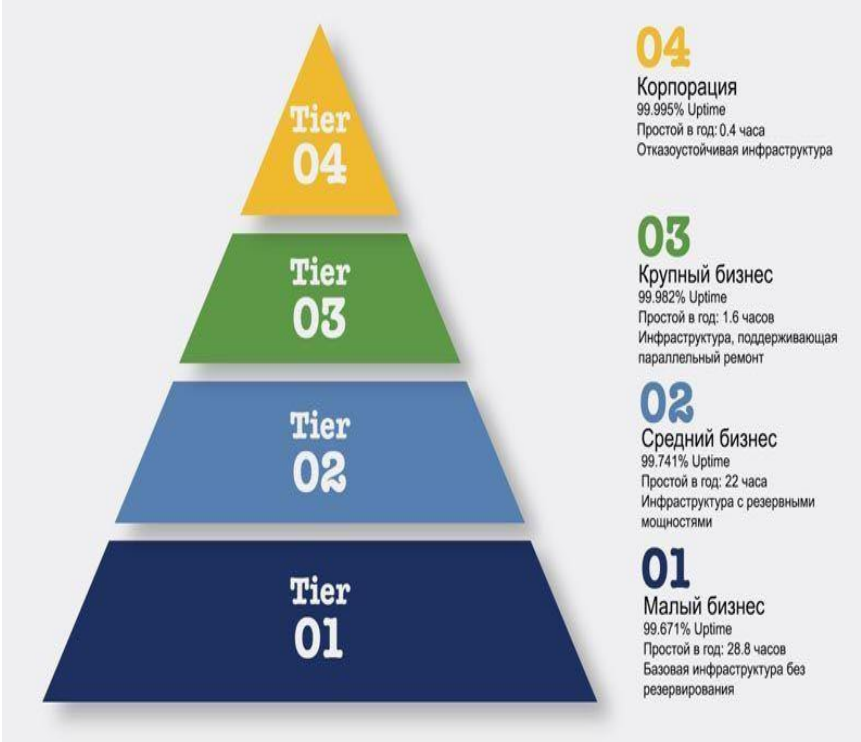
N+1 Redundancy

Состав и назначение
Функции и задачи ЦОД

Ростелеком
ЦЕНТРЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

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	26,28часа	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

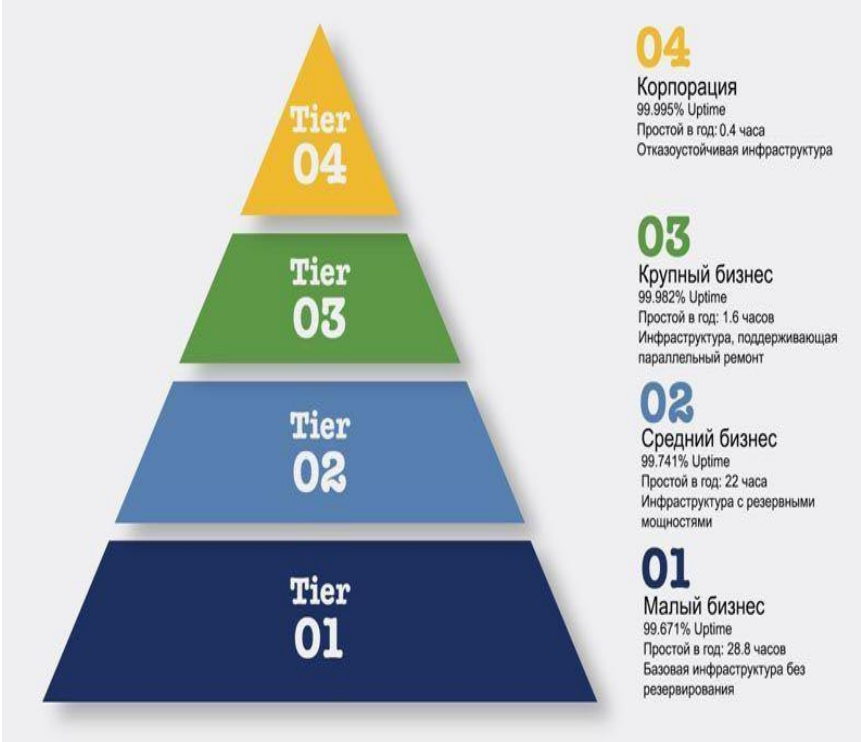


Состав и назначение
Функции и задачи ЦОД

Ростелеком
ЦЕНТРЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

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%

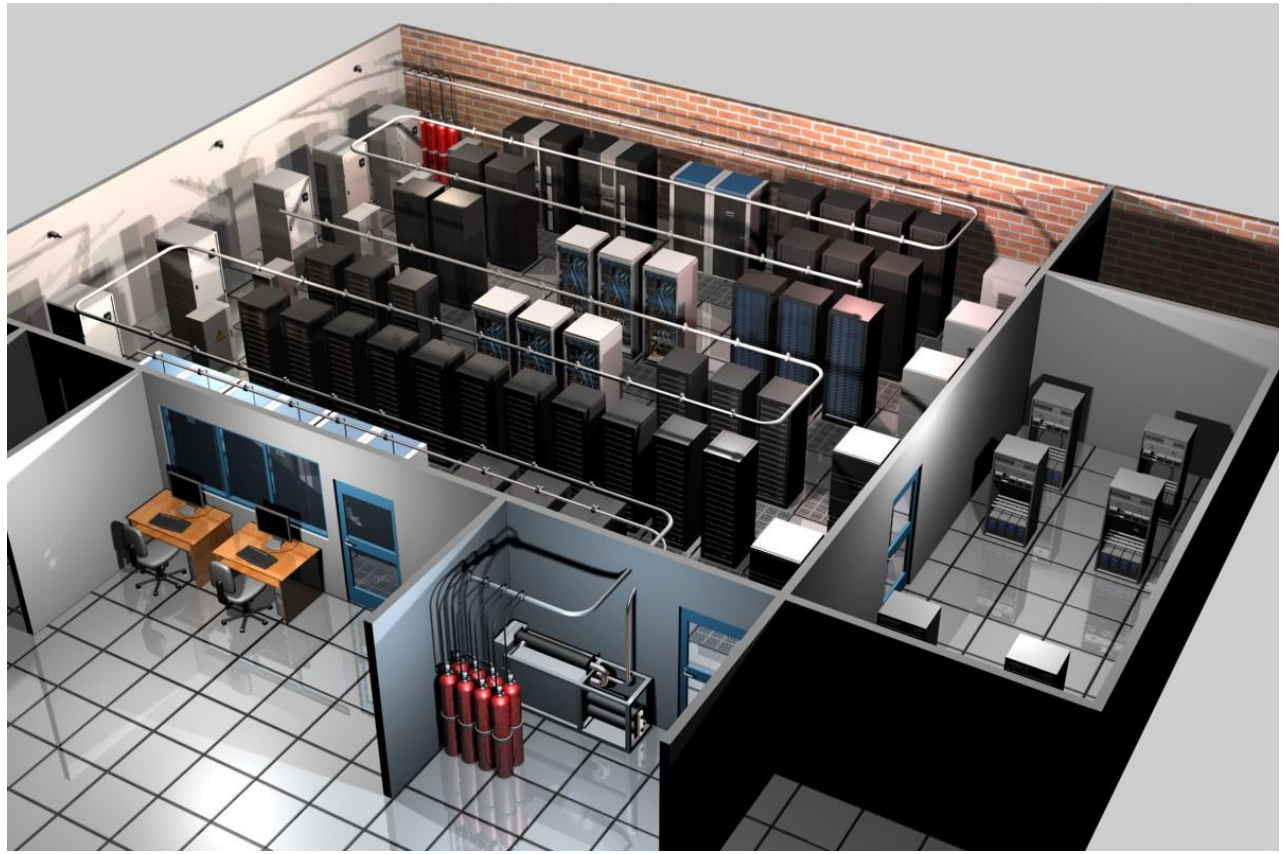


Состав и назначение
Функции и задачи ЦОД

Ростелеком
ЦЕНТРЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

Распределение затрат при строительстве ЦОД

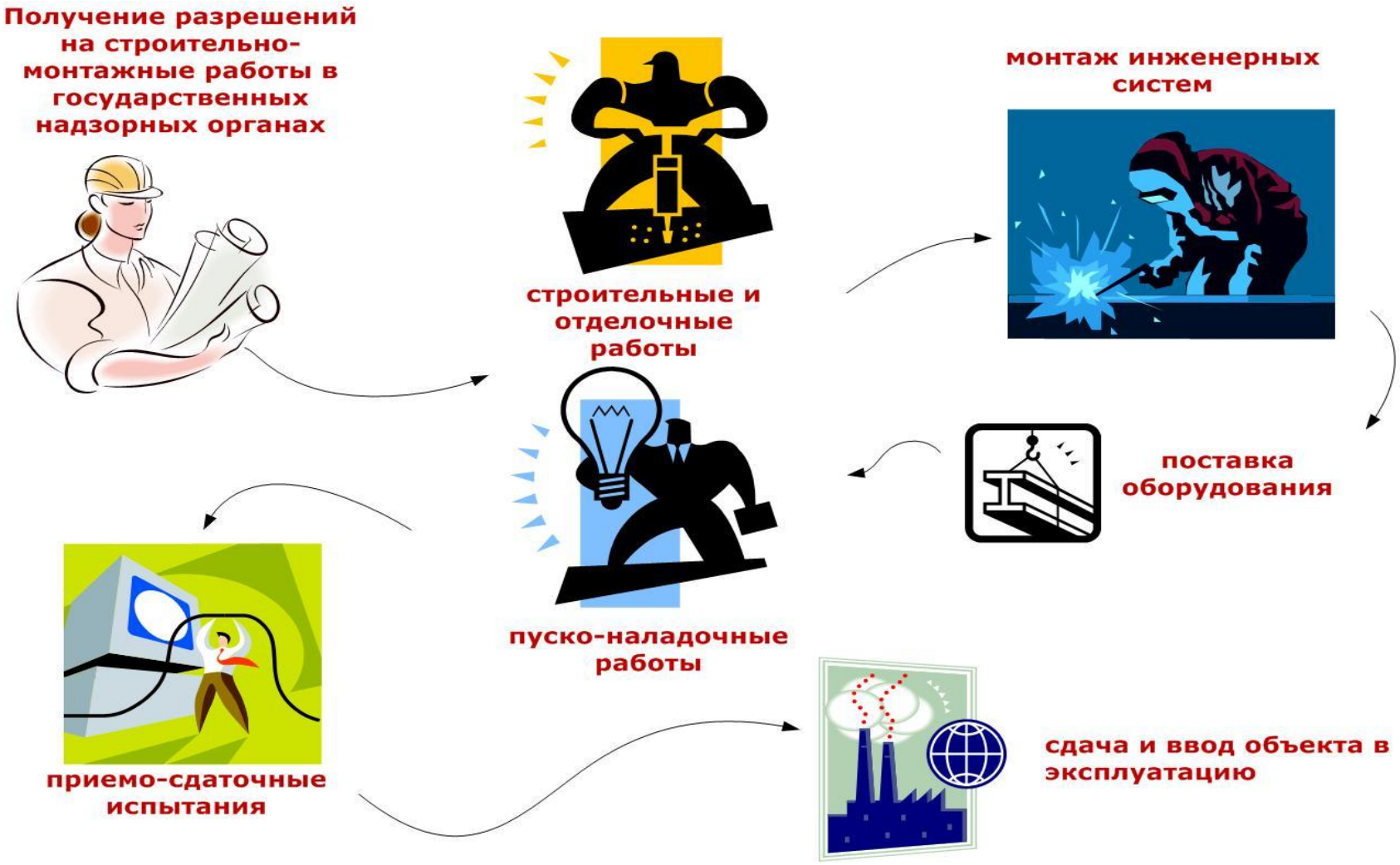
Система ЦОД	Доля стоимости
Архитектурно-строительные решения	10-15%
Система бесперебойного электроснабжения	15-25%
Система общего электроснабжения	5-10%
Система гарантированного электроснабжения	10-15%
Система охлаждения, вентиляции и газоудаления	15-25%
Системы безопасности	5-10%
Система мониторинга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



