



# Решение Rittal для IT-инфраструктуры и ЦОД

Евгений Солнцев  
Руководитель направления ИТ  
ООО «Риттал»

# Rittal в нескольких словах

Мировой лидер в системных решениях

## Rittal



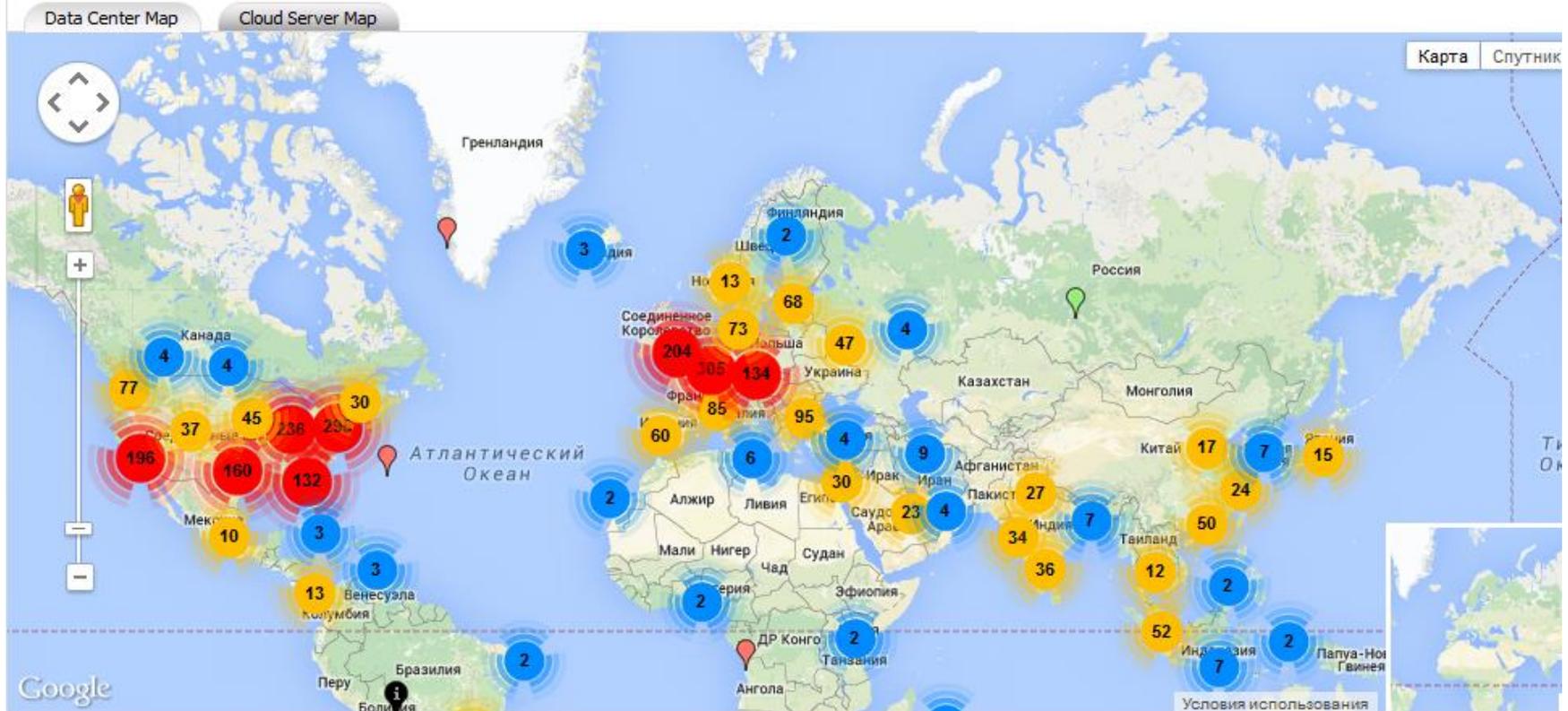
- Компания образована в 1961 году
- Около 10 000 сотрудников по всему миру
- 64 представительства
- 11 производств
- Входит в концерн Friedhelm Loh Group вместе с компаниями Cideon, Eplan, Kiesling, LKH and Stahlo
- Продукты и решения:
  - Шкафы
  - Электрораспределение
  - Контроль микроклимата
  - IT инфраструктура
  - Программное обеспечение и сервис

# Тенденции рынка

Каждый год концентрация Дата-Центров увеличивается.

## Data Center Map

Welcome to Data Center Map - your guide to the global data center market, with focus on colocation, IP transit, cloud and various hosting services. Navigate through the map below, browse through our text-based index, use our search function or **request a quote** via our quote service.



\*<http://www.datacentermap.com/>, август 2014



ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

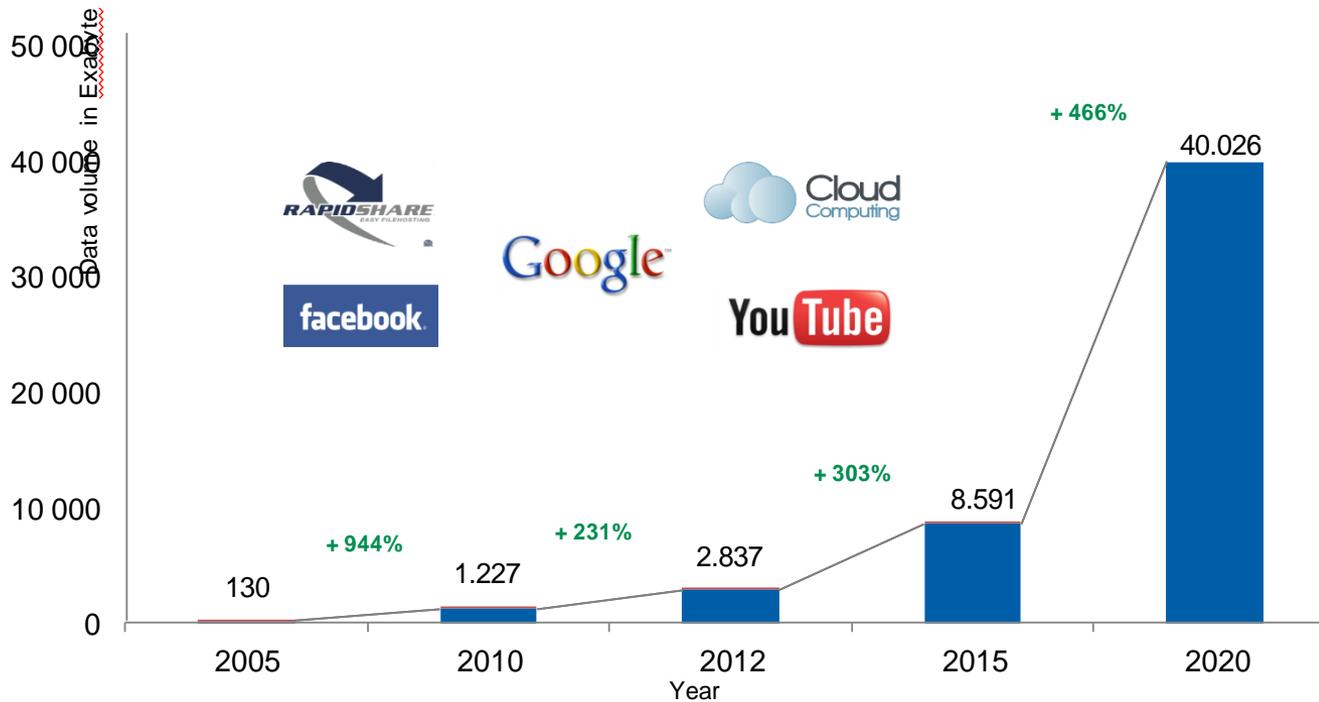
CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES

# Тенденции рынка

Каждые 18 месяцев объем данных в мире удваивается.



Industrial Automation  
Social Media  
Simulation  
Search Engines  
Cloud Computing  
Internet of Things  
File Sharing  
Intelligent Transportation  
Industrial Buildings  
**Big Data**

# Эволюция

Решения – ключ к стандартизации IT-инфраструктуры



Потребности клиентов → увеличение эффективности в проектировании и эксплуатации

ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES



# Эволюция

Первый шаг: использовать стандартные компоненты



# Эволюция

Следующий шаг: объединение стандартных компонентов в систему



# Эволюция

Финальный шаг: Решения - ключ к стандартизации IT-инфраструктуры

Эффективность

- Компоненты:
  - Готовые модули Дата-Центра
  - Блейд-серверы, Модули охлаждения, Модули электропитания
  - ...
- Стандарты:
  - Перечислены ранее
- Сложность:
  - Один производитель
  - Разработка и реализация на уровне модуля Дата-Центра

## Решения



Стандартизация

ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES



# Как построить ЦОД?

Вчера:

**RiMatrix**

Могокомпонентный ЦОД

ЦОД на базе модулей

Сегодня:

**RiMatrix**

**RiMatrix S**

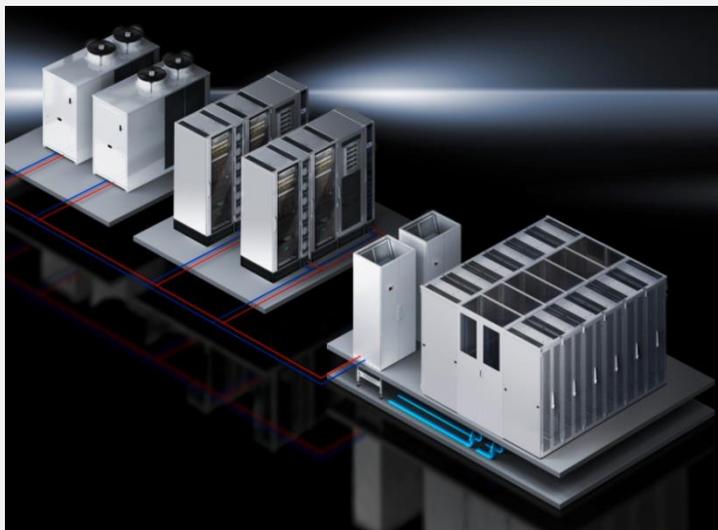
- Крупные ЦОД более 30-50 стоек
- Мощность ЦОД менее 20-30 кВт
- Сложная конфигурация помещений

- Дальнейшее модульное расширение
- Контейнерное решение
- Энергоэффективность
- Недоступность ресурсов проектирования и сборки
- Временные ограничения

# Эволюция

## Стандартизация IT-инфраструктуры

### Решения для Дата-Центров



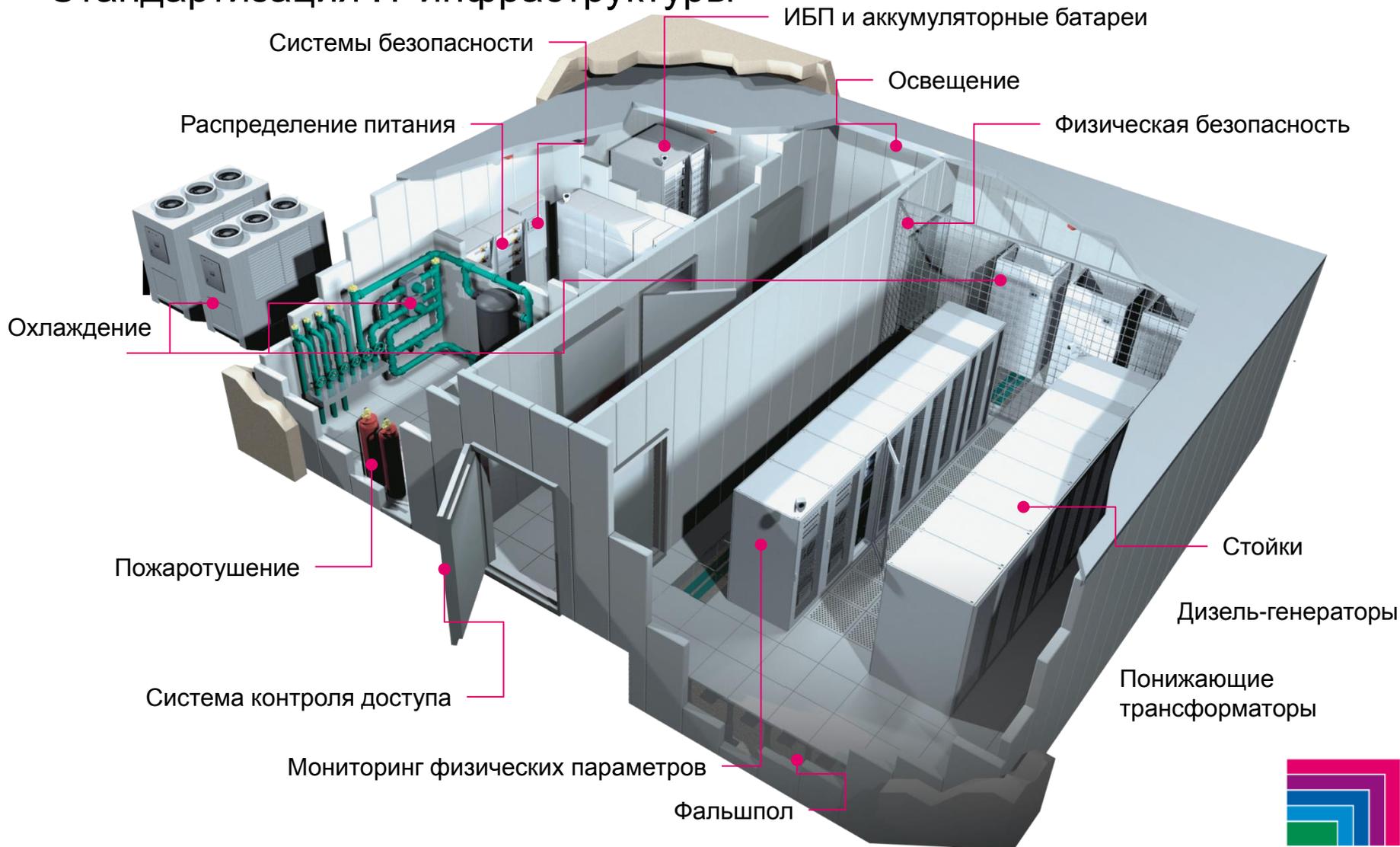
#### Основные компоненты решения для Дата-Центров RiMatrix

- Индивидуальные продукты: LCP, UPS, ...
- Индивидуальное проектирование Дата-Центра
- ▶ **Каждый Дата-Центр уникален**
  