Состав и назначение
Функции и задачи ЦОД

Ростелеком
ЦЕНТРЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

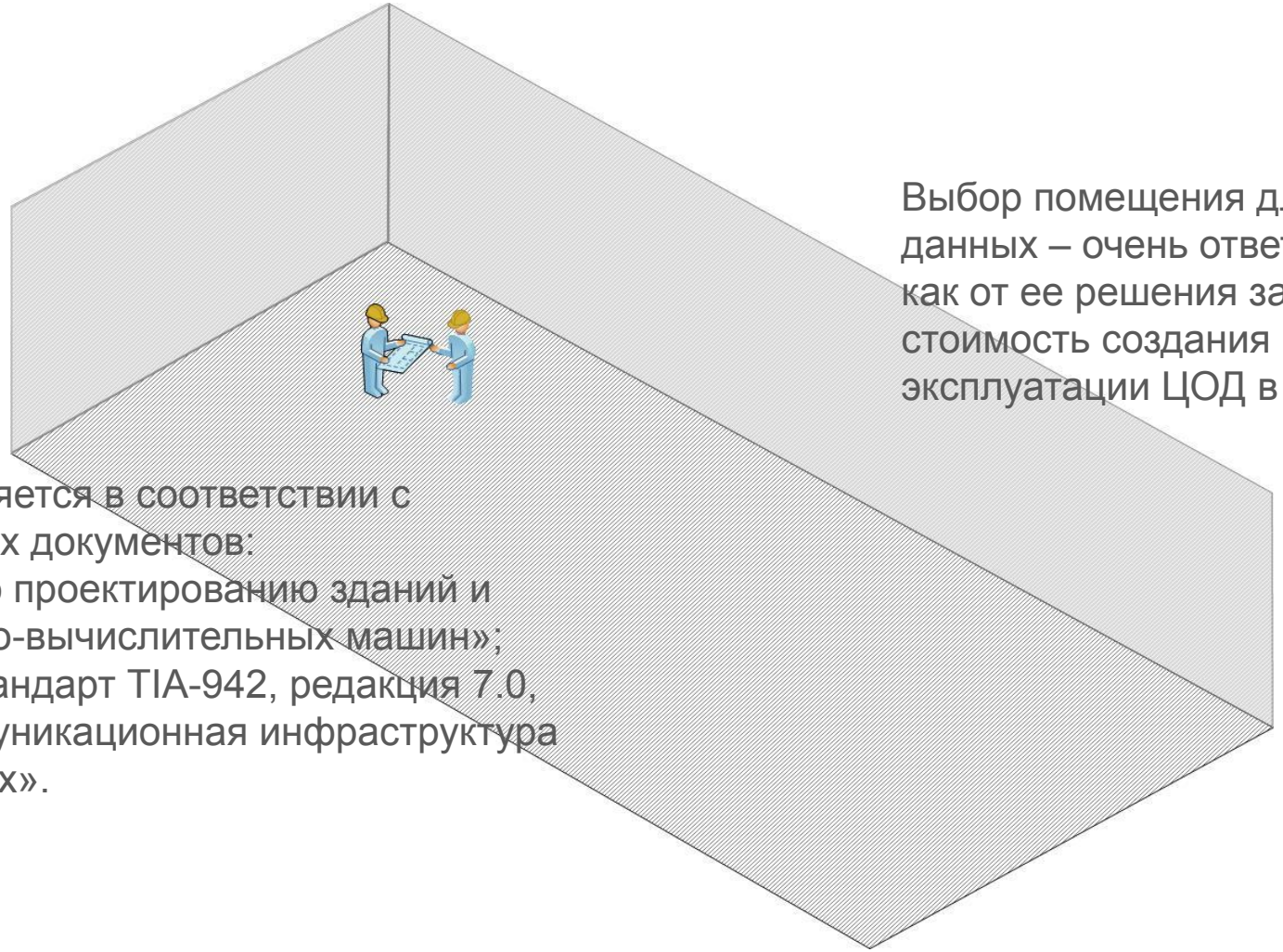
Процесс строительства ЦОД



Состав и назначение
Функции и задачи ЦОД

Ростелеком
ЦЕНТРЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

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:

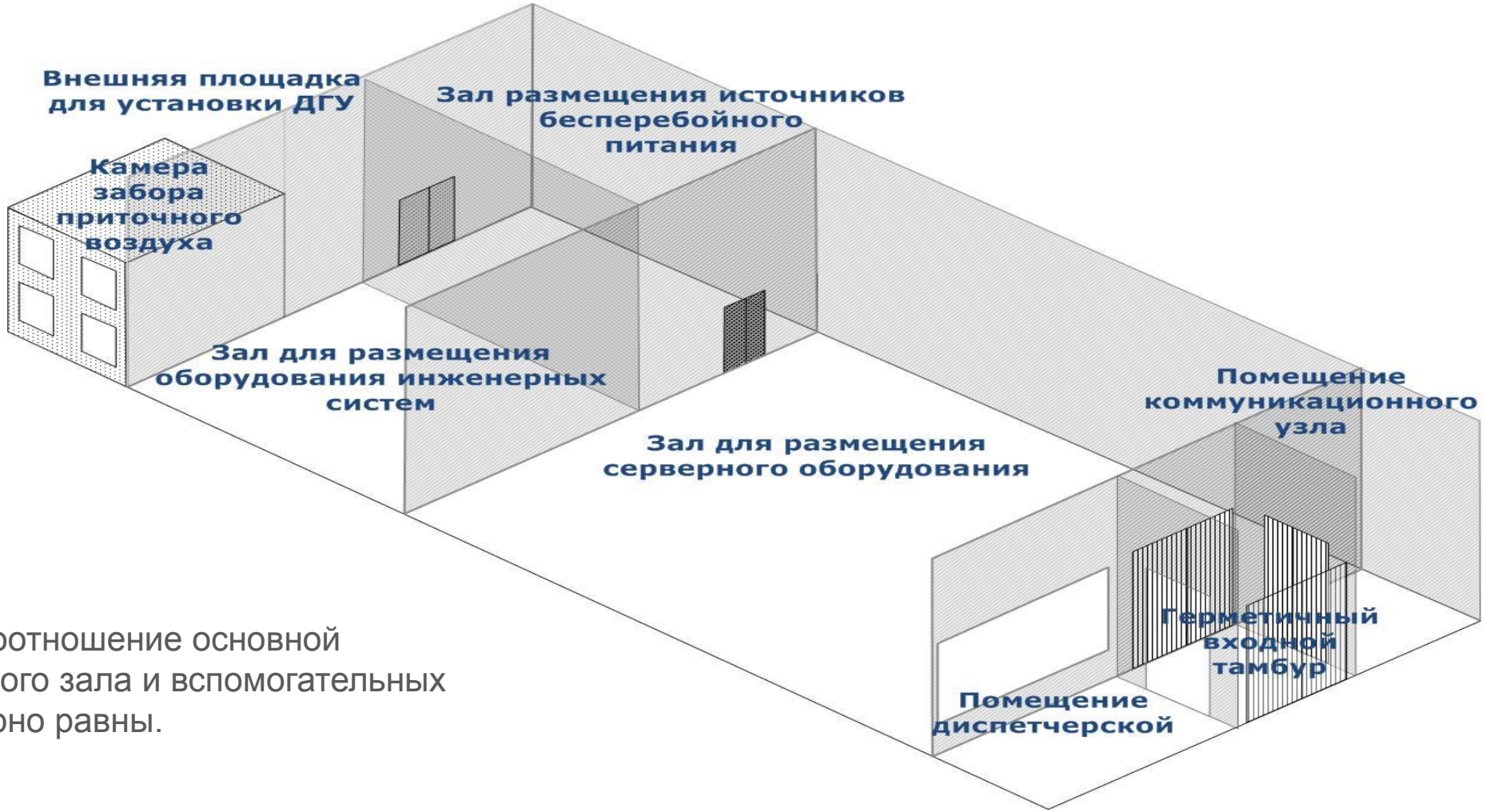
✔ **СН 512-78** «Инструкция по проектированию зданий и помещений для электронно-вычислительных машин»;

✔ Документ **SP–3-0092**: (Стандарт TIA-942, редакция 7.0, февраль 2005) «Телекоммуникационная инфраструктура Центров Обработки Данных».