- Платите по мере роста
- Решения учитывают специфику клиента
- Заказная конфигурация
- Продукто-ориентированный сервис
- ▶ **Новейшие технологии**



# Эволюция

## Стандартизация IT-инфраструктуры



ENCLOSURES

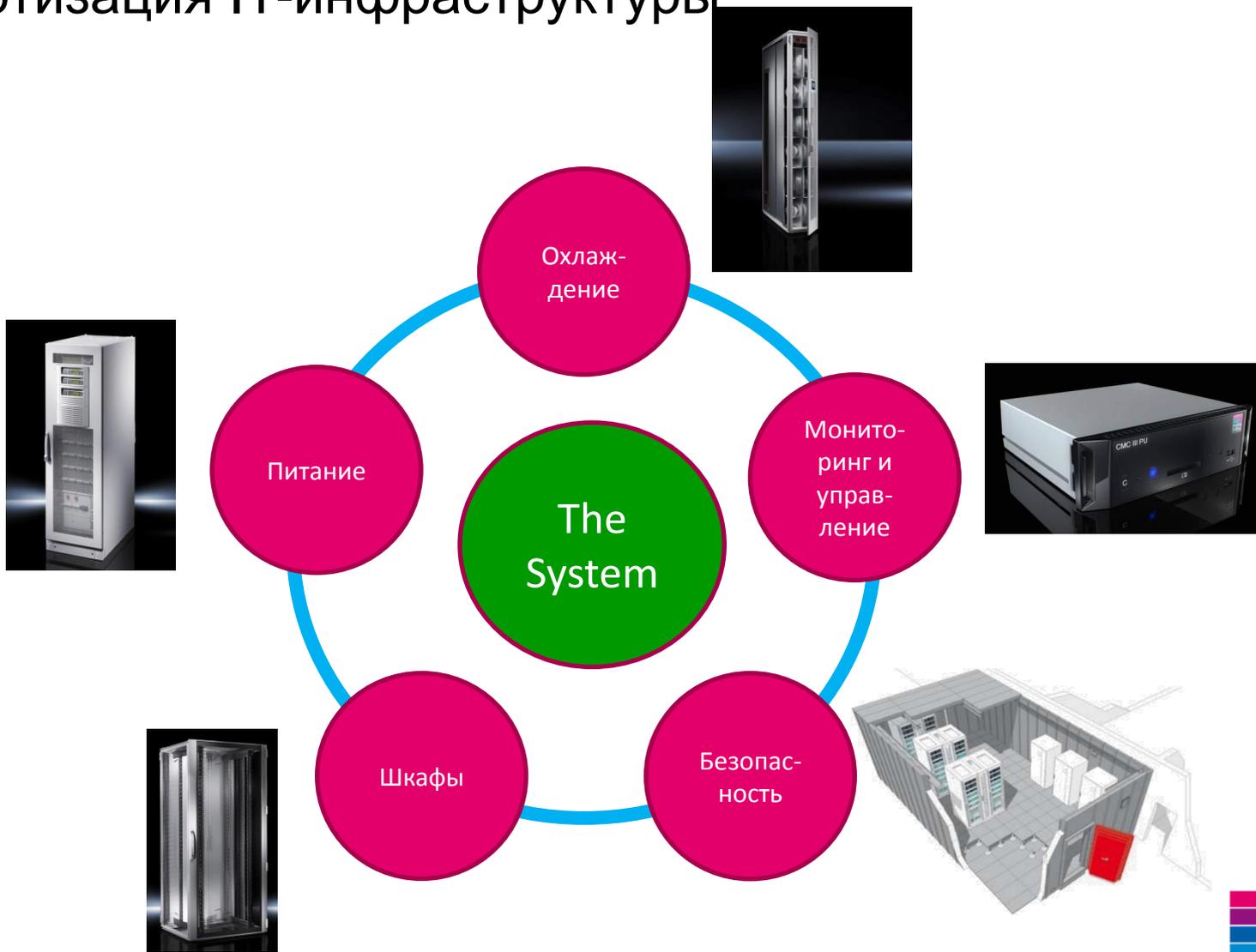
POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES

# Эволюция Стандартизация IT-инфраструктуры



ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES



# Эволюция

## Стандартизация IT-инфраструктуры

### Шкаф TS IT как новый стандарт в IT

- С обзорной дверью
  - Для использования систем охлаждения стойки (вентиляторы, холодильные агрегаты, LCP Rack)
  - Передняя дверь обзорная, задняя дверь стальная
- С вентилируемой дверью
  - Для использования систем охлаждения помещения (CRAC, LCP Inline)
  - Обе двери с перфорацией, доля площади перфорации 85%.
- В остальном – полностью идентичный комплект поставки
- 2-створчатая задняя дверь при высоте шкафа от 1800 мм (38 EB)



# Эволюция

## Стандартизация IT-инфраструктуры

### Шкаф TS IT как новый стандарт в IT

- Глубина установки передних 19" профильных шин изменяется с шагом 25 мм
- Глубина установки задних 19" профильных шин изменяется бесступенчато
- Крепление всех профильных шин на зажимах **без использования инструмента**
- Статическая нагрузочная способность шкафа при комплектации 19" оборудованием: **1500 кг**
- В шкафах шириной 800 мм возможно создание альтернативных монтажных размеров:
- Разметка для упрощения монтажа:
  - Номер EV сверху/снизу, границы между EV
  - Расстояние в мм от переднего/заднего края рамы

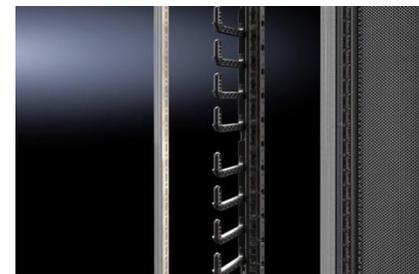


# Эволюция

## Стандартизация IT-инфраструктуры

### Шкаф TS IT как новый стандарт в IT

- Приборные полки (50/100 кг, жесткий монтаж/выдвижные)
- Направляющие шины для тяжелого 19" оборудования
- Кабельные органайзеры, гребенки
- Кабельные трассы и каналы
- Комплектующие для организации кабеля на 19" крепежной плоскости шкафа
- Боковые стенки с разделением по вертикали



ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES

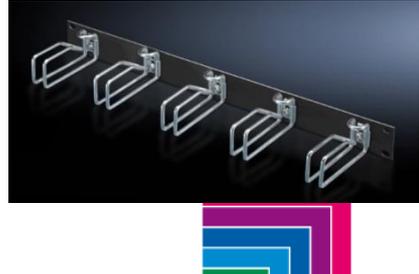
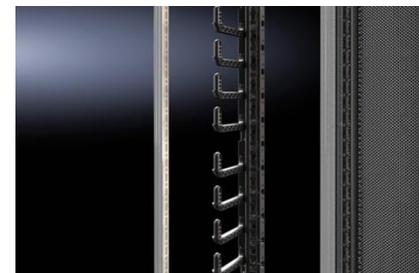
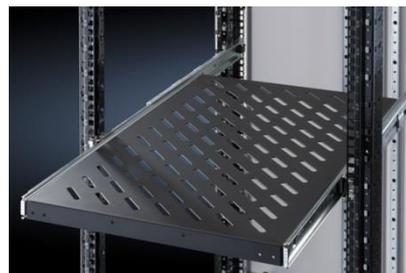


# Эволюция

## Стандартизация IT-инфраструктуры

### Шкаф TS IT как новый стандарт в IT

- Приборные полки (50/100 кг, жесткий монтаж/выдвижные)
- Направляющие шины для тяжелого 19" оборудования
- Кабельные органайзеры, гребенки
- Кабельные трассы и каналы
- Комплектующие для организации кабеля на 19" крепежной плоскости шкафа
- Боковые стенки с разделением по вертикали



ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES



# Общая структура системы распределения питания ЦОД



# Эволюция

## Стандартизация IT-инфраструктуры

### Первичное электrorаспределение – Ri4Power форма 1-4

- Модульная система из корпусов, шинных систем и монтажных элементов
- Различные виды шинных систем
- Использование активных компонентов всех известных производителей
- Номинальный ток до 5500 А
- Номинальное напряжение до 690 В, 50 Гц
- Жесткие соединения между шинами и активными компонентами
- Опционально SNMP-мониторинг
- Секционирование по форме до 4b согласно стандарту IEC 61 439



# Эволюция

## Стандартизация IT-инфраструктуры

### Инсталляционные шкафы PDR - ISV

- Модульная система с защитой от прикосновения
- Использование в качестве первичного и вторичного электрораспределения ЦОД
- Исполнение в виде шкафа на базе TS 8 либо настенного шкафа AE
- Номинальный ток до 1600 А
- Номинальное напряжение до 690 В, 50 Гц
- Использование стандартизированных модулей под различные виды активных компонентов
- Простая компоновка и сборка



# Эволюция

## Стандартизация IT-инфраструктуры

### Стойка распределения питания PDR

- Центральный элемент вторичного распределения питания по IT-стойкам
- Шкаф на базе TS 8 с полностью закрытой от прикосновения
- 3 фазы, входной ток 250 А на фазу
- Установка до 8 модулей PDM
- Возможность обслуживания необученным персоналом, монтаж-демонтаж модулей в процессе работ



# Эволюция

## Стандартизация IT-инфраструктуры

### Источники Бесперебойного Питания



PMS 40



PMS 40 тип 5



PMS 120



PMS 200

Диапазон возможных мощностей: **от 10 до 800 кВт**

ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES



# Эволюция

## Стандартизация IT-инфраструктуры

### Источники бесперебойного питания Rittal PMS 40

- 3-фазный ИБП, не зависящий от конструкции стойки
- Монтаж в любой 19" шкаф с минимальной глубиной от 800 мм
- Возможен монтаж в одной стойке с серверами
- Модули 10 и 20 кВт
- Максимальное количество модулей – 2
- Максимальная мощность до 40 кВт (N), 20 кВт (2N)
- Батареи размещаются в наращиваемой 19" корзине с модулями
- Удаленный мониторинг и управление с помощью SNMP-адаптера



# Эволюция

## Стандартизация IT-инфраструктуры

### Источники бесперебойного питания Rittal PMS 120

- 3-фазный ИБП в виде отдельного шкафа на базе TS 8
- Глубина шкафа от 800 мм
- Возможность высокой степени защиты шкафа с ИБП
- Модули 10 и 20 кВт
- Максимальное количество модулей – 3
- Максимальная мощность до 60 кВт (N), 40 кВт (N+1)
- Батареи размещаются в одном шкафу с модулями
- Удаленный мониторинг и управление с помощью SNMP-адаптера



# Эволюция

## Стандартизация IT-инфраструктуры

### Источники бесперебойного питания Rittal PMS 120

- 3-фазный ИБП в виде отдельного шкафа на базе TS 8
- Глубина шкафа от 800 мм
- Возможность высокой степени защиты шкафа с ИБП
- Модули 10 и 20 кВт
- Максимальное количество модулей – 6
- Максимальная мощность до 120 кВт (N), 100 кВт (N+1)
- Батареи выносятся в отдельный шкаф на базе TS 8
- Удаленный мониторинг и управление с помощью SNMP-адаптера



# Эволюция

## Стандартизация IT-инфраструктуры

### Источники бесперебойного питания Rittal PMS 120

- 3-фазный ИБП в виде отдельного шкафа на базе TS 8
- Глубина шкафа 1000 мм
- Модули 24, 32 и 40 кВт
- Максимальное количество модулей одном шкафу – 5
- Максимальная мощность до 200 кВт (N), 160 кВт (N+1)
- Возможность включения в параллель до 20 модулей/4 шкафов (до 800 кВт)
- Батареи в одном шкафу с модулями или выносятся в отдельный шкаф
- Удаленный мониторинг и управление с помощью SNMP-адаптера



# Эволюция

## Стандартизация IT-инфраструктуры

### Модули распределения питания PDU

- 1- и 3-фазный ввод питания
- Розетки C13 и C19
- До 48 розеток в одном модуле
- Простой монтаж без инструментов в шкаф TS IT
- 4 исполнения:
  - **basic:** без функций мониторинга и управления
  - **metered:** IP-мониторинг питания на входе
  - **switched:** IP-мониторинг питания на входе + управление отдельными розетками
  - **managed:** IP-мониторинг и управление по каждой розетке

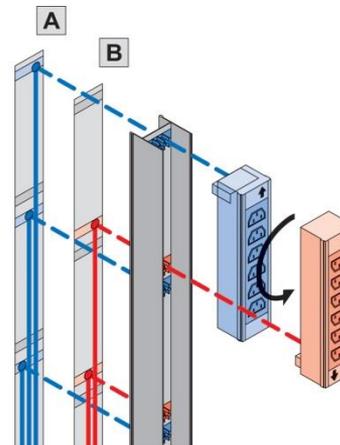


# Эволюция

## Стандартизация IT-инфраструктуры

### Система распределения питания PSM

- Модульная система распределения питания для IT-стоек
- Состоит из системы распределения (шина PSM) и вставных розеточных модулей
- 1 или 2 независимых однофазных или трехфазных ввода питания, 16 А на фазу (до 11 кВт на ввод/22 кВт на шину)
- Равномерное распределение розеточных модулей по фазам и контурам
- Выбор контура поворотом модуля
- Возможность резервирования питания или увеличения распределяемой мощности благодаря 2 вводам питания



# Эволюция

## Стандартизация IT-инфраструктуры

### Система распределения питания PSM

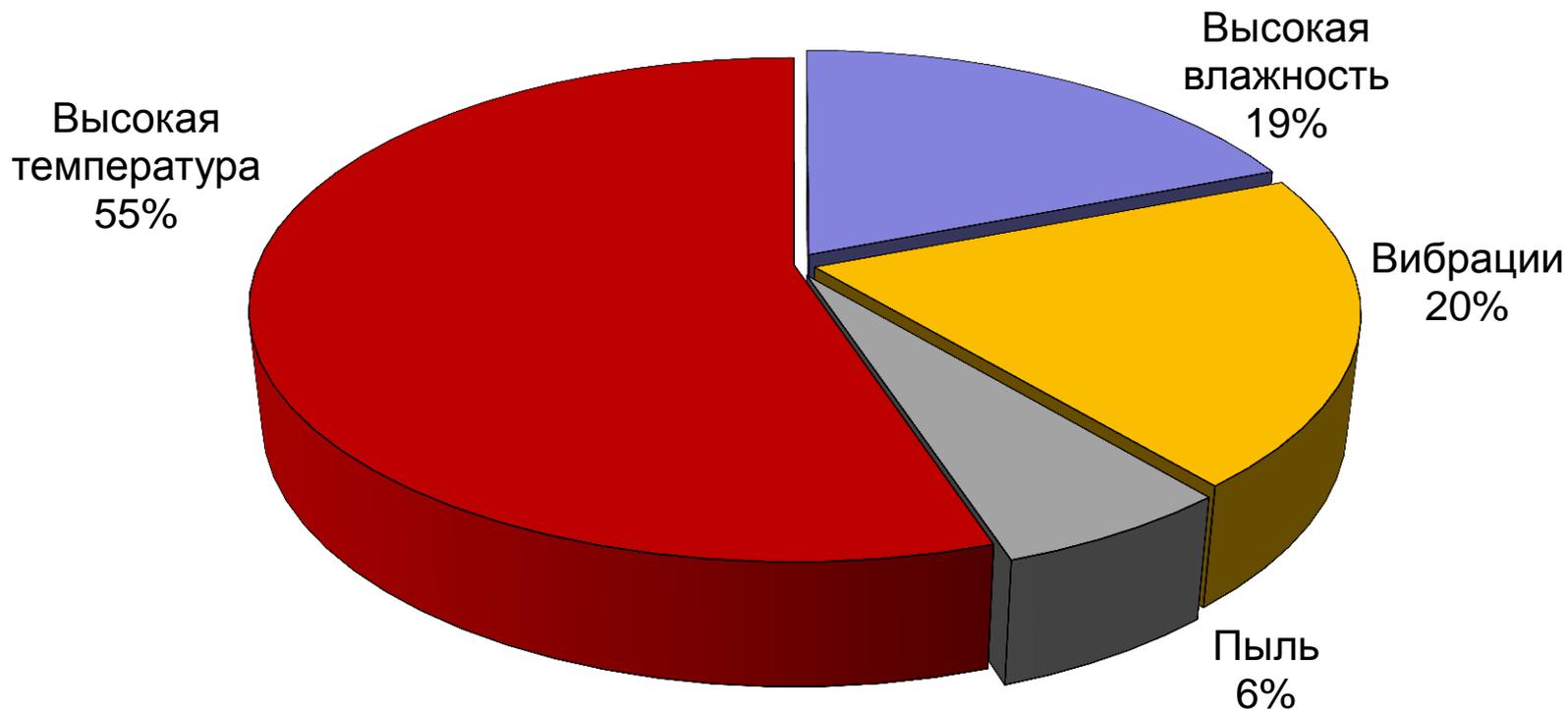
- Типы розеток: евро, C13, C19, национальные исполнения
- До 6 розеток на модуль, до 48 розеток на шину PSM
- Версии со встроенным предохранителем на модуль/розетку
- Версия со встроенным УЗО
- Версии со светодиодами (красный/желтый/зеленый) для отображения суммарной токовой нагрузки на модуль
- Активные модули



# Эволюция

## Стандартизация IT-инфраструктуры

### Причины выходы из строя IT - оборудования

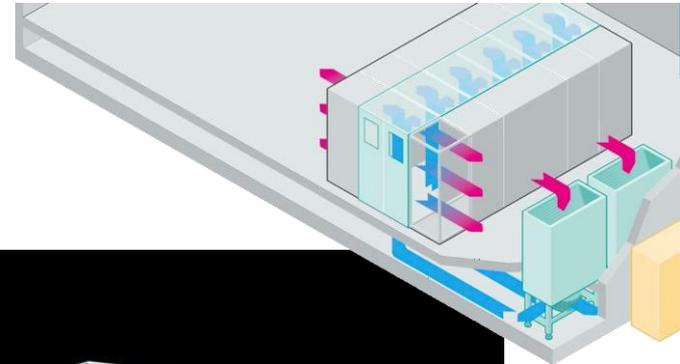


# Эволюция

## Стандартизация IT-инфраструктуры

### Прецизионный кондиционер

- Система охлаждения ЦОД через фальшпол
- 10 вариантов от 9,54 до 125 кВт
- Используются вентиляторы ЕС
- Вентиляторы располагаются в пространстве под фальшполом:
  - Нет потерь мощности ввиду перенаправления потока воздуха
  - Большой размер кассеты теплообменника
- Простое обслуживание и сервис
- IP-/SNMP-мониторинг и управление
- Дополнительные опции:  
Пароувлажнитель,  
Обогреватель

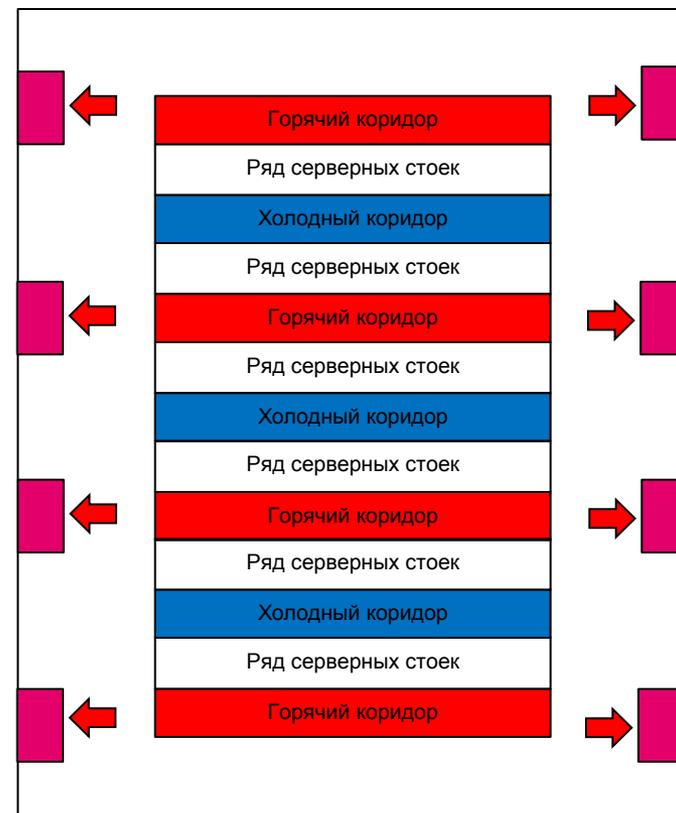


# Эволюция

## Стандартизация IT-инфраструктуры

### Охлаждение. Нормальная планировка блоков охлаждения

- Минимизируется эффект от большой скорости потока воздуха из блоков кондиционеров.
- Минимизируется перепад статического давления, что дает более равномерный поток воздуха через вентиляционные решетки.
- Расстояние до 1-го активного шкафа 1,8 м
- Пассивные шкафы могут быть расположены ближе к блокам кондиционеров.

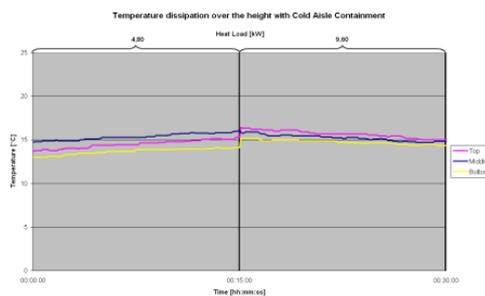
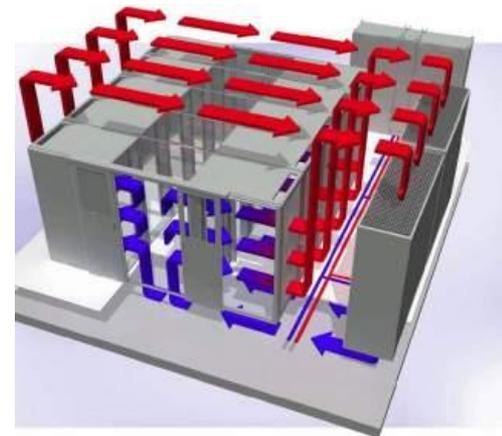


# Эволюция

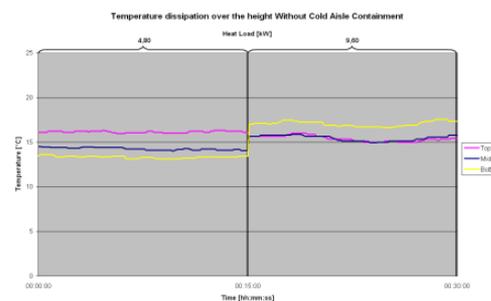
## Стандартизация IT-инфраструктуры

### Система отделения холодного коридора

- Отсутствие смешивания холодного и теплого воздуха
- Уменьшение градиентов температуры по ширине и высоте до 1...1,5 К
- Возможна более высокая температура подаваемого воздуха (22...24 °С)



С отделением  
коридоров



Без отделения  
коридоров

# Эволюция

## Стандартизация IT-инфраструктуры

### Повышение эффективности с системой отделения холодных коридоров

#### ШАГ 1. Повысить температуру воды

Определение	Единицы	До	После
Мощность охлаждения CRAC	кВт	400	399,5
Воздух на входе (горячий)	°С (влажн.)	26 (45%)	31 (32%)
Воздух на выходе (холодный)	°С (влажн.)	15 (89%)	19,8 (62,2%)
<u>Вода на подаче/отводе</u>	<u>°С</u>	<u>10 / 15</u>	<u>15 / 20</u>
Энергопотребление	кВтч/год	950 000	695 000
Энергозатраты за 5 лет	€	475 000	347 500
<b>Экономия</b>	<b>€</b>		<b>25 500</b>
<b>Снижение затрат</b>	<b>%</b>		<b>-26,8%</b>

#### ШАГ 2. Уменьшить расход воздуха

Определение	Единицы	До	После
Мощность охлаждения CRAC	кВт	399,5	442
Воздух на входе (горячий)	°С (влажн.)	31 (32%)	36 (25%)
Воздух на выходе (холодный)	°С (влажн.)	19,8 (62,2%)	19,7 (64,6%)
<u>Расход воздуха</u>	<u>м³/ч</u>	<u>110 000 (80 Па)</u>	<u>85 000 (20 Па)</u>
Энергопотребление	кВтч/год	157 680	65 700
Энергозатраты за 5 лет	€	78 840	32 850
<b>Экономия</b>	<b>€</b>		<b>45 990</b>
<b>Снижение затрат</b>	<b>%</b>		<b>-58,3%</b>

Источник: Rittal GmbH



# Эволюция

## Стандартизация IT-инфраструктуры

Повышение  
эффективности с  
системой отделения  
холодных коридоров

### ШАГ 3. Уменьшить расход воды

Определение	Единицы	До	После
Мощность охлаждения CRAC	кВт	442	400
Воздух на входе (горячий)	°С (влажн.)	36 (25%)	36 (25%)
Воздух на выходе (холодный)	°С (влажн.)	19,7 (64,6%)	24,3 (54,2%)
Вода на подаче/отводе	°С	15 / 20	15 / 23,5
Расход воды/потребление насоса	м³/ч / кВт	68 (15,0)	40,5 (11,5)
Энергопотребление	кВтч/год	131 400	100 740
Энергозатраты за 5 лет	€	65 700	50 370
<b>Экономия</b>	<b>€</b>		<b>15 330</b>
<b>Снижение затрат</b>	<b>%</b>		<b>-23%</b>

### ИТОГО по шагам 1 – 3

Определение	Единицы	До	После
Мощность охлаждения CRAC	кВт	400	400
Воздух на входе (горячий)	°С (влажн.)	26 (45%)	36 (25%)
Воздух на выходе (холодный)	°С (влажн.)	15 (89%)	24,3 (54,2%)
Энергопотребление	кВтч/год	1 240 000	790 000
Энергозатраты за 5 лет	€	620 000	395 000
<b>Экономия</b>	<b>€</b>		<b>225 000</b>
<b>Снижение затрат</b>	<b>%</b>		<b>-36,3%</b>

# Эволюция

## Стандартизация IT-инфраструктуры

### Охлаждение рядов стоек: LCP Inline

- Внутрив рядный воздушно-водяной теплообменник в корпусе TS 8 для охлаждения отдельных рядов стоек
- Классы мощности:
  - до 30 кВт ("выступающая" и "ровная" версии)
  - до 60 кВт (только "выступающая" версия)
- Возможность комбинирования с системой отделения коридоров (холодных и горячих)
- Более равномерное распределение холодного воздуха по сравнению с CRAC