Состав и назначение
Функции и задачи ЦОД

Ростелеком
ЦЕНТРЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

Устройство перегородок и разделение помещения на функциональные зоны

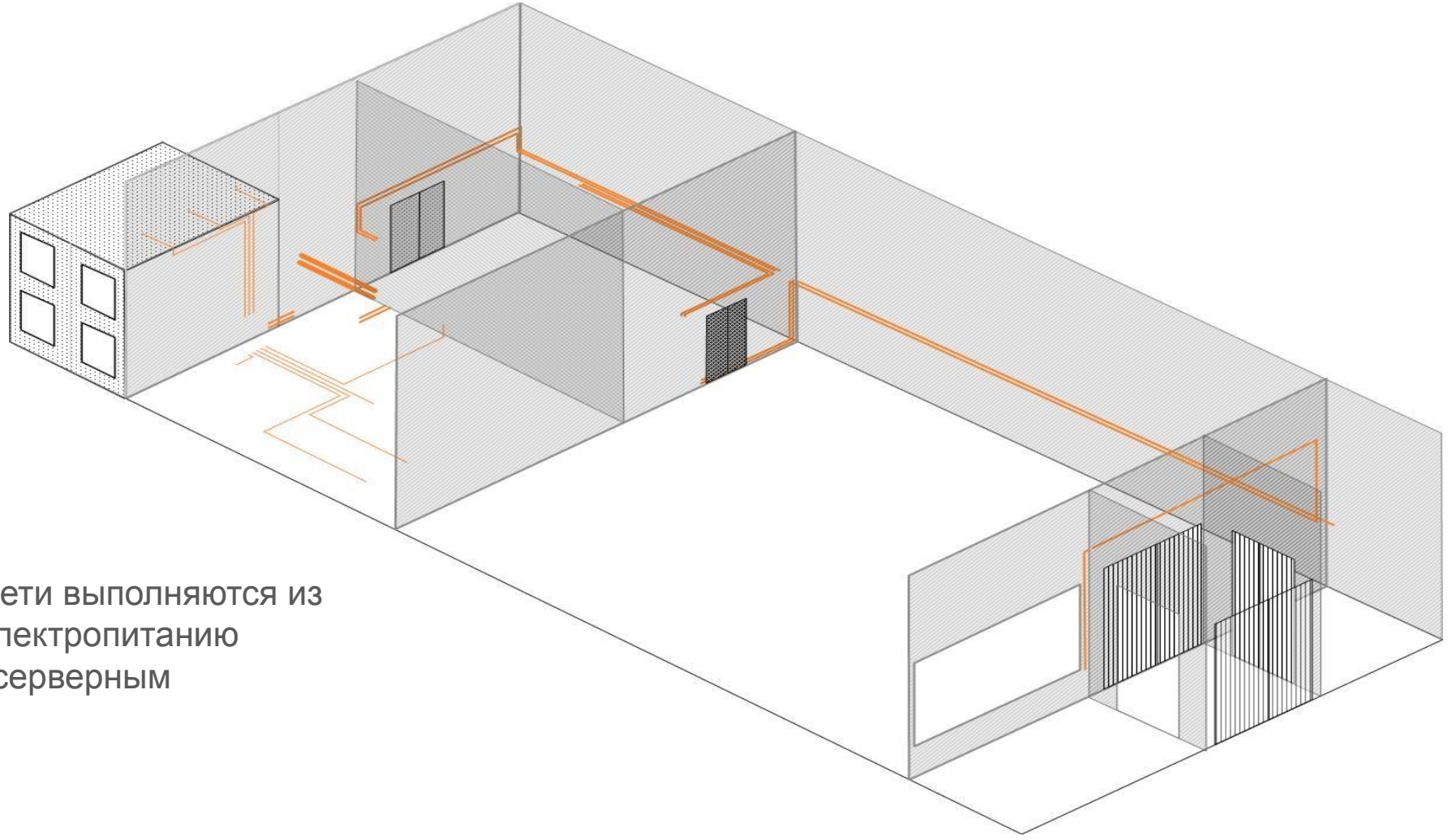


В крупных ЦОД соотношение основной площади серверного зала и вспомогательных площадей примерно равны.

Состав и назначение
Функции и задачи ЦОД

Ростелеком
ЦЕНТРЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

Прокладка внутренней электросиловой распределительной сети

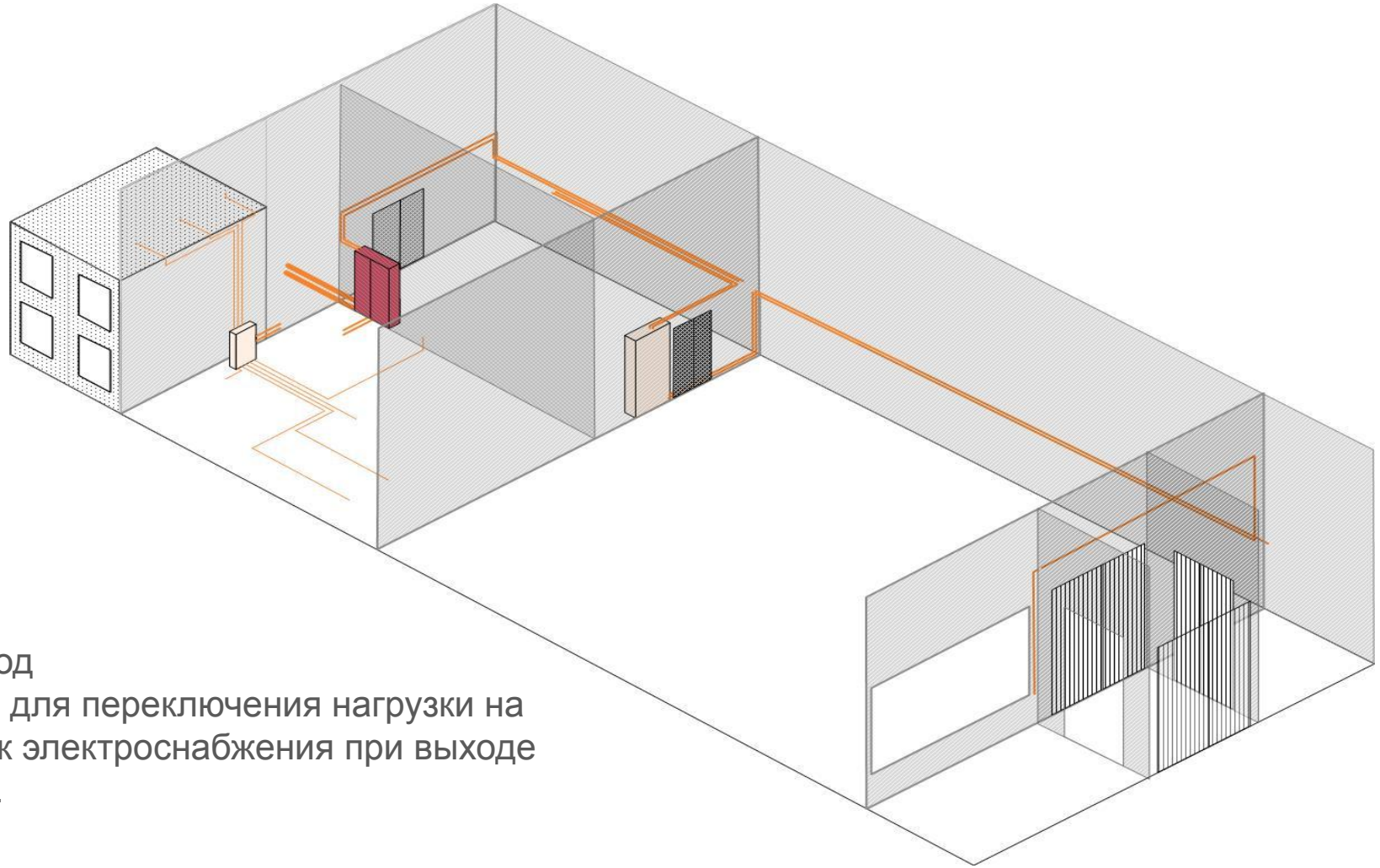


Распределительные сети выполняются из расчета нагрузки по электропитанию 5-10 кВт на 1 шкаф с серверным оборудованием.

Состав и назначение
Функции и задачи ЦОД

Ростелеком
ЦЕНТРЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

Монтаж вводного шкафа с АВР и шкафов распределения питания

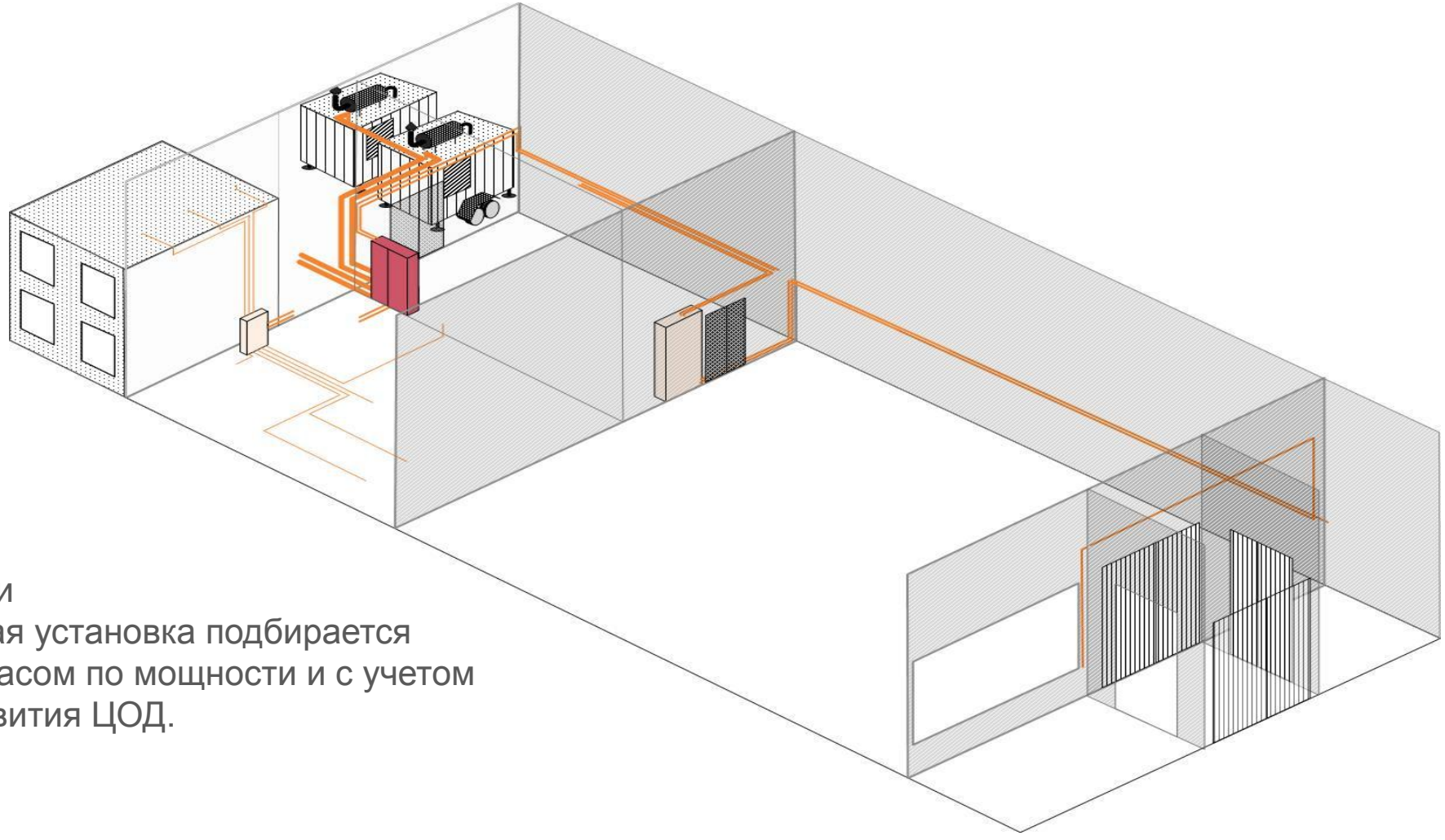


Автоматический ввод
резерва необходим для переключения нагрузки на резервный источник электроснабжения при выходе из строя основного.

Состав и назначение
Функции и задачи ЦОД

Ростелеком
ЦЕНТРЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

Монтаж Дизель-генераторных установок с двойным резервированием

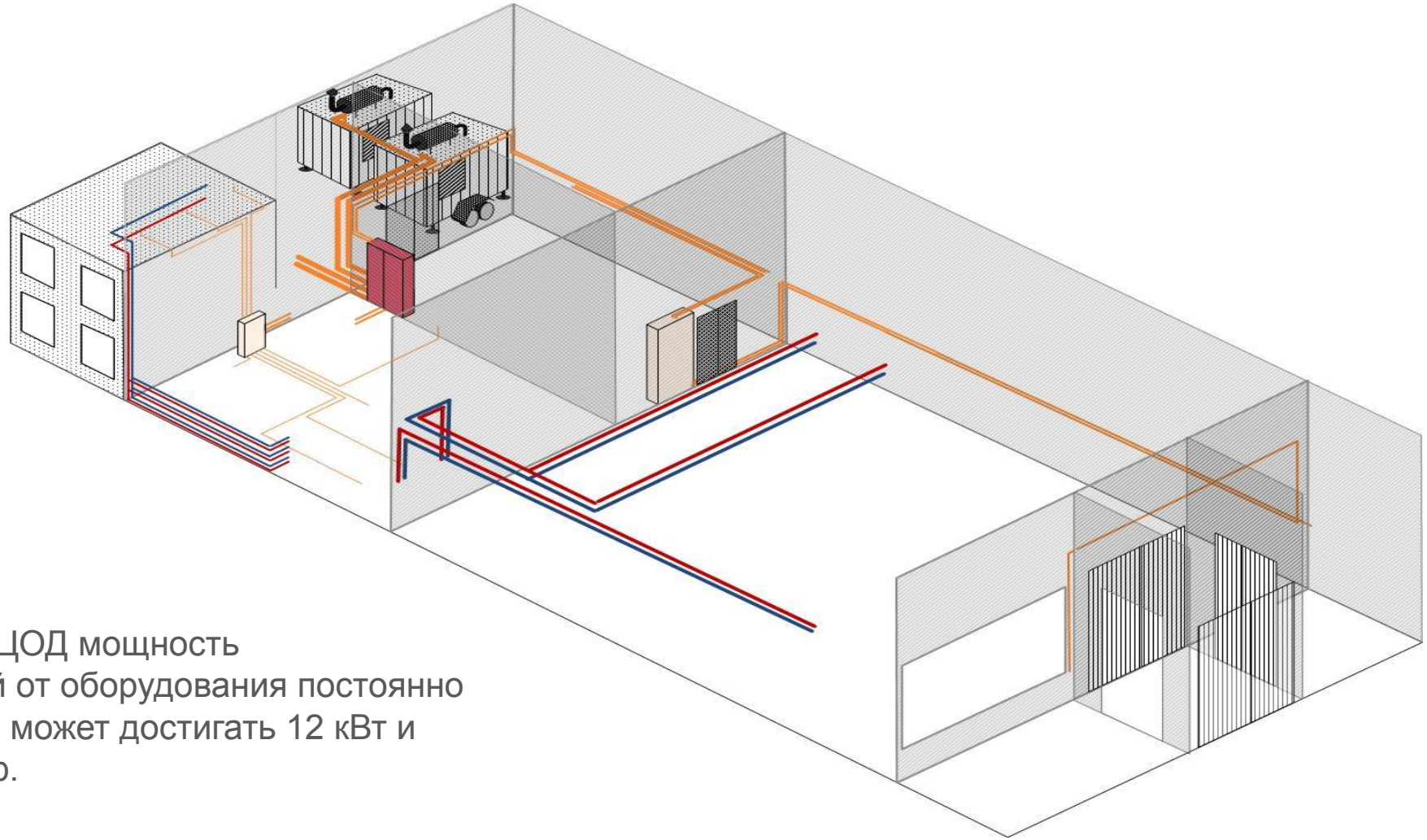


При проектировании
Дизель-генераторная установка подбирается минимум с 30% запасом по мощности и с учетом максимального развития ЦОД.

Состав и назначение
Функции и задачи ЦОД

Ростелеком
ЦЕНТРЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

Прокладка трубопроводов системы охлаждения

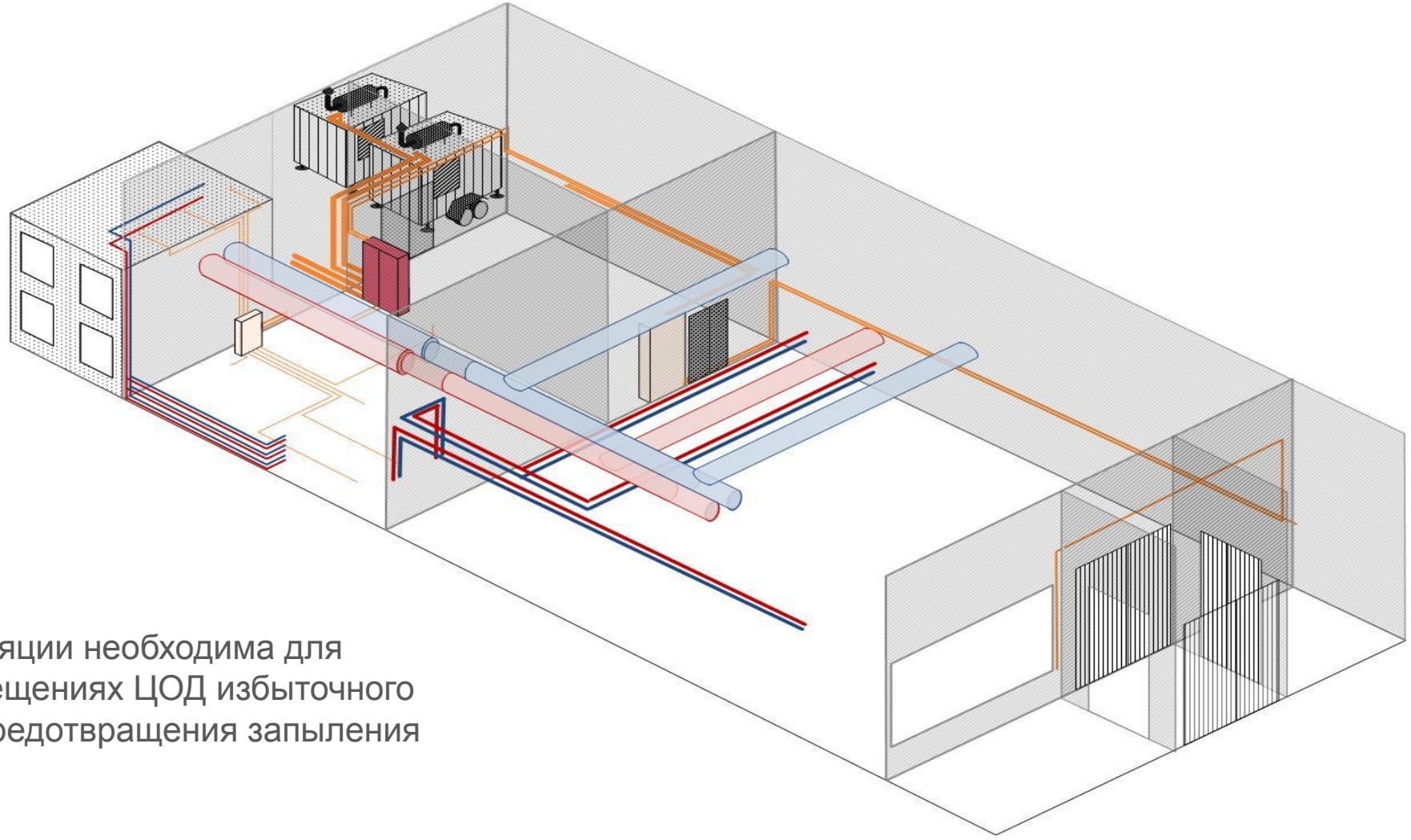


В современных ЦОД мощность тепловыделений от оборудования постоянно увеличивается и может достигать 12 кВт и более на 1 шкаф.