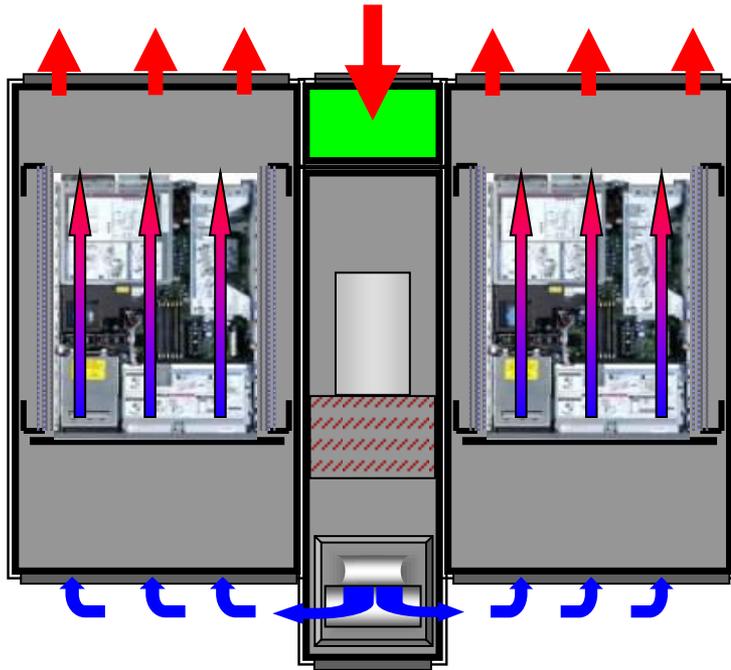


# Эволюция

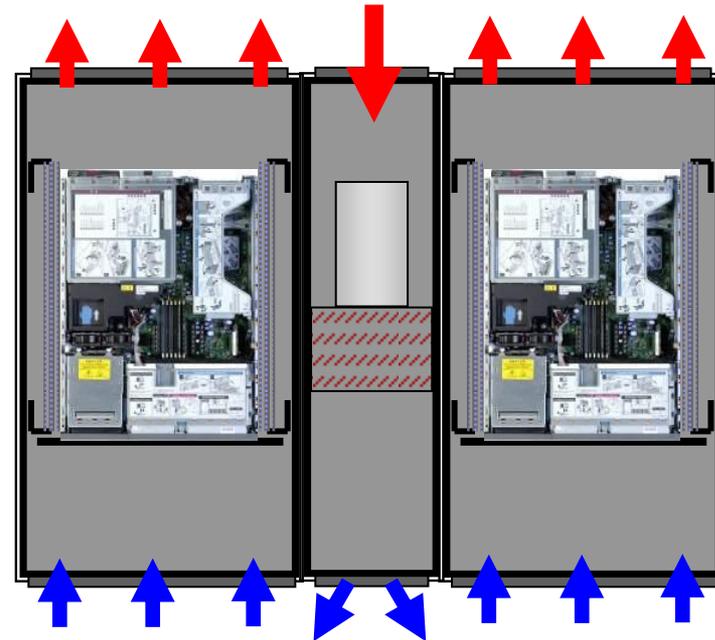
## Стандартизация IT-инфраструктуры

### Охлаждение рядов стоек: LCP Inline

"Выступающая" версия 30/60 кВт



"Ровная" версия 30 кВт

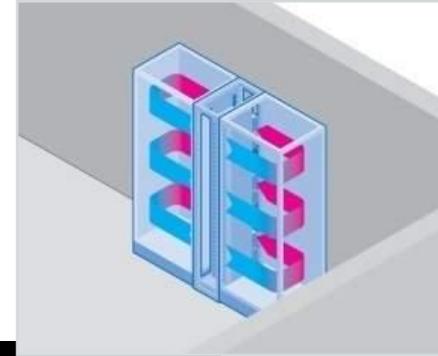


# Эволюция

## Стандартизация IT-инфраструктуры

### Охлаждение рядов стоек: LCP Rack

- Воздухо-водяной теплообменник в корпусе TS 8 для охлаждения одной-двух присоединенных стоек
- Классы мощности **до 30 кВт / до 60 кВт**
- Воздух циркулирует по **замкнутому** контуру "стойка – LCP"
- Мощность охлаждения **не зависит** от температуры воздуха в помещении
- Идеальное решение для охлаждения IT-стоек со средней и высокой плотностью оборудования

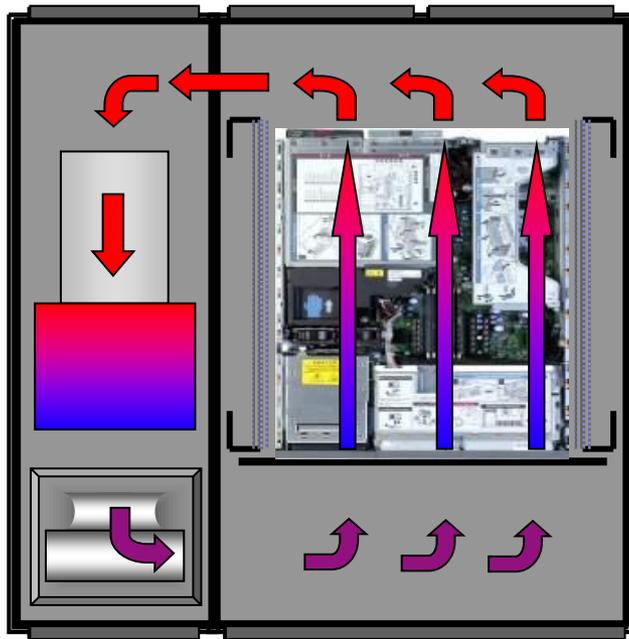


# Эволюция

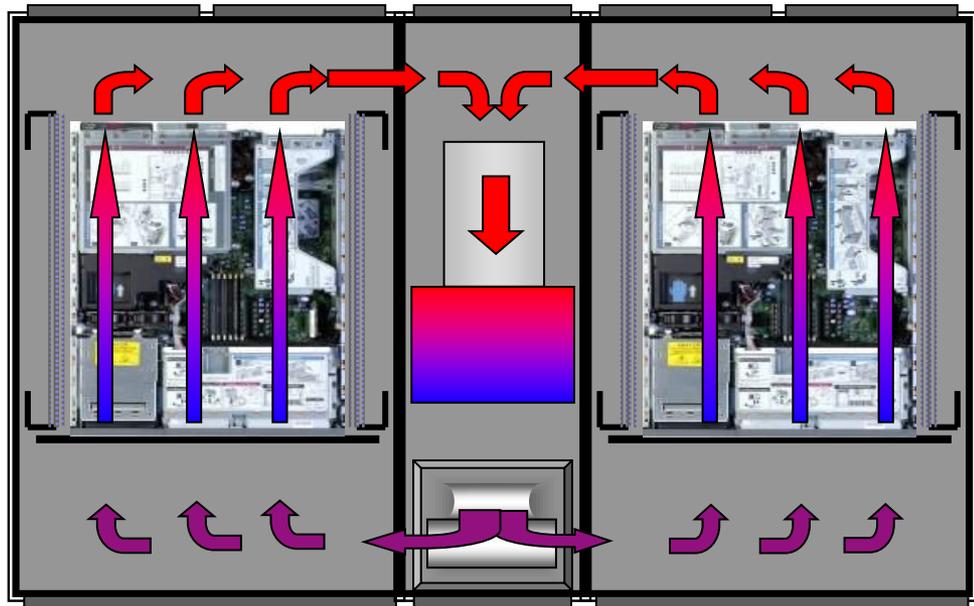
## Стандартизация IT-инфраструктуры

### Охлаждение рядов стоек: LCP Rack

Охлаждение одной стойки



Охлаждение двух стоек



# Эволюция

## Стандартизация IT-инфраструктуры

### LCP Inline/Rack Общие преимущества

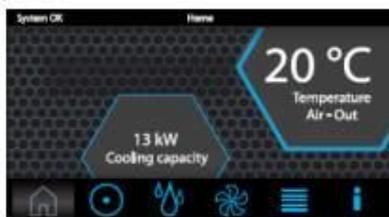
- Единая платформа для охлаждения стоек и рядов стоек
- Компактность конструкции (Ш = 300 мм)
- Равномерное распределение холодного воздуха по высоте стоек
- ЕС-вентиляторы находятся в зоне холодного воздуха
- Плавная автоматическая регулировка скорости вращения вентиляторов и расхода воды через LCP
- Высокая температура подаваемой воды (рекомендуется: 15...20°C)
- Система защиты от неполадок и сбоев
- IP-/SNMP-мониторинг и управление
- Удобный сервис важнейших узлов



# Эволюция

## Стандартизация IT-инфраструктуры

### Оptionальное сенсорное управление



# Эволюция

## Стандартизация IT-инфраструктуры

### Чиллеры для IT-охлаждения

- Мощности охлаждения 15...481 кВт
- Энергоэффективность благодаря:
  - Встроенному или внешнему естественному охлаждению (Free-Cooling)
  - Использованию спиральных компрессоров, ЕС-вентиляторов, насосов с регулировкой скорости
- Резервирование компонентов в стандартном исполнении (насос, контур охлаждения и др.)
- IP-/SNMP-мониторинг и управление
- Удобный сервис важнейших узлов



# Эволюция

## Стандартизация IT-инфраструктуры

### Чиллеры для IT-охлаждения примеры установок



ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

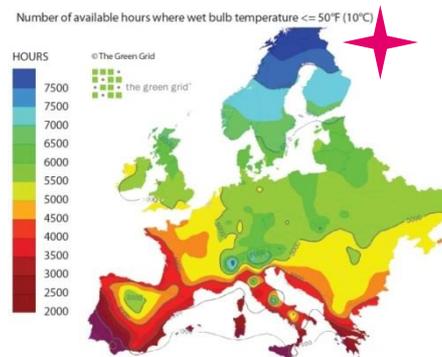
SOFTWARE & SERVICES

# Эволюция

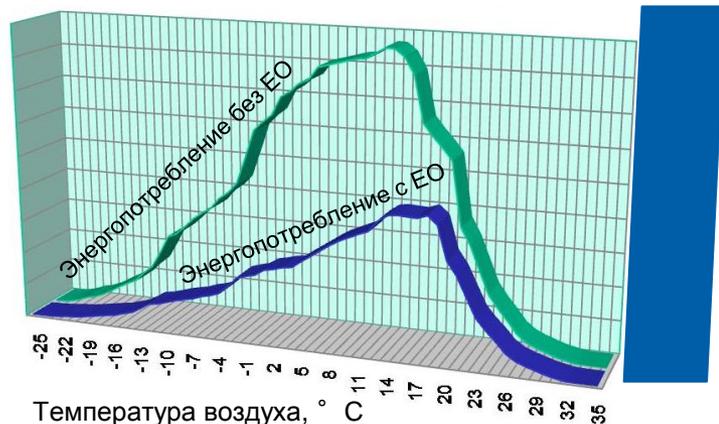
## Стандартизация IT-инфраструктуры

### Эффективность естественного охлаждения

Охлаждающая жидкость	Этиленгликоль 30%
Температуры жидкости	20-15 °C
Естественного охлаждения	<b>встроенное</b>



#### Энергопотребление кВтч в год



#### Мощность охлаждения, кВт

400

Потребление электроэнергии в год без ЕО, кВтч

1 194 088

Потребление электроэнергии в год с ЕО, кВтч

524 640

Экономия электроэнергии в год, кВтч

669 448

**Экономия за 5 лет, €**

**334 724**

**Снижение затрат**

**-56%**



# Эволюция

## Стандартизация IT-инфраструктуры

### Процессорный блок СМС III

- Два основных исполнения:
  - Процессорный блок
  - Процессорный блок Compact
- Подключение к локальной сети
- Подключение и централизованное электропитание всех датчиков и устройств
- Возможность резервирования питания
- Подключение GSM/ISDN/дисплейного блока
- Встроенные в ПБ датчики температуры и доступа
- 2 цифровых входа
- Выход сигнального реле

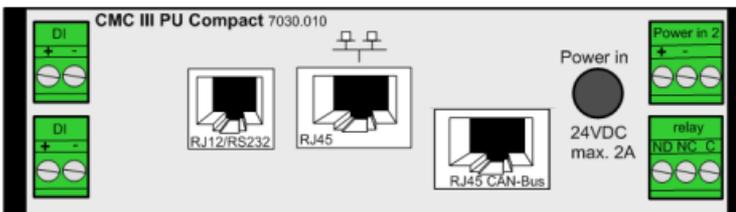
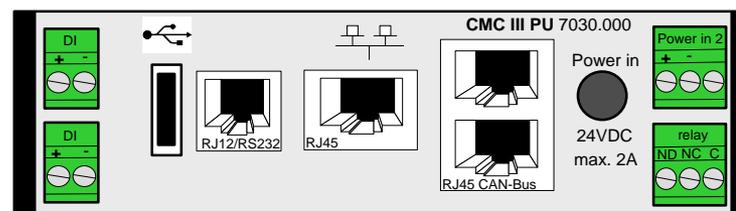


# Эволюция

## Стандартизация IT-инфраструктуры

### Процессорный блок CMC III

- Процессорный блок
  - Полнофункциональное исполнение
  - До 32 устройств CAN-Bus (2 шлейфа по 16 устройств)
  - Поддержка дополнительных блоков (ввода/вывода, контроля питания)
  - Считыватели для карт памяти SD и USB
- Процессорный блок Compact
  - Бюджетное исполнение
  - До 4 устройств CAN-Bus (1 шлейф)
  - Поддержка только основных устройств CAN-Bus



## Датчики СМС III



Температура



Температура + влажность



Доступ (ИК)



Вандализм



Воздушный поток



Перепад давления



Универсальный датчик



Датчик CAN-Bus для датчиков СМС-ТС



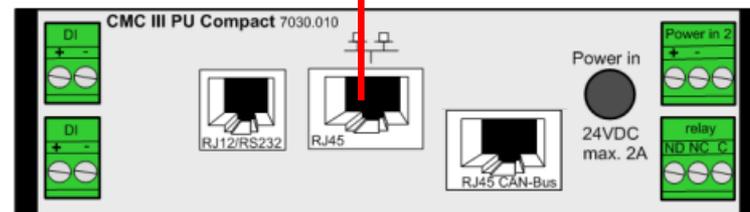
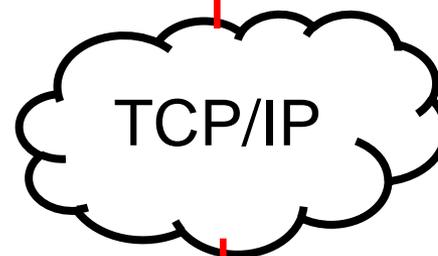
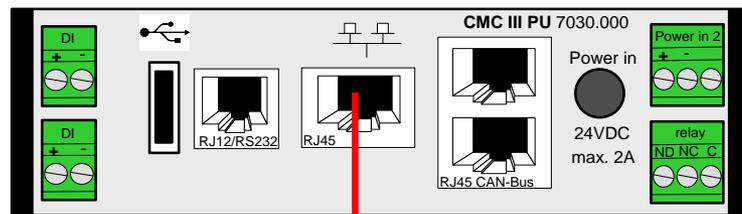
Блок доступа

# Эволюция

## Стандартизация IT-инфраструктуры

### Процессорный блок CMC III

- **TCP/IP v4, TCP/IP v6** – основной протокол
- **SNMP v1, v3** – интеграция во внешнее ПО (в т. ч. RiZone), отключение серверов
- **Telnet, SSH** – базовые настройки системы
- **HTTP, HTTPs** – встроенный Web-сервер
- **FTP, SFTP** – обновление ПО, резервное копирование, дополнительные параметры
- **NTP** – синхронизация системного времени
- **DHCP, DNS-сервер** – автоматическое присвоение IP-адресов
- **SMTP** – отправка системных сообщений по электронной почте
- **Syslog** – ведение журнала сообщений
- **LDAP** – централизованное управление настройками