Состав и назначение
Функции и задачи ЦОД

Ростелеком
ЦЕНТРЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

Прокладка воздуховодов системы вентиляции

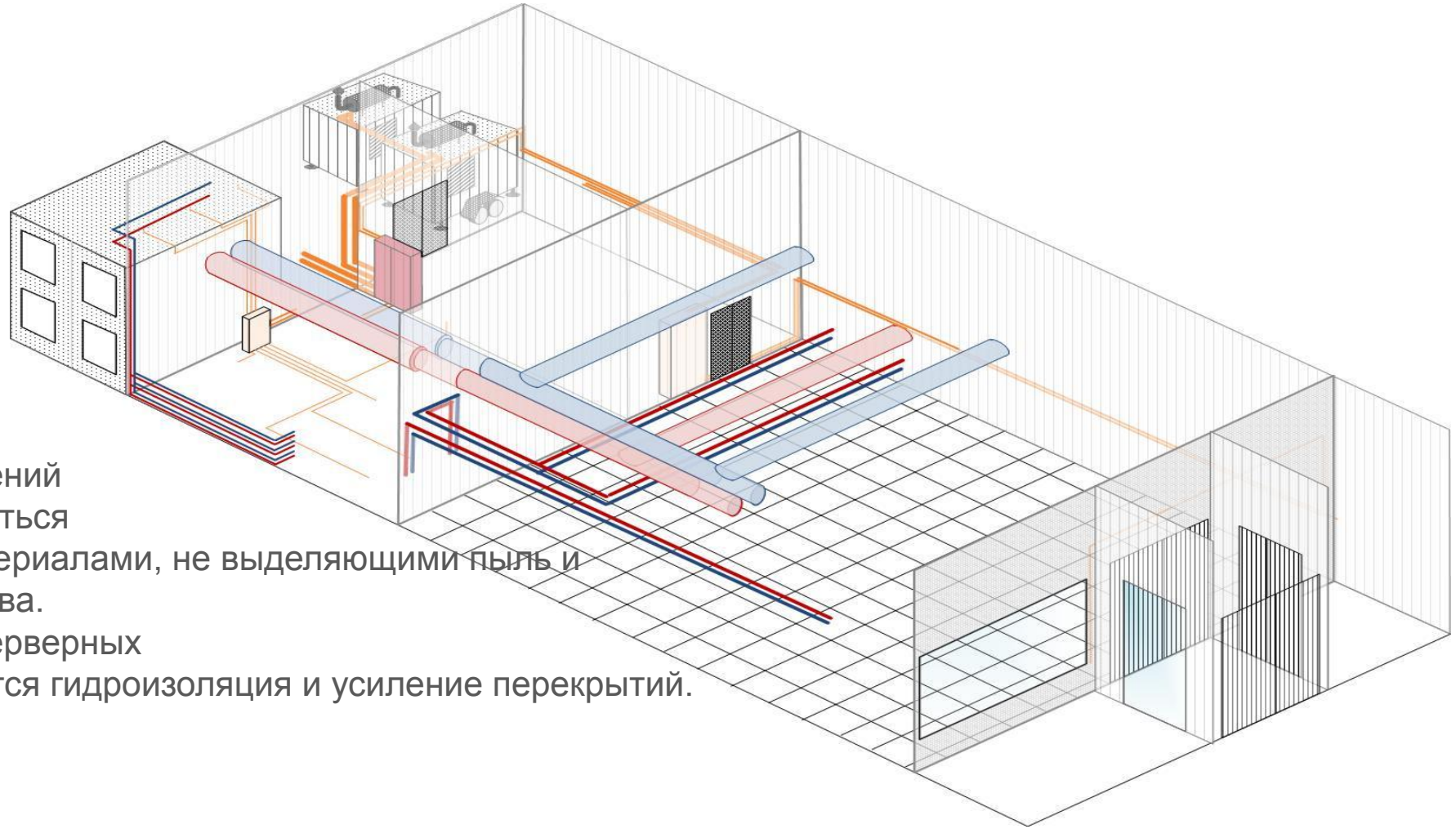


Система вентиляции необходима для создания в помещениях ЦОД избыточного давления для предотвращения запыления помещений.

Состав и назначение
Функции и задачи ЦОД

Ростелеком
ЦЕНТРЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

Выполнение отделочных работ в помещениях ЦОД

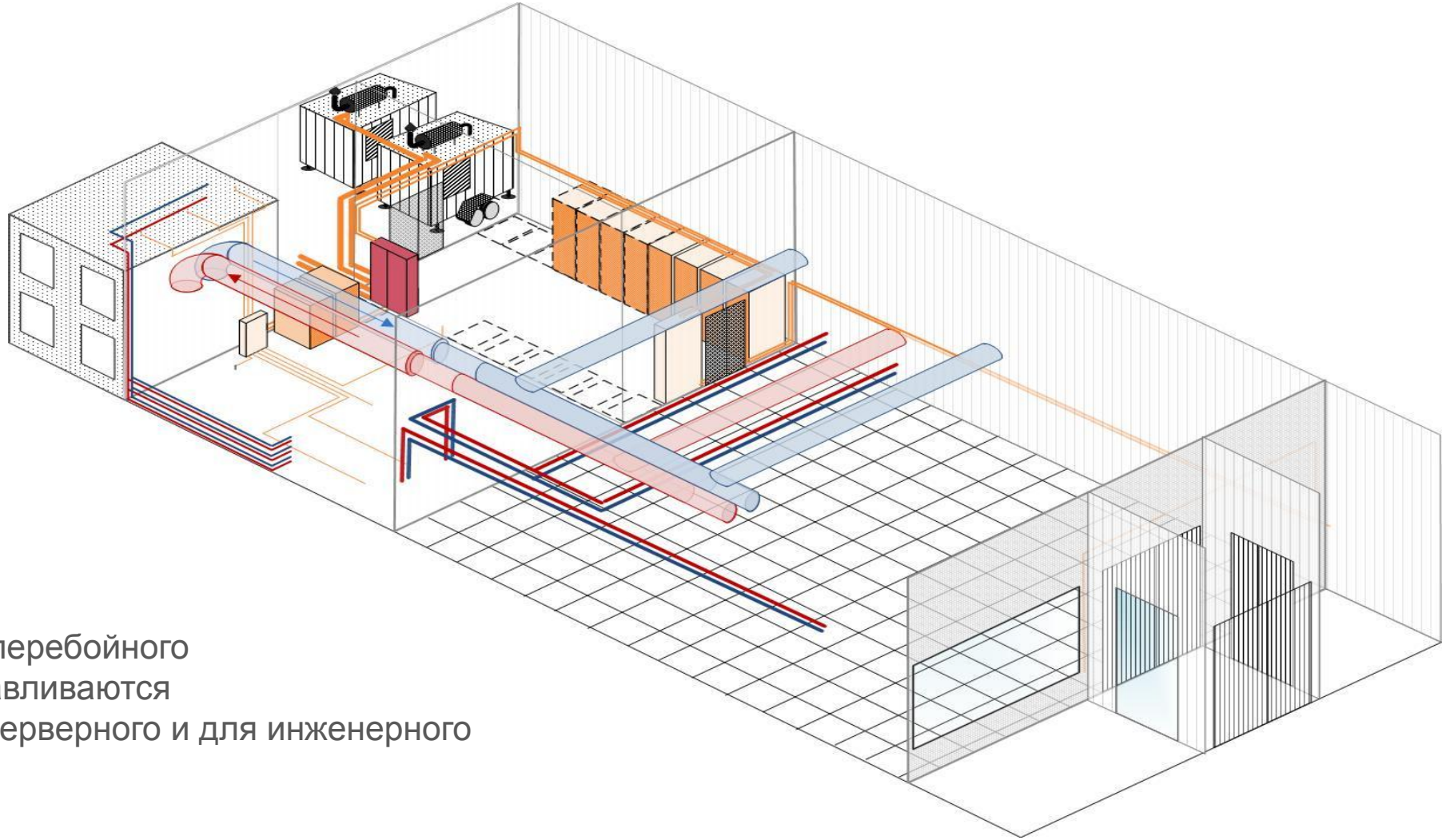


Отделка помещений должна выполняться негорючими материалами, не выделяющими пыль и вредные вещества.
Как правило в серверных залах выполняется гидроизоляция и усиление перекрытий.

Состав и назначение
Функции и задачи ЦОД

Ростелеком
ЦЕНТРЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

Установка ИБП для основного оборудования и инженерных систем

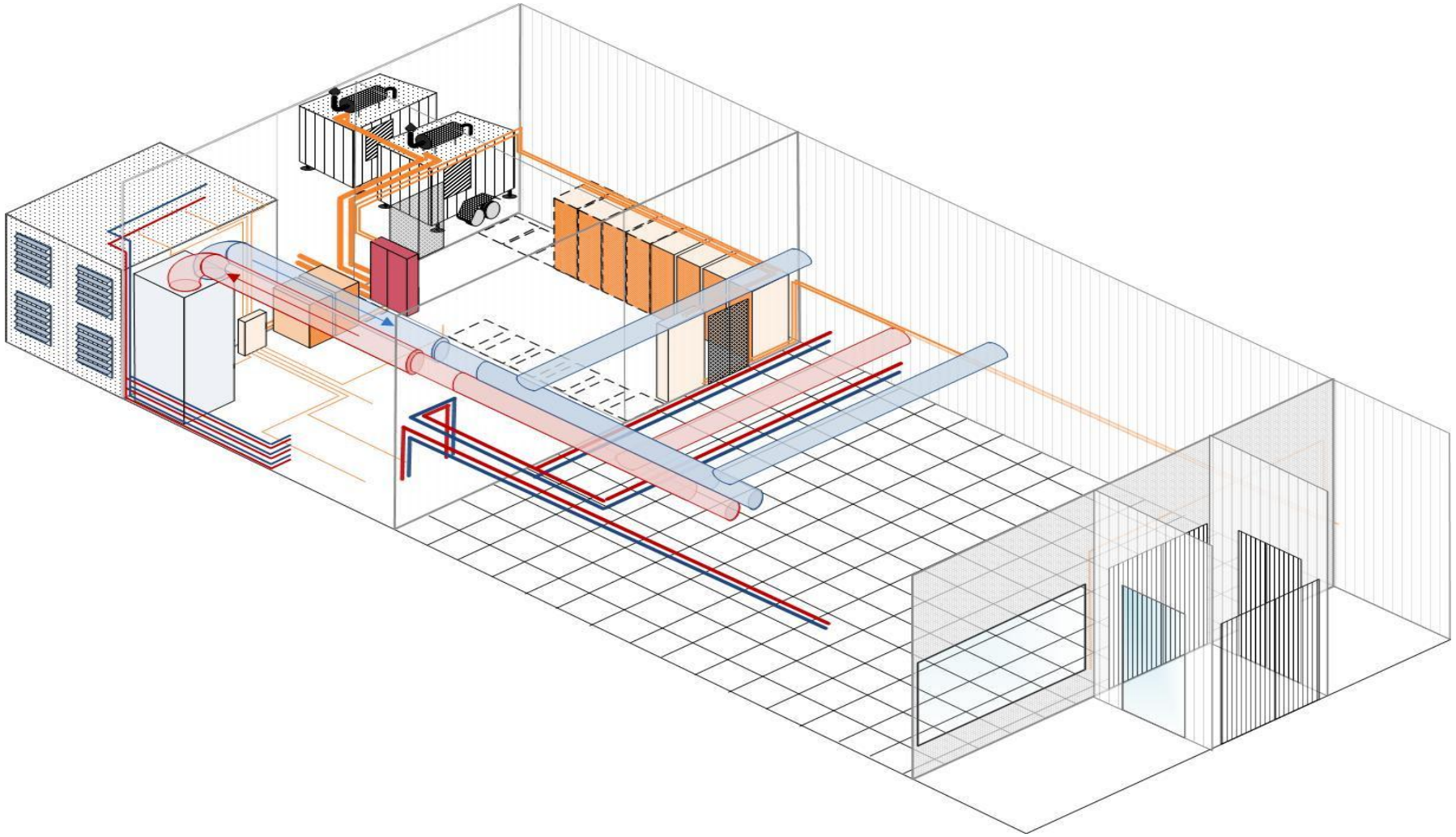


Источники бесперебойного питания устанавливаются отдельно для серверного и для инженерного оборудования.

Состав и назначение
Функции и задачи ЦОД

Ростелеком
ЦЕНТРЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

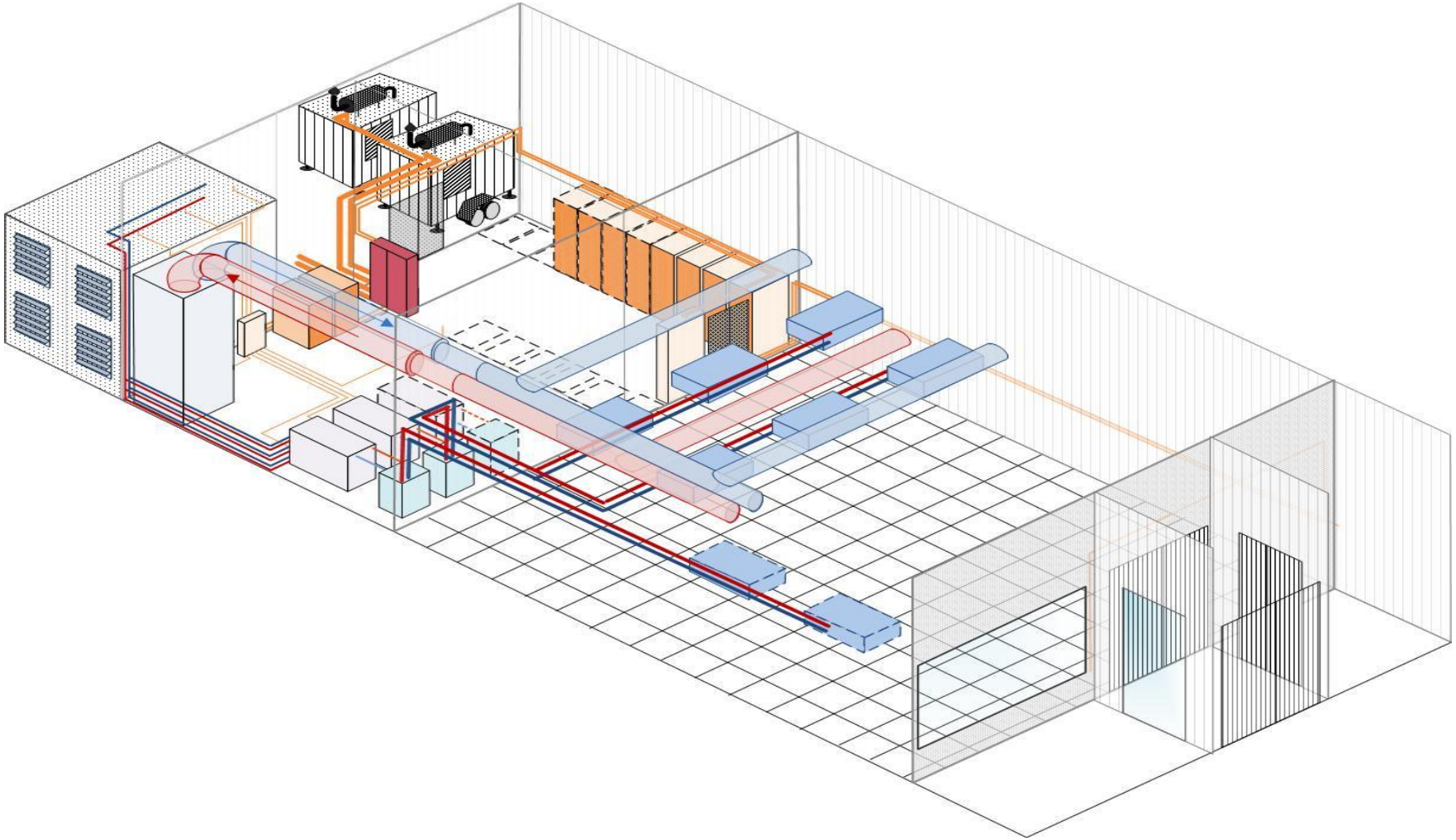
Монтаж оборудования системы приточно-вытяжной вентиляции



Состав и назначение
Функции и задачи ЦОД

Ростелеком
ЦЕНТРЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

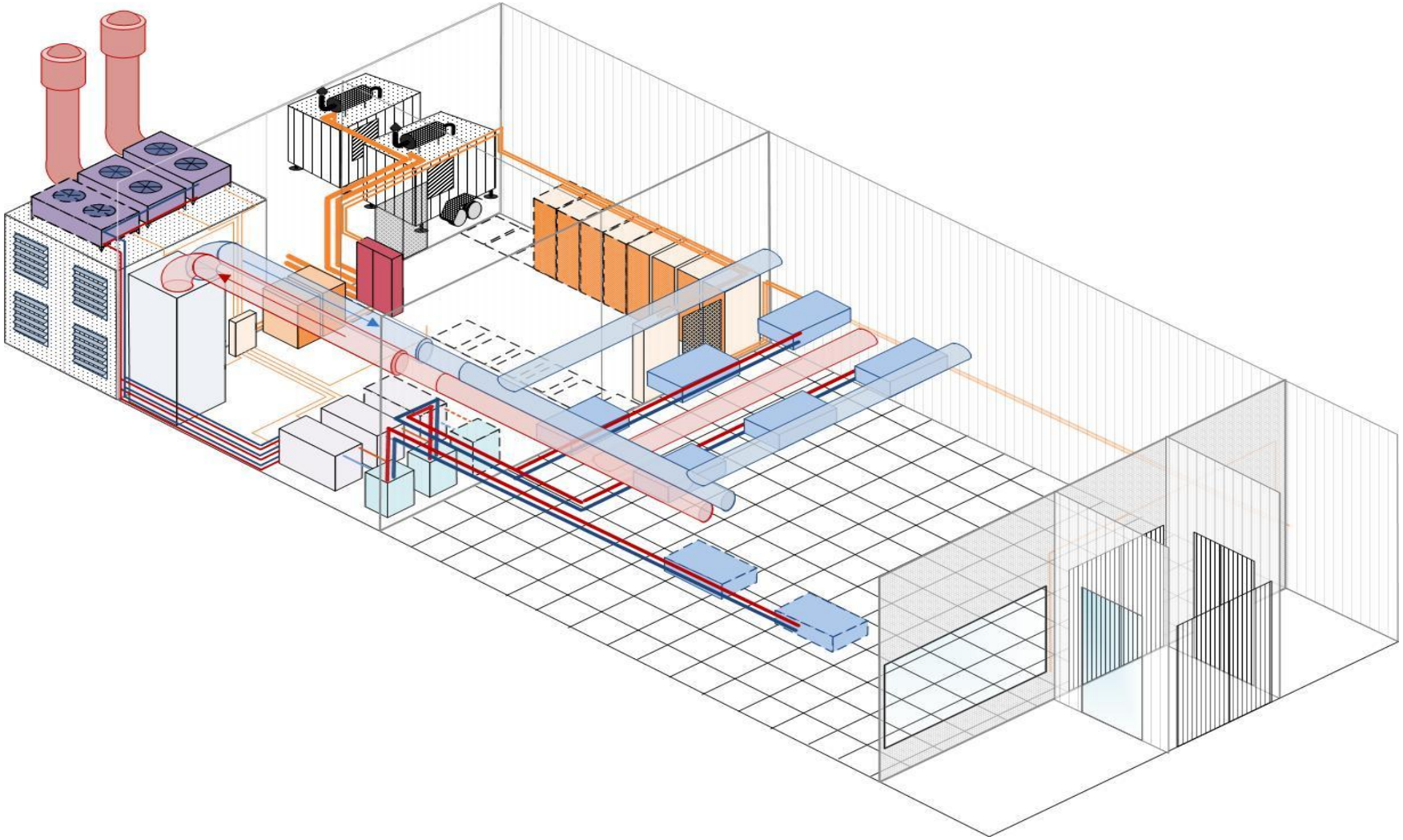
Монтаж оборудования системы кондиционирования и охлаждения



Состав и назначение
Функции и задачи ЦОД

Ростелеком
ЦЕНТРЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

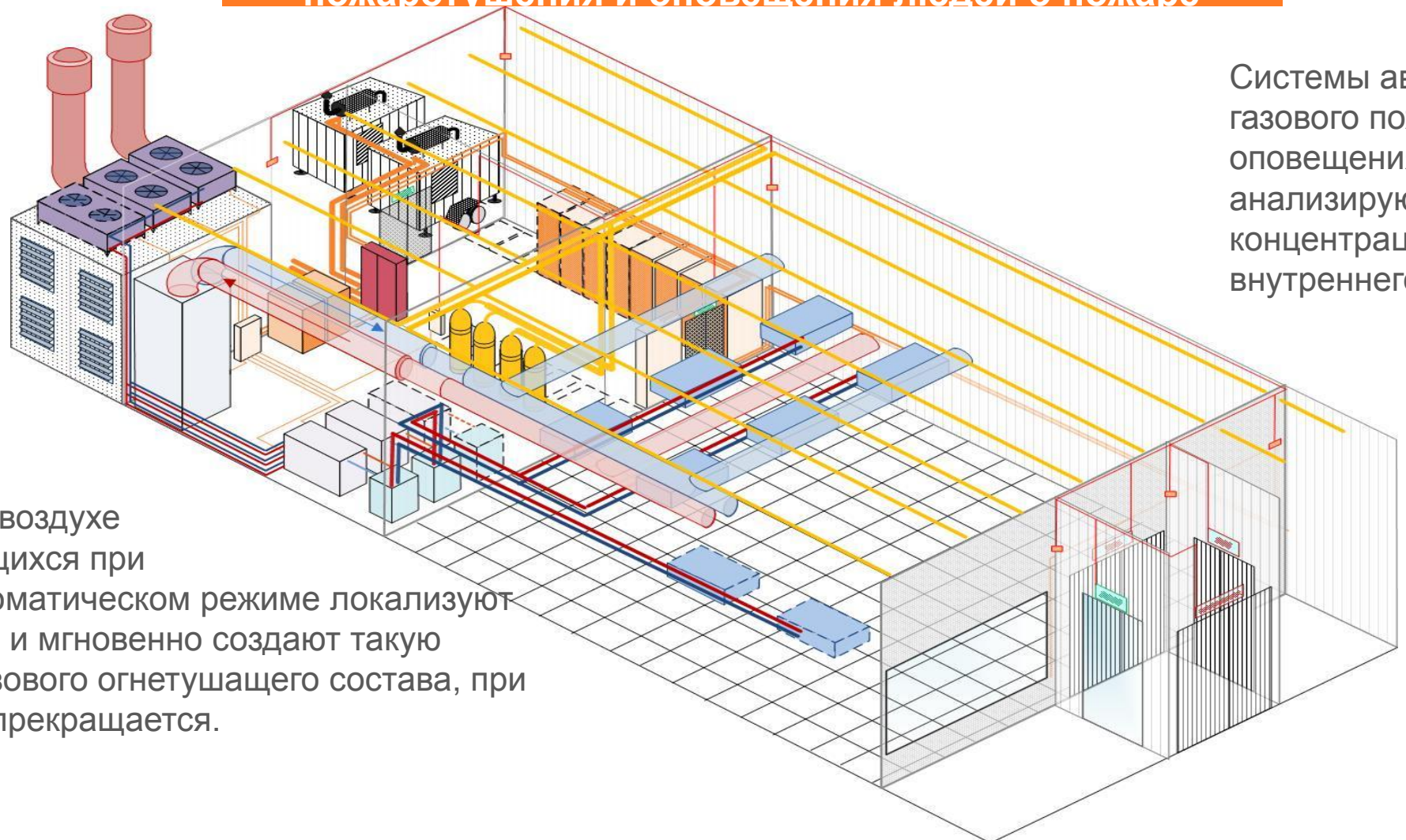
Монтаж внешнего оборудования систем охлаждения и вентиляции