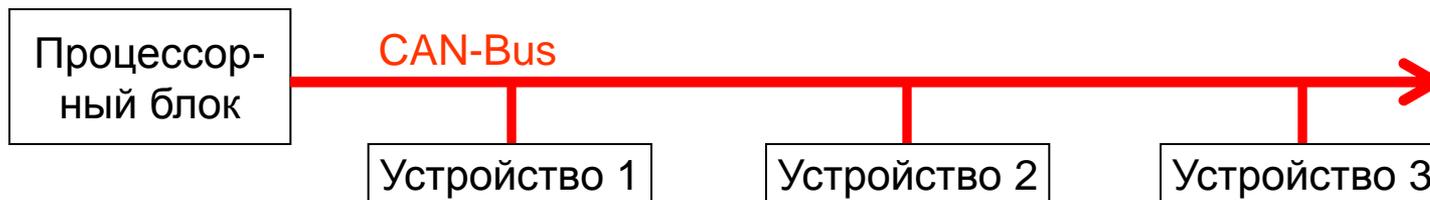
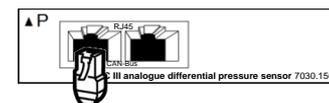
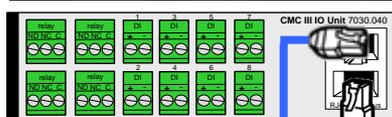
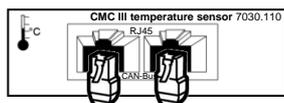
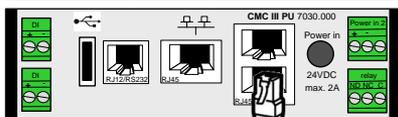


# Эволюция

## Стандартизация IT-инфраструктуры

### Подключение датчиков CMC III по шине CAN-BUS

- Используется стандартный кабель с разъемами RJ 45
- Не требуется задания адреса устройства в шлейфе
- Общая длина шлейфа до 50 м



# Эволюция

## Стандартизация IT-инфраструктуры

### Контроль доступа с системой СМСIII

- На каждую дверь монтируется блок доступа CAN-Bus
- Встроенный в блок ИК-датчик доступа
- Системы электромагнитных замков:
  - Электромагнитная ручка Ergoform-S
  - Комфортная ручка TS 8 с функцией мастер-ключа
  - Универсальный замок
  - Универсальная ручка
- Считывающие устройства
  - Цифровой кодовый замок
  - Считыватель смарт-карт



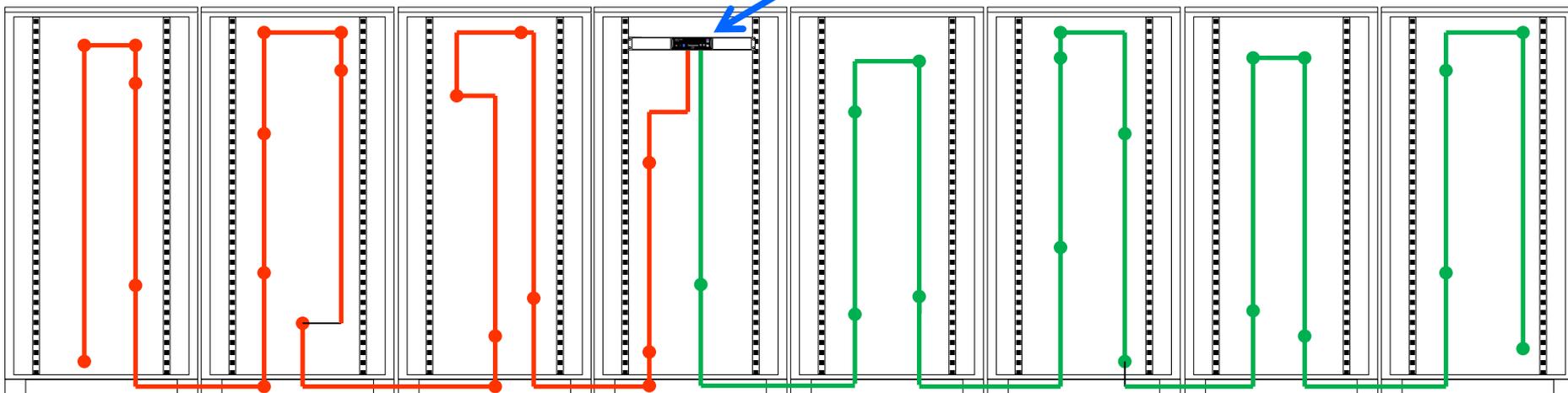
# Эволюция

## Стандартизация IT-инфраструктуры

### Пример использования систем СМС III

Пример: система на 32 датчика

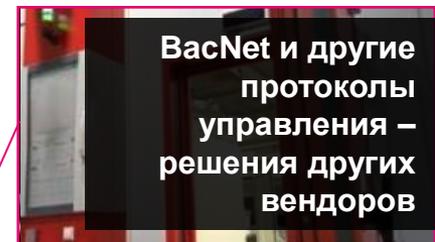
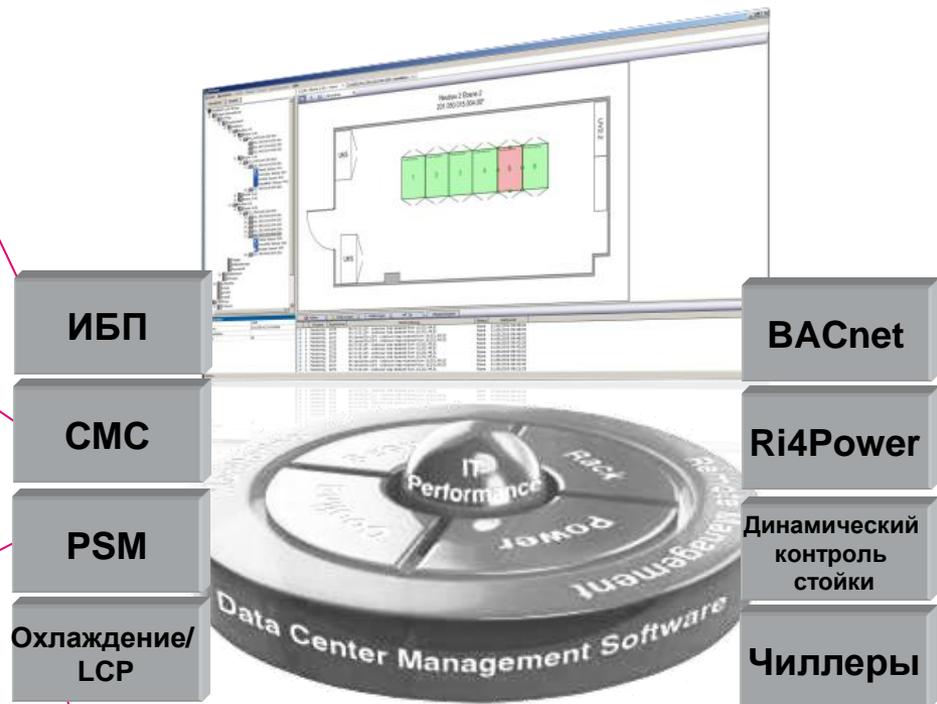
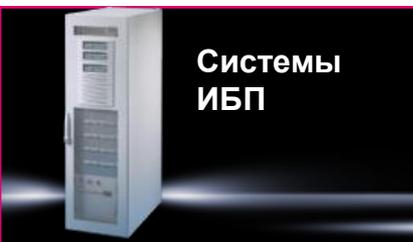
- Необходим 1 Процессорный блок СМС III
- Дополнительных блоков не требуется
- Простая прокладка кабеля



# Эволюция

## Стандартизация IT-инфраструктуры

### RiZone ПО управления IT-инфраструктурой ЦОДа

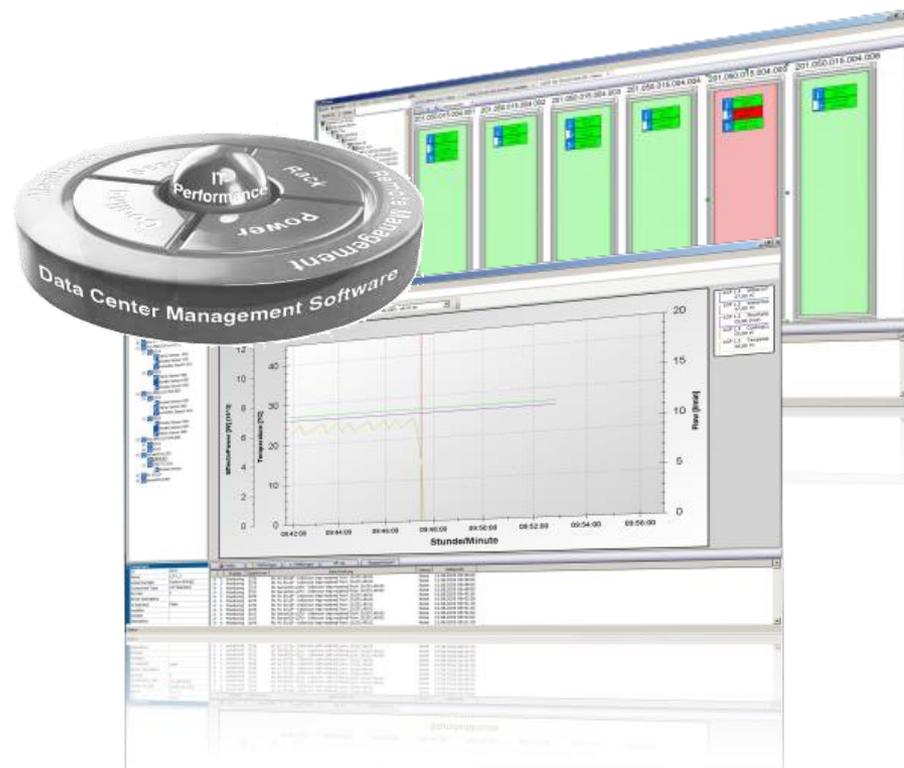


# Эволюция

## Стандартизация IT-инфраструктуры

### По по управлению IT-инфраструктурой RiZone

- Сбор и визуализация данных о текущем состоянии систем в IT-инфраструктуре
- Измерение энергетических параметров вплоть до каждого потребителя
- Анализ и оптимизация процессов в IT-инфраструктуре
- Автоматизация процессов и повышение отказоустойчивости
- Инвентаризация оборудования
- Архивирование событий
- Предоставление отчетов и прогнозов

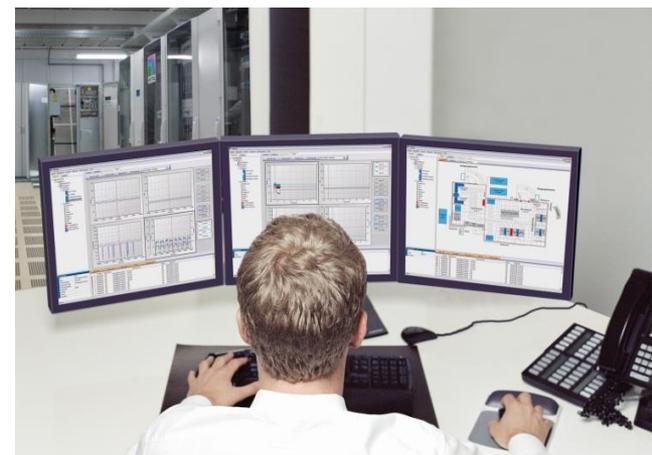


# Эволюция

## Стандартизация IT-инфраструктуры

### Дополнительные преимущества RiZone

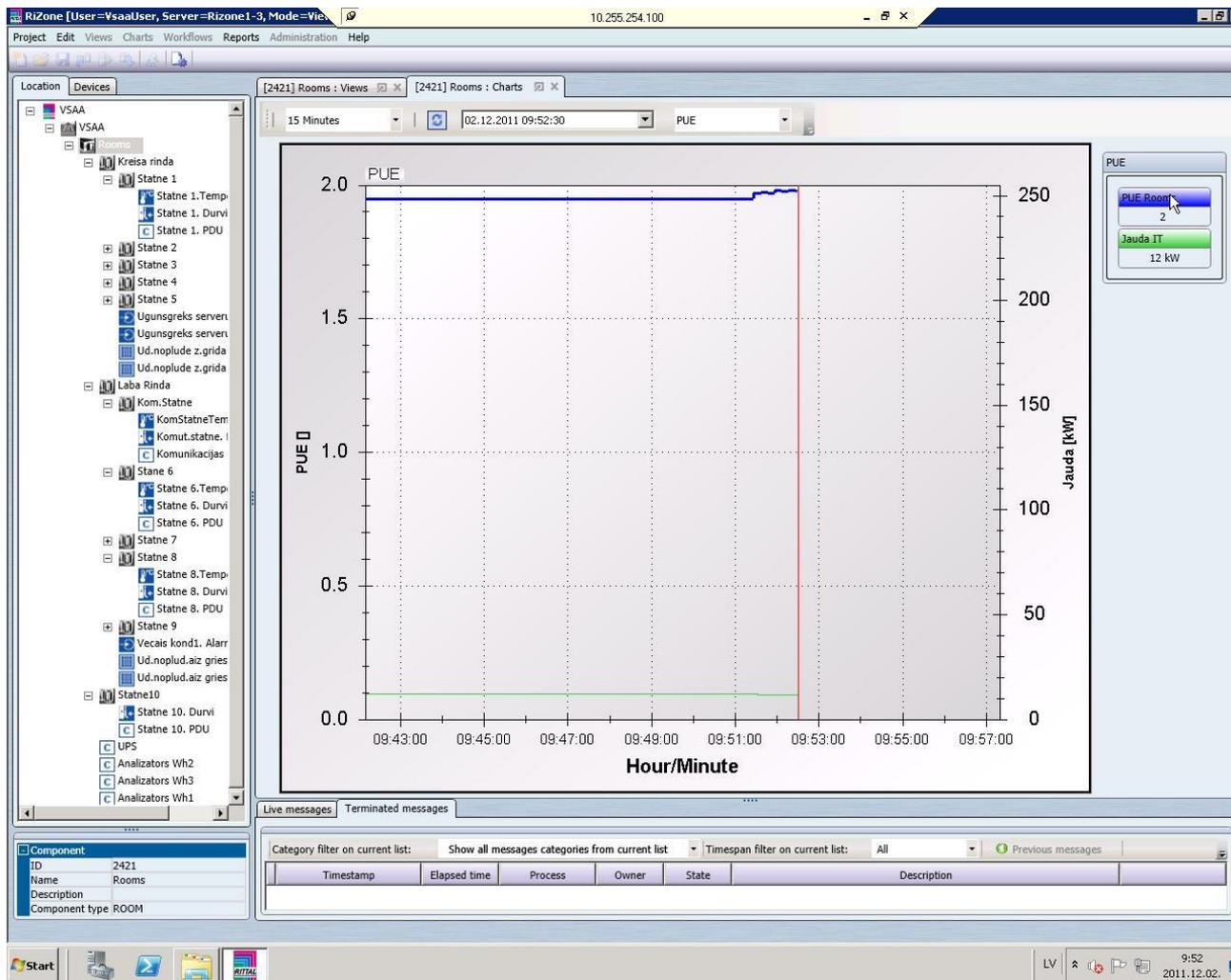
- Простое создание проекта
  - Автоматическое сканирование сети и поиск совместимого оборудования
- Интеграция оборудования сторонних производителей
  - Возможность мониторинга и управления любым оборудованием с поддержкой протокола SNMP благодаря встроенному MIB-браузеру
- Встроенный редактор сценариев (Workflow Editor)
  - Настройка логических взаимосвязей между отдельными компонентами инфраструктуры ЦОД
- Масштабируемость архитектуры ПО
  - Возможность использования как в небольших проектах, так и в крупных ЦОД с высокой степенью готовности
  - Расширение конфигурации проекта без необходимости замены оборудования и новой инсталляции ПО



# Эволюция

## Стандартизация IT-инфраструктуры

### Графический интерфейс RiZone – график PUE



ENCLOSURES

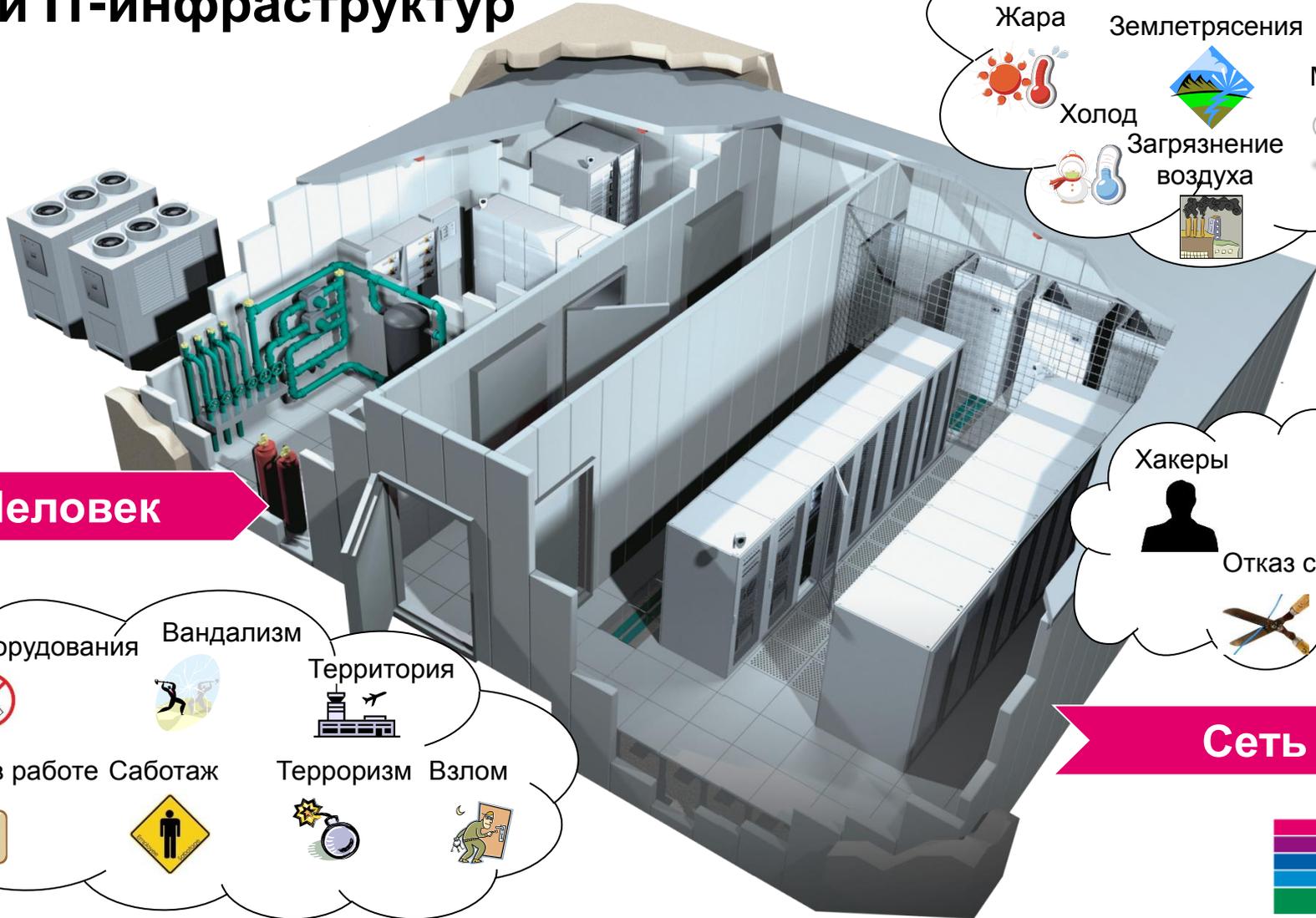
POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES

# Основные угрозы для ЦОД и IT-инфраструктур



## Природа

Наводнения

Жара

Холод

Землетрясения

Загрязнение воздуха

Молния

## Человек

Отказ оборудования

Вандализм

Территория

Ошибки в работе

Саботаж

Терроризм

Взлом

Хакеры

Вирусы

Отказ сети

## Сеть



# Эволюция

## Стандартизация IT-инфраструктуры

### Физические факторы риска



# Эволюция

## Стандартизация IT-инфраструктуры

### Модульные помещения безопасности

#### Полная защита

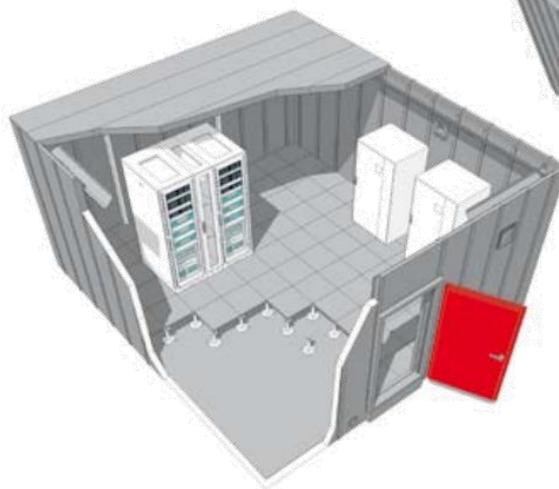
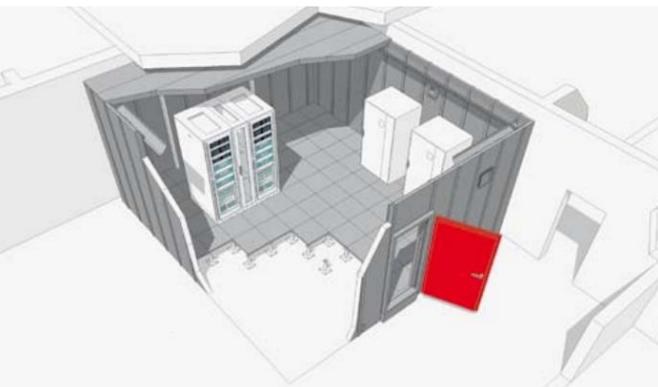
Главные ЦОДы с высокими требованиями по безопасности, "горячие" ЦОД, решения с высокой степенью готовности

#### Расширенная защита

ЦОД с малыми и средними требованиями по безопасности, "холодные/горячие" резервные ЦОД

#### Базовый уровень защиты

Инфраструктура, СКС



### Модульные помещения безопасности



ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES

# Эволюция

## Стандартизация IT-инфраструктуры

### Модульные помещения безопасности – Полная защита

- Решение для ЦОД высокой степени готовности
- Возможность сборки-разборки, расширения  
→ защита инвестиций
- Монтаж с минимумом шума и пыли
- Защита от максимального количества



- Системное испытание, сертификация ECB-S
- Конструкция из 4-слойных сэндвич-панелей
- Запатентованная система соединений
- Огнезащитные элементы пола
- Термо- и влагостойкие уплотнения
- Система дверей WK4, вентиляционных люков и люков для сброса давления



certified

# Эволюция

## Стандартизация IT-инфраструктуры

### Модульные помещения безопасности – Полная защита

- Решение для ЦОД средней степени готовности
- Возможность сборки-разборки, расширения → защита инвестиций
- Монтаж с минимумом шума и пыли
- Защита от основных физических факторов риска
- Системное испытание
- Конструкция из сэндвич-панелей
- Запатентованная система соединений
- Специальная герметизация пола
- Термо- и влагостойкие уплотнения
- Система дверей WK 3 и вентиляционных люков



# Эволюция

## Стандартизация IT-инфраструктуры

### Модульные помещения безопасности – Расширенная защита

- Решение для ЦОД малой степени готовности
- Возможность сборки-разборки, расширения  
→ защита инвестиций
- Монтаж с минимумом шума и пыли
- Защита от основных физических факторов риска
- Системное испытание
- Конструкция из сэндвич-панелей
- Запатентованная система соединений
- Термо- и влагостойкие уплотнения
- Система дверей WK 3 и вентиляционных люков
- Использование элементов LER Basic в качестве огнезащитных перегородок



# Эволюция

Стандартизация IT-инфраструктуры

## Реализация проекта "под ключ"



**Шаги к безопасности ЦОД**



# Эволюция

## Стандартизация IT-инфраструктуры

### Мини-ЦОД

- Решение для физической безопасности отдельных IT-стоек
- Высота стоек 42 или 47 ЕВ
- Доступ спереди и сзади
- Защита от факторов риска:
  - Пожар
  - Коррозийные газы
  - Вода в виде струй
  - Взлом (взломостойкость до WK 4)
  - Пыль
- Системное испытание
- Возможность сборки вокруг работающего IT-оборудования
- Соединение до 3 модульных сейфов между собой



# Эволюция

## Стандартизация IT-инфраструктуры

### Микро-ЦОД

- Самый компактный защищенный ЦОД в мире
- Решение для малых предприятий и индивидуальных практик
- Полезная высота 15 EU
- Защита от факторов риска:
  - Пожар
  - Вода в виде струй
  - Взлом (взломостойкость до WK 2)
  - Пыль
- Неразборная конструкция
- Встроенная система контроля микроклимата в виде потолочного холодильного агрегата
  - Мощность охлаждения 1,3 или 2,4 кВт



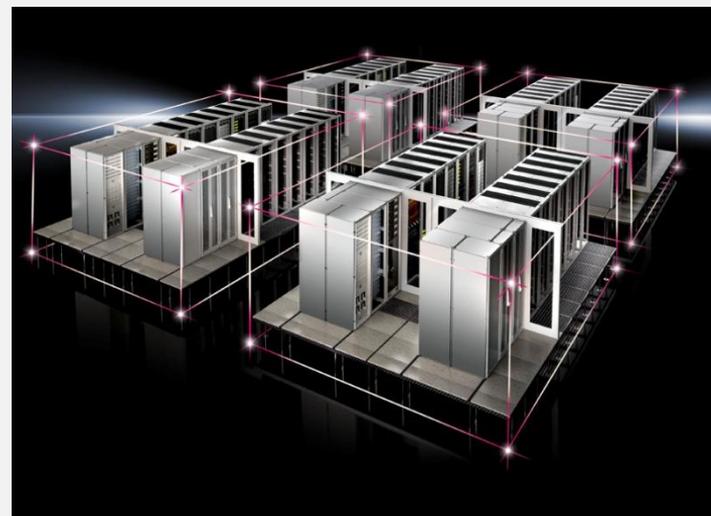
# Эволюция

## Стандартизированная IT-инфраструктура

### Решения для Дата-Центров

#### Модульный Дата-Центр RiMatrix S

- Готовые модули Дата-Центра
- Стандартизированное проектирование
- ▶ **Все Дата-Центры имеют одну и ту же структуру**
- ROI и эффективность могут быть рассчитаны заранее
- Упрощенное производство и установка
- Упрощенный Сервис и администрирование
- Укороченное время доставки и запуска
- ▶ **Дата –Центр – это стандартизированный продукт**



ROI (от англ. **return on investment**) или ROR (англ. **rate of return**) — финансовый коэффициент, иллюстрирующий уровень доходности или убыточности бизнеса, учитывая сумму сделанных в этот бизнес инвестиций