Состав и назначение
Функции и задачи ЦОД

Ростелеком
ЦЕНТРЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

Монтаж автоматической системы газового пожаротушения и оповещения людей о пожаре



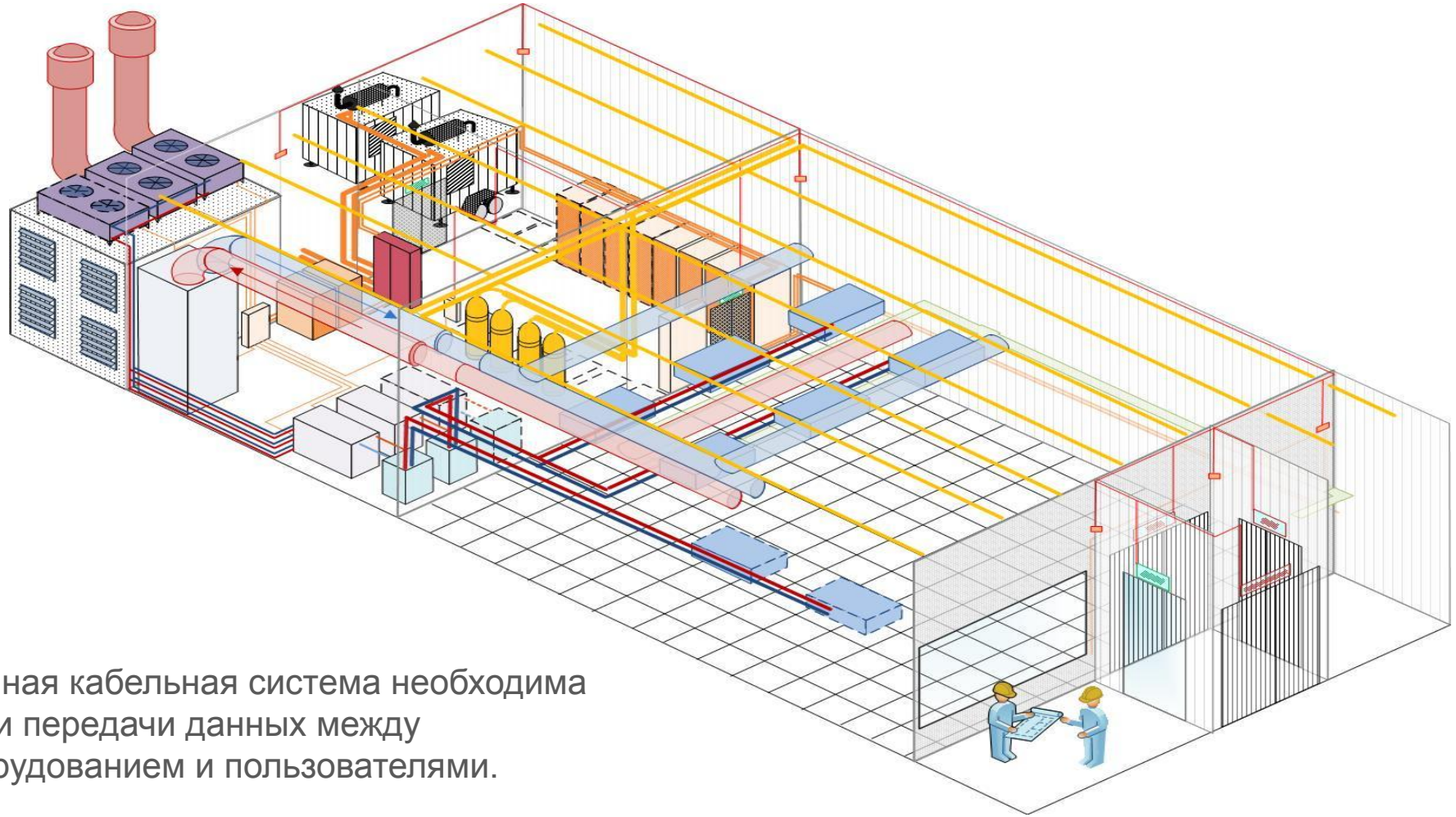
Системы автоматического газового пожаротушения и оповещения людей о пожаре анализируют состав, концентрацию и температуру внутреннего воздуха в ЦОД

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.

Состав и назначение
Функции и задачи ЦОД

Ростелеком
ЦЕНТРЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

Монтаж структурированной кабельной системы

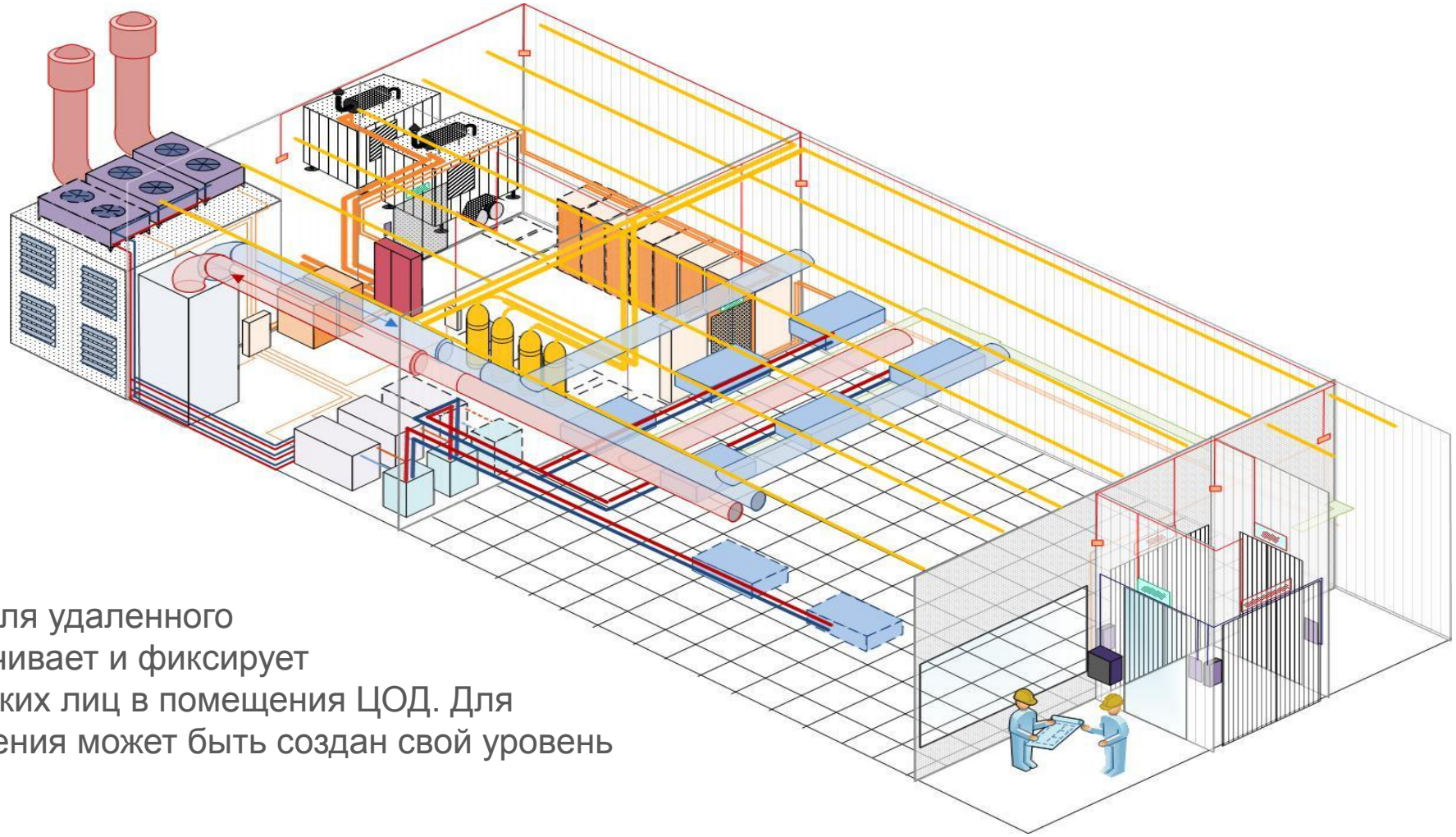


Структурированная кабельная система необходима для организации передачи данных между серверным оборудованием и пользователями.