# Эволюция

## Стандартизированная IT-инфраструктура

### Стандартизированные модули Дата-Центра

Размеры: ДхШхВ 7,000 x 2,750 x 2,710 mm = 19.25 m<sup>2</sup>



19" стойки

Используемые юниты:  
294



Технология контроля  
микроклимата

Охлаждение:  
60 кВт с резервированием



Холодный коридор



Фальш-пол



Электрораспределение

Электрическая мощность:  
60 кВт с резервированием



ИБП



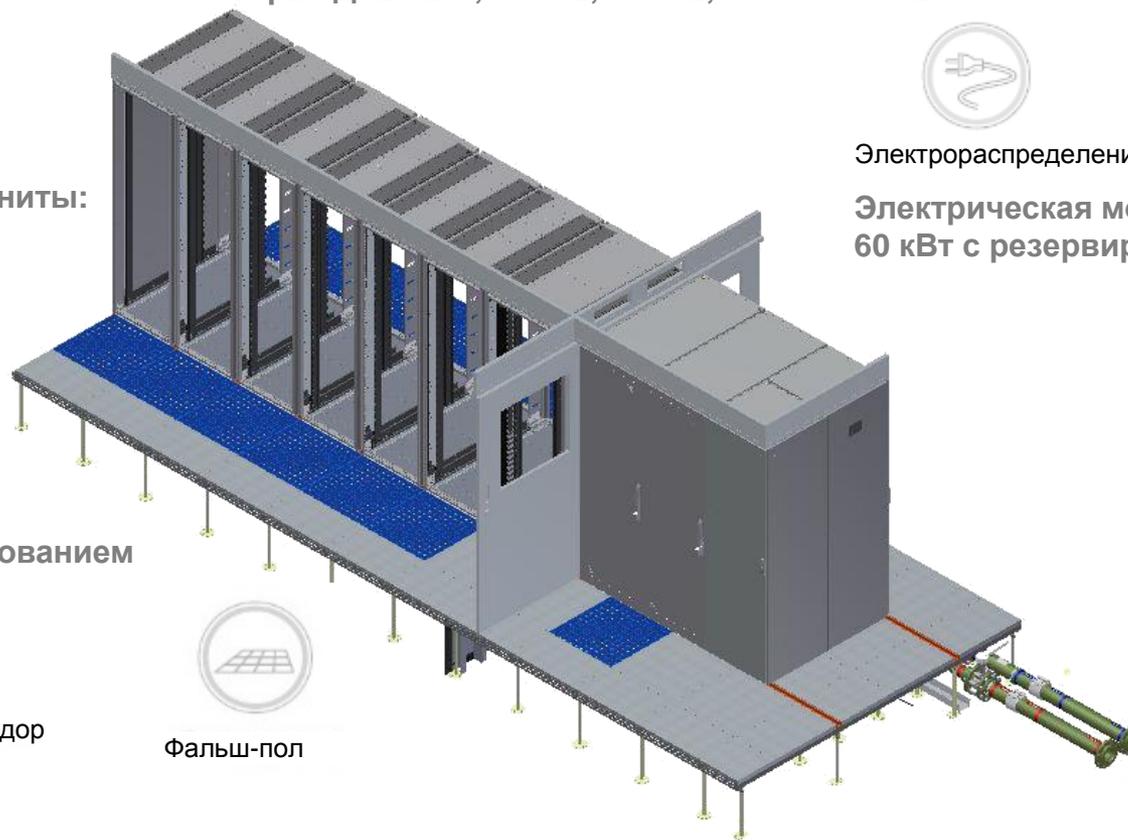
Мониторинг



Пожарообнаружение/  
пожаротушение



Кабельная  
организация



ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

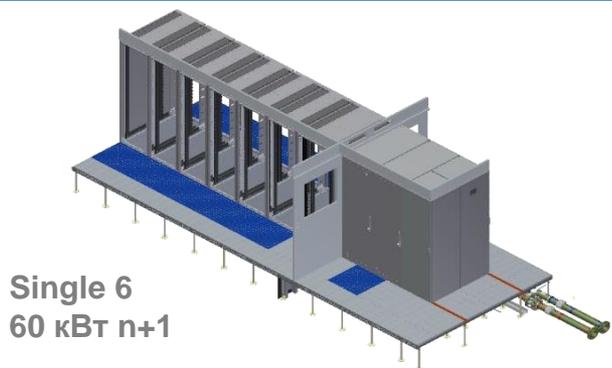
IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES

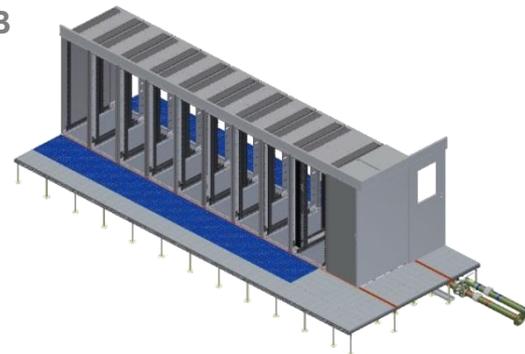
# Эволюция

## Стандартизированная IT-инфраструктура

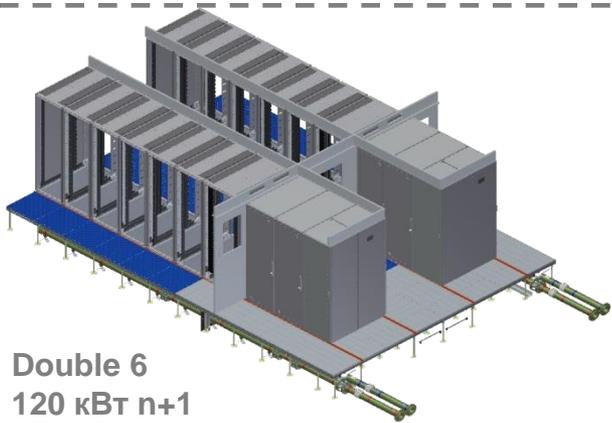
### Стандартизированные модули Дата-Центра



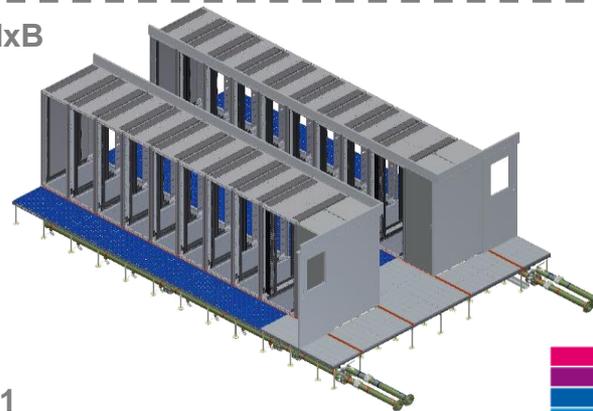
Внутренние размеры ДхШхВ  
7,000 x 2,750 x 2,710 mm



Single 9  
90 кВт n+1



Внутренние размеры ДхШхВ  
7,000 x 4,776 x 2,710 mm



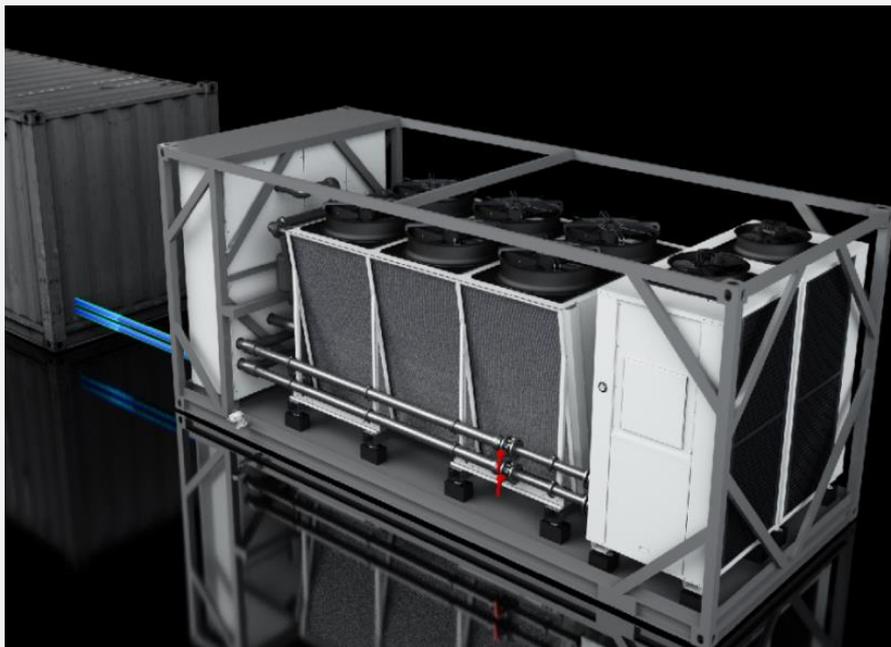
Double 9  
180 кВт n+1

# Эволюция

## Стандартизированная IT-инфраструктура

### RiMatrix S Модули охлаждения

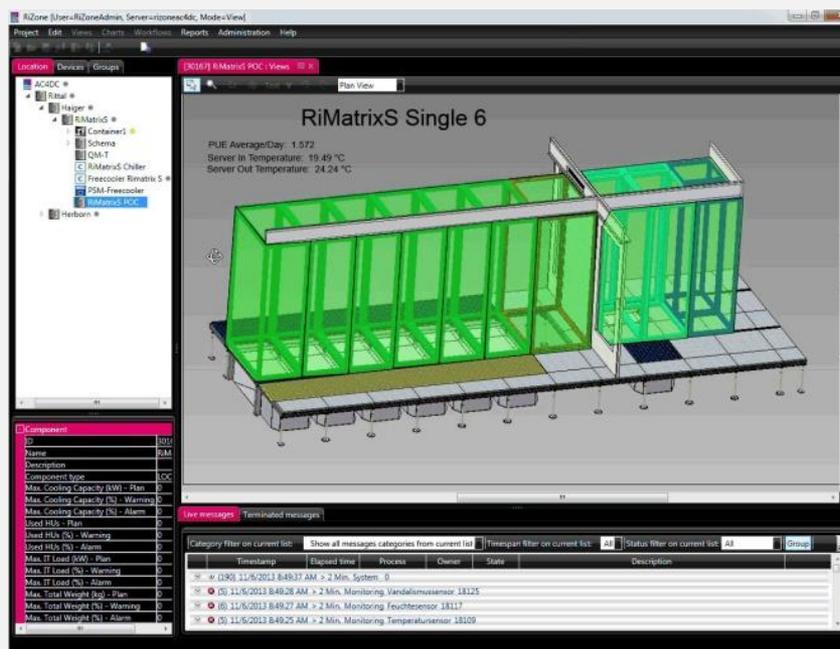
- Компоненты:
  - Мощность охлаждения 70 кВт, 100 кВт
  - Резервируемый чиллер
  - Free cooling
  - Интегрированная насосная станция
  - Эффективное управление температурой (соответствует ASHRAE)



# Программное обеспечение и алгоритмы контроля Стандартизированная IT-инфраструктура

## Data Center Infrastructure Management (DCIM)

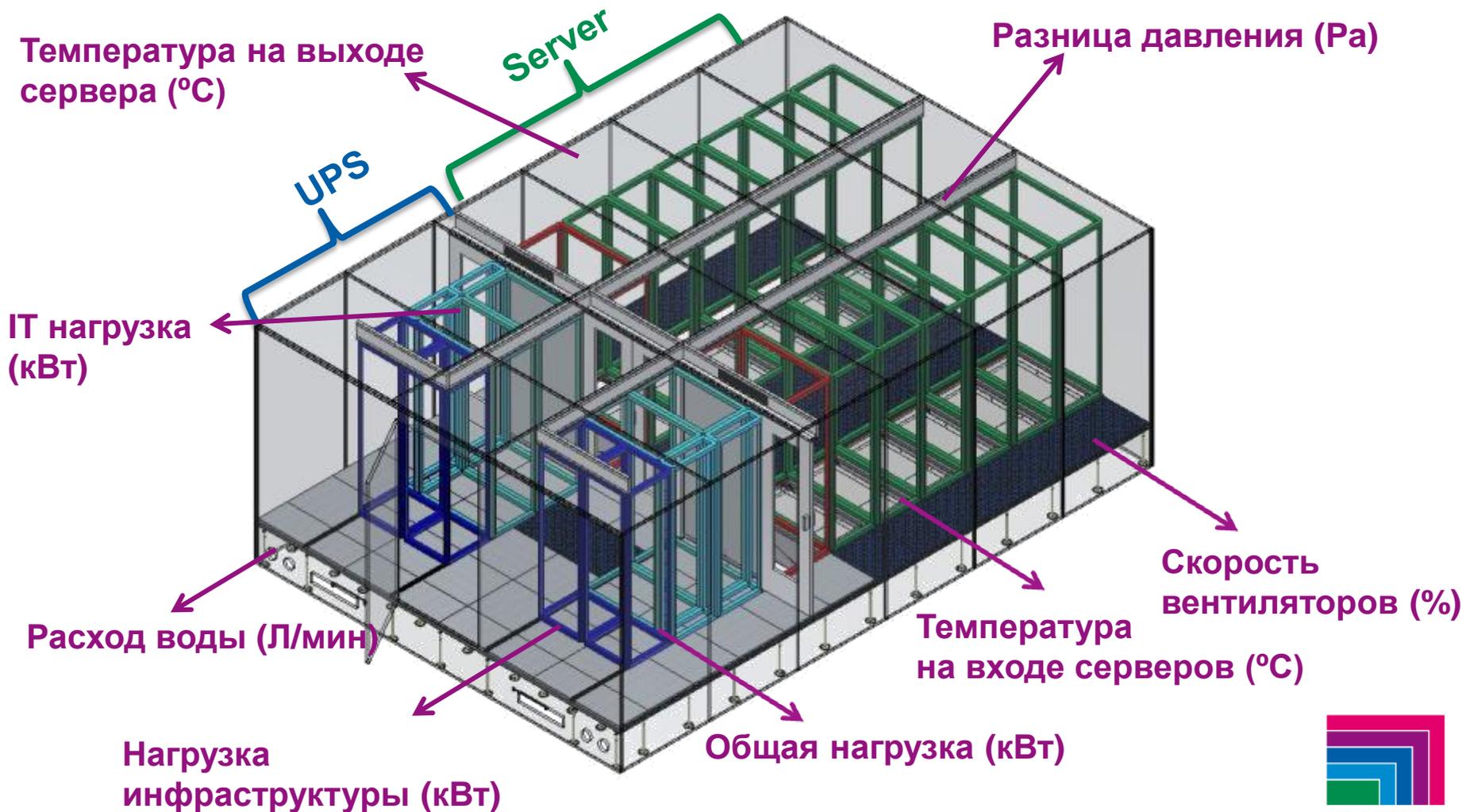
- Мониторинг и визуализация всех нужных параметров Дата-Цента
- Управление аварийными сообщениями с e-mail сообщениями
- Возможность интеграции в систему управления зданием за счет поддержки OPC-UA \*
- Предустановленные конфигурации



\*OPC = OLE (Object Linking and Embedding) для управления процессами

# Программное обеспечение и алгоритмы контроля

## Стандартизированная IT-инфраструктура



ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

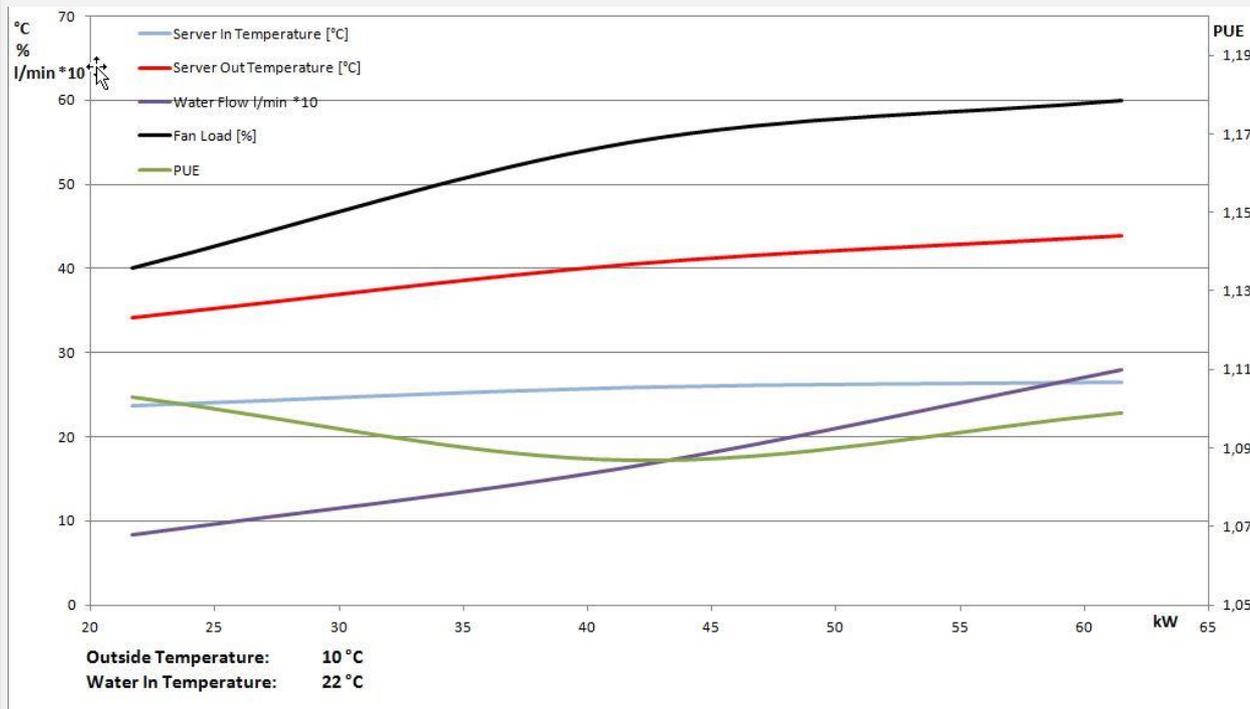
SOFTWARE & SERVICES



# Программное обеспечение и алгоритмы контроля

## Стандартизированная IT-инфраструктура

### Гарантированный Power Usage Effectiveness (PUE)



Exterior: 10° C  
 Flow: 22° C  
 Server supply air: 26° C

PUE: **< 1,1**  
 Fan speed: < 61%  
 delta T intake-side: < 18K

# Программное обеспечение и алгоритмы контроля

## Стандартизированная IT-инфраструктура

### Гарантированный Power Usage Effectiveness (PUE)

В чем причины такого PUE?

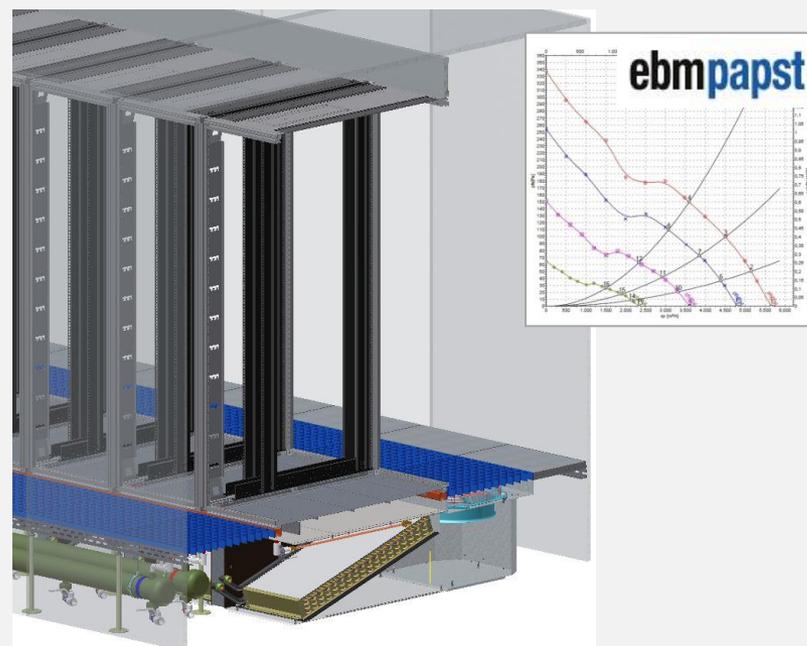
- Эффективность модульного UPS
- Эффективность системы Zero U Space Cooling
- Температура воды / Температура на серверах, Разница температур в соответствии с ASHRAE
- Использование охлажденной воды
- Всесторонний алгоритм контроля

# Программное обеспечение и алгоритмы контроля

## Стандартизированная IT-инфраструктура

### Эффективность Zero U Space Cooling охлаждения

- Использование электронно-коммутируемых вентиляторов
- Угловое расположение теплообменников
- Низкое падение давления в системе трубопроводов из-за дизайна трубопровода
- Низкое падение давления на воздушной стороне из-за расположения компонентов

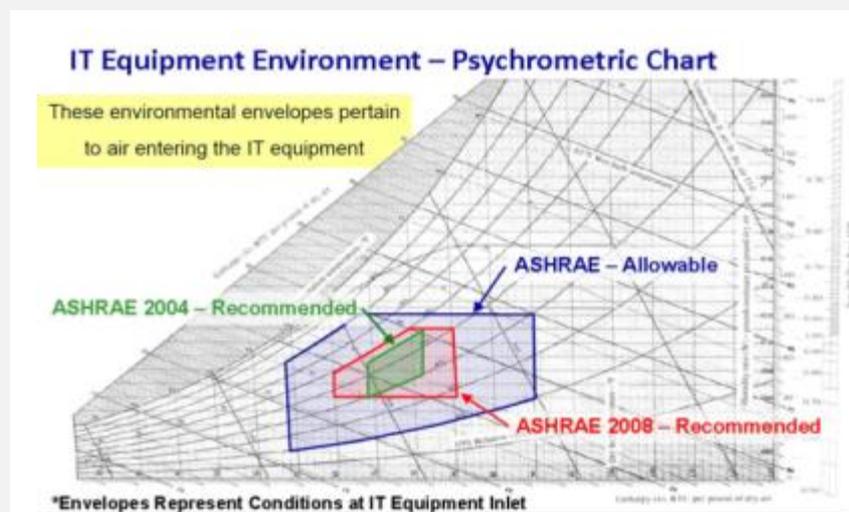


Холодный и горячий коридор

# Программное обеспечение и алгоритмы контроля

## Стандартизированная IT-инфраструктура

### ASHRAE



- Температура:
  - 2004: 20°C до 25°C - рекомендовано
  - 2008: 18°C до 27°C - рекомендовано
  - 2011: 5°C до 40°C – разрешено
- Влажность:
  - 2004: 40% до 55% - рекомендовано
  - 2008: 35% до 60% - рекомендовано
  - 2011: 20% до 80% - рекомендовано

Интеллектуальный алгоритм контроля,  
оптимизированная система с рекомендованной стоимостью

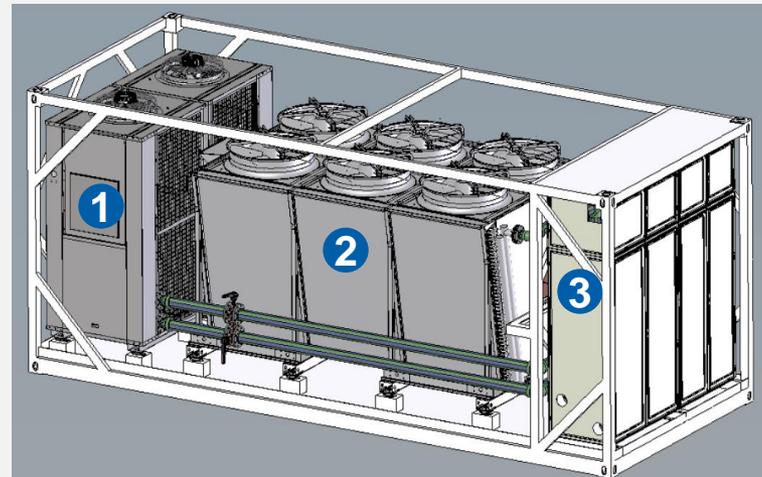
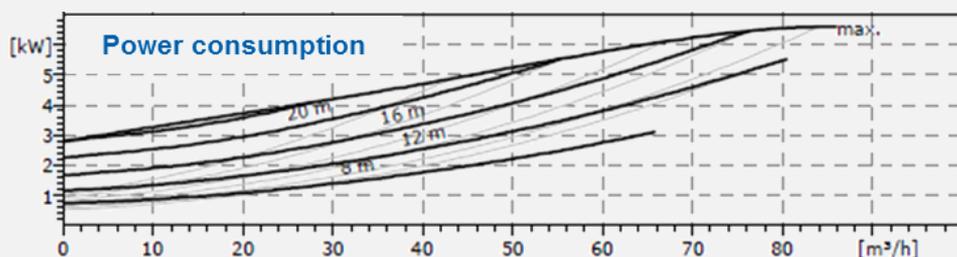
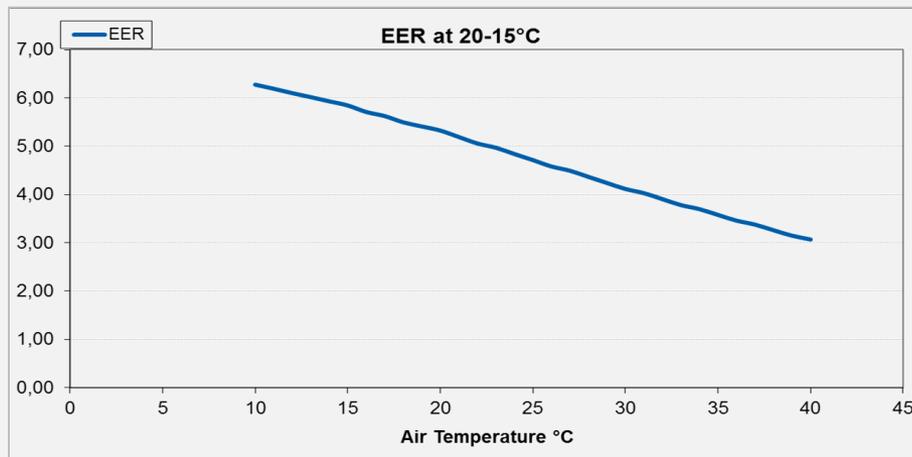
Source: © ASHRAE 2012 American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers  
© January 2012 by Ron Hughes-Data CentreDynamics



# Программное обеспечение и алгоритмы контроля

## Стандартизированная IT-инфраструктура

### Охлаждение воды



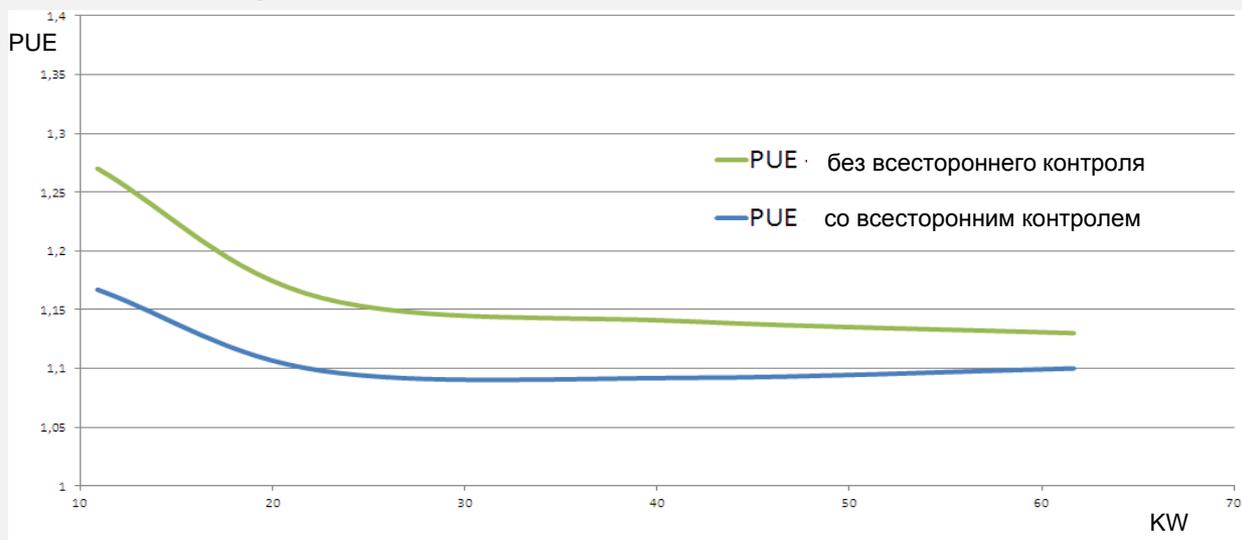
- 1 Чиллер 70 kW
- 2 Градирня
- 3 Насосная станция

# Программное обеспечение и алгоритмы контроля

## Стандартизированная IT-инфраструктура

### Всесторонний алгоритм контроля

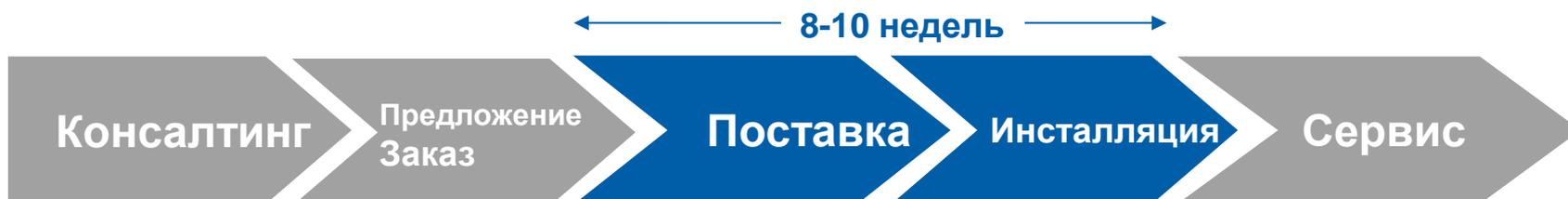
- $\Delta T$ ,  $\Delta P$
- Изменяемая температура на входе воды
- Всесторонний контроль



# Логистика

## Путь к проекту

### ① Процессинг проектов



### ② Поставка и инсталляция



# Rittal – The System.



**Спасибо за внимание!**

**Евгений Солнцев**

**ООО «Риттал»**

**[www.rittal.ru](http://www.rittal.ru)**