Состав и назначение
Функции и задачи ЦОД

Ростелеком
ЦЕНТРЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

Монтаж системы контроля удаленного доступа

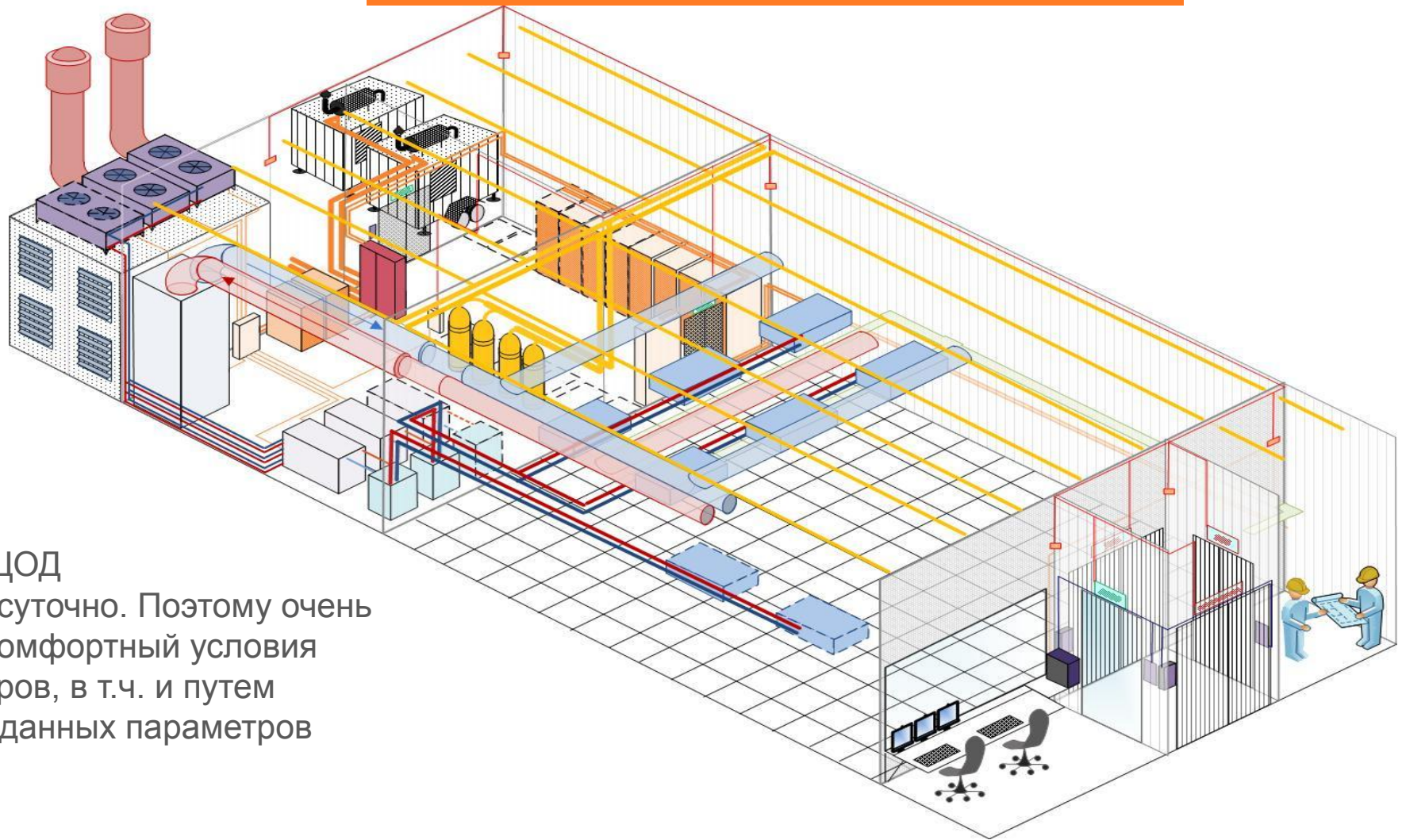


Система контроля удаленного доступа ограничивает и фиксирует доступ физических лиц в помещения ЦОД. Для каждого помещения может быть создан свой уровень доступа.

Состав и назначение
Функции и задачи ЦОД

Ростелеком
ЦЕНТРЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

Устройство диспетчерской в ЦОД

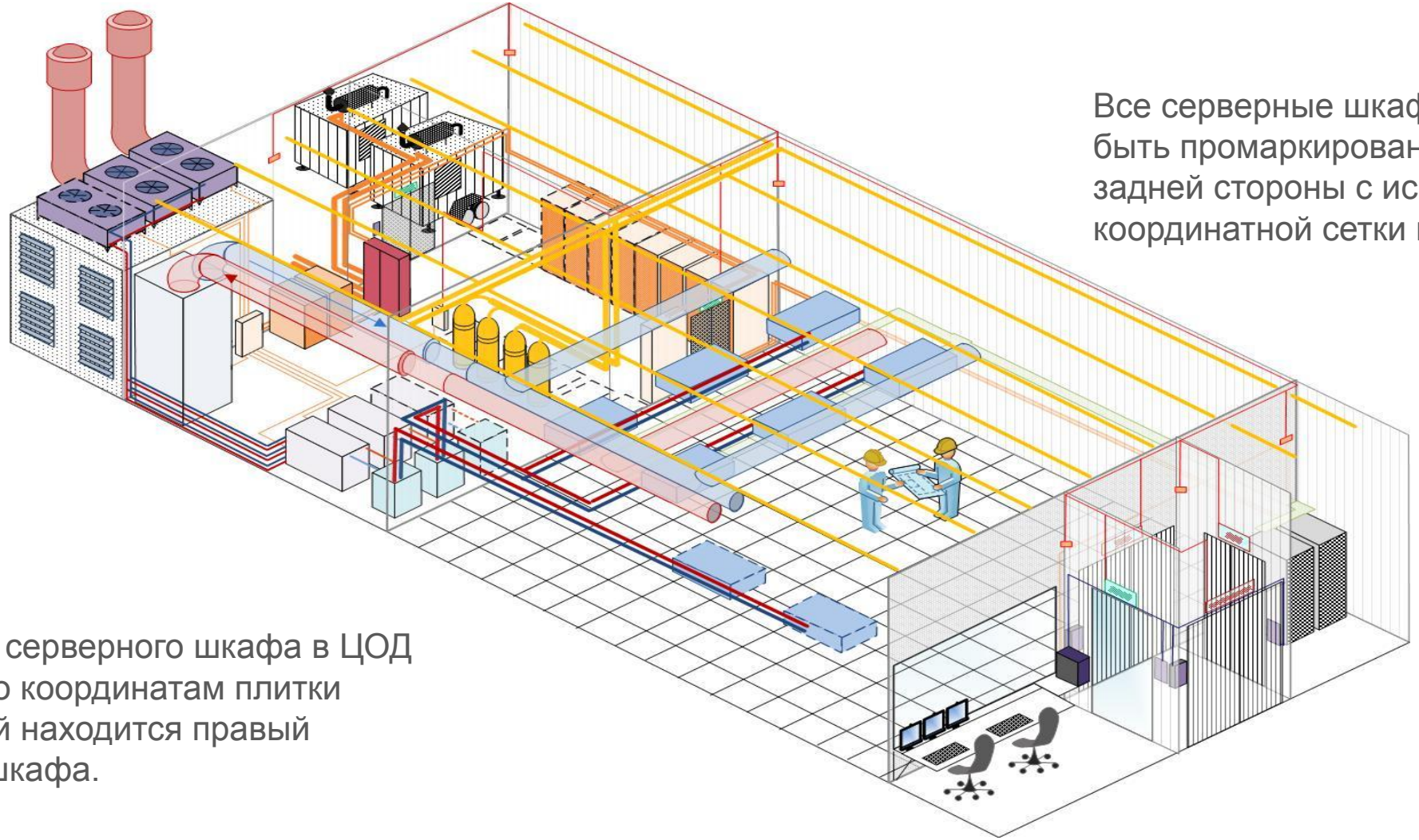


Диспетчерская ЦОД работает круглосуточно. Поэтому очень важно создать комфортный условия работы операторов, в т.ч. и путем поддержания заданных параметров микроклимата.

Состав и назначение
Функции и задачи ЦОД

Ростелеком
ЦЕНТРЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

Монтаж коммуникационного оборудования в Центре Обработки Данных



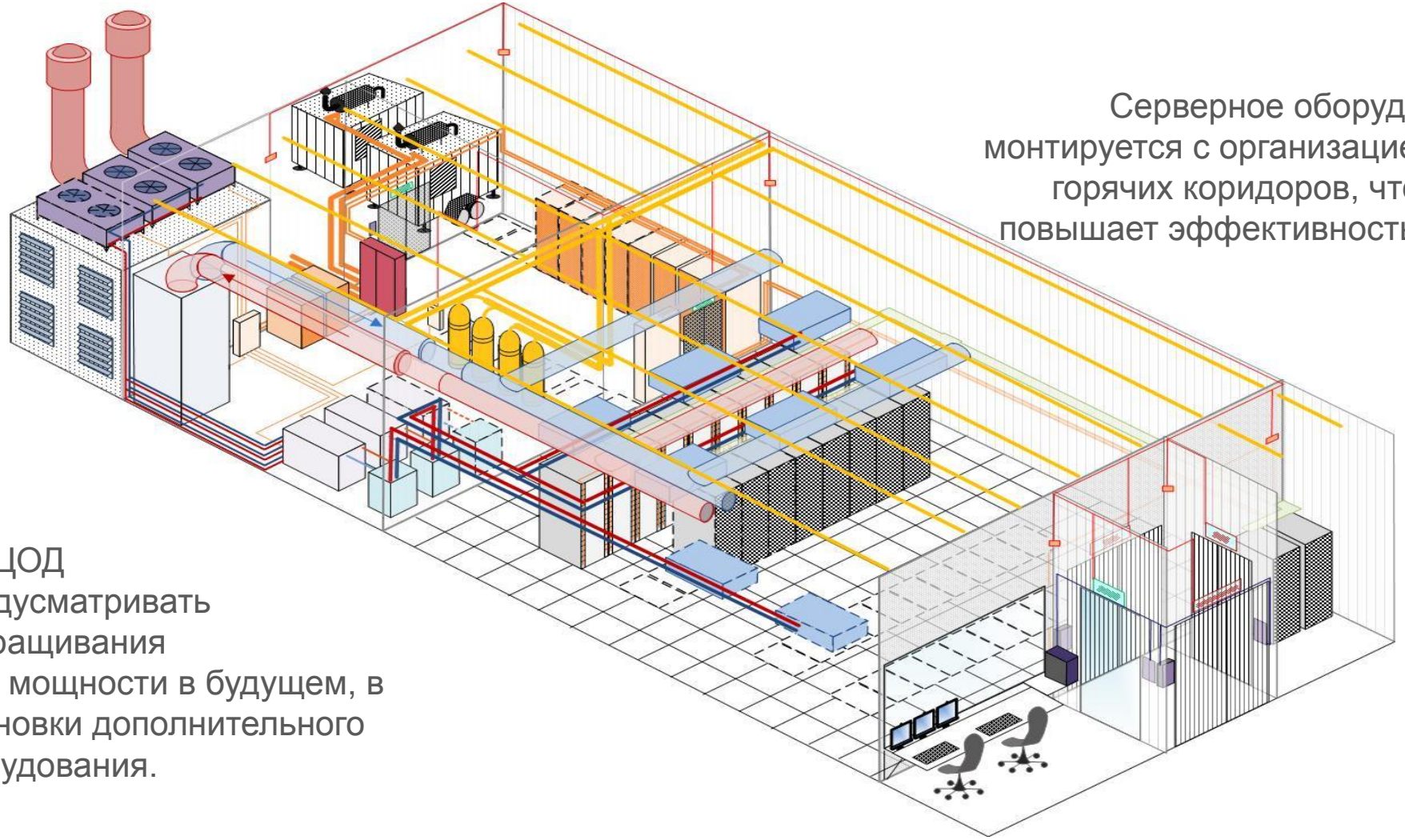
Все серверные шкафы в ЦОД должны быть промаркированы с передней и с задней стороны с использованием координатной сетки пола.

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

Состав и назначение
Функции и задачи ЦОД

Ростелеком
ЦЕНТРЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

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.

Состав и назначение
Функции и задачи ЦОД

Ростелеком
ЦЕНТРЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

Показатели эффективности

Ростелеком

ЦЕНТРЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

СПАСИБО!