

ГОТОВНОСТЬ VS ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ...



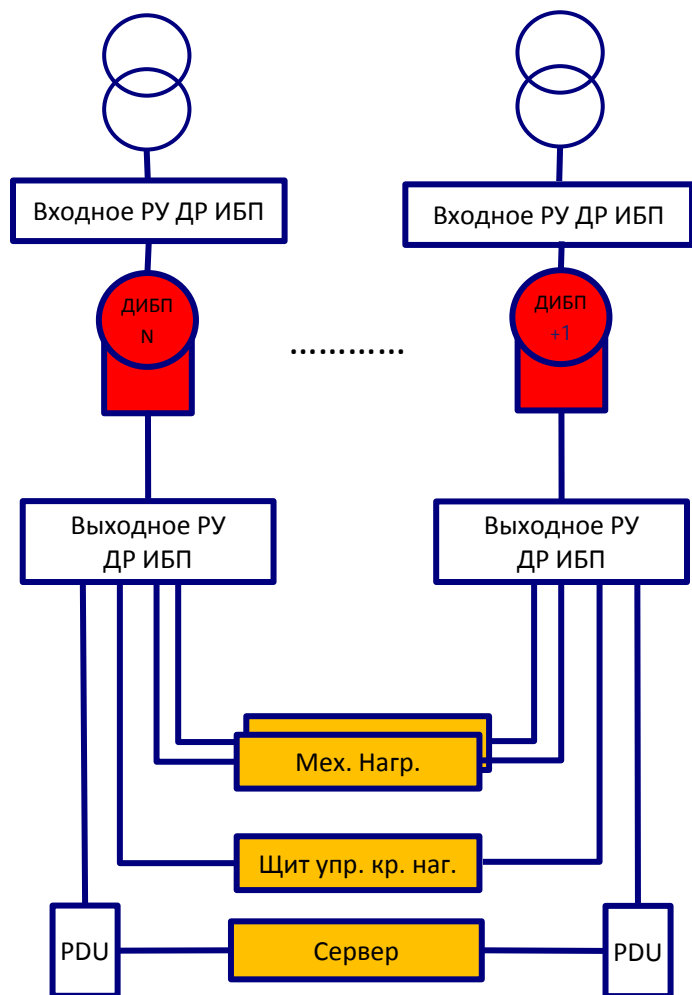
№1 в РОССИИ по созданию ИТ-инфраструктур

Александр Ласый

ТЕХНИЧЕСКИЙ ДИРЕКТОР ДЕПАРТАМЕНТА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ЗДАНИЙ
КОМПАНИИ КРОК

Москва, 23.04.2013

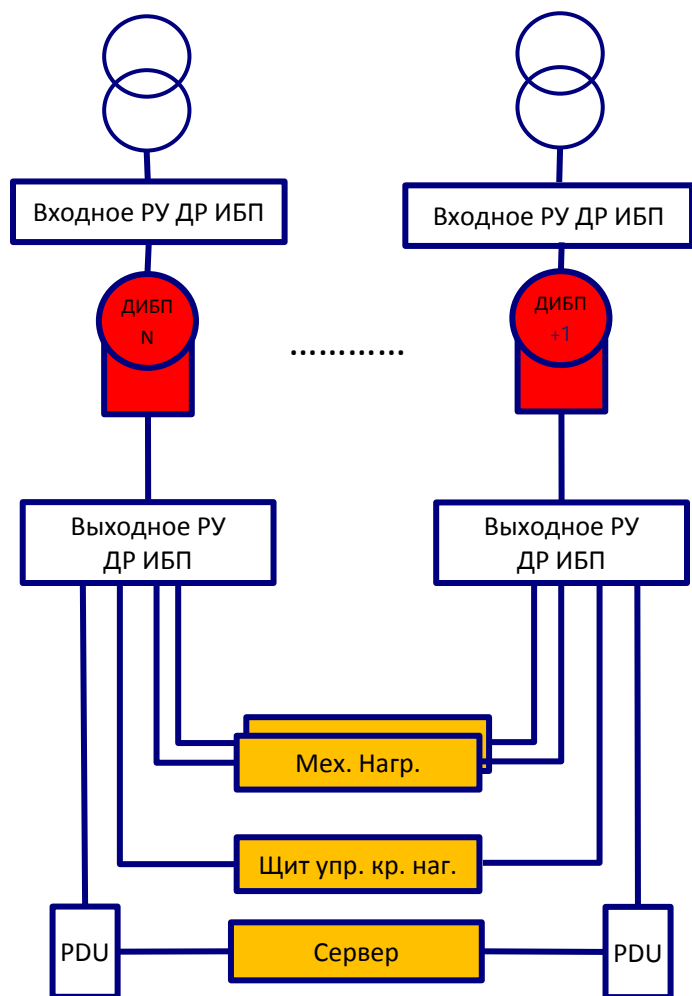
ЧТО ВАЖНЕЕ: UPTIME ИЛИ PUE?



- Для повышения непрерывной работоспособности (UpTime) необходимо резервирование и создание обходных путей обеспечения ресурсами

То есть, с точки зрения UpTime: резервирование $2N$ лучше, чем $N+1$, а $2N+1$ лучше чем $2N...$ и т.д.

ЧТО ВАЖНЕЕ: UPTIME ИЛИ PUE?



- Резервирование устройств ухудшает показатели PUE: Мощность остается та же, а потери растут кратно коэффициенту резервирования

С точки зрения PUE: резервирование N+1 лучше, чем 2N, а без резерва – лучше, чем с любым резервом...


ОПРЕДЕЛЕНИЕ PUE – ЭТО НЕПРОСТО!



5 основных принципов PUE

PUE
- Power Usage Effectiveness
- Коэффициент энергоэффективности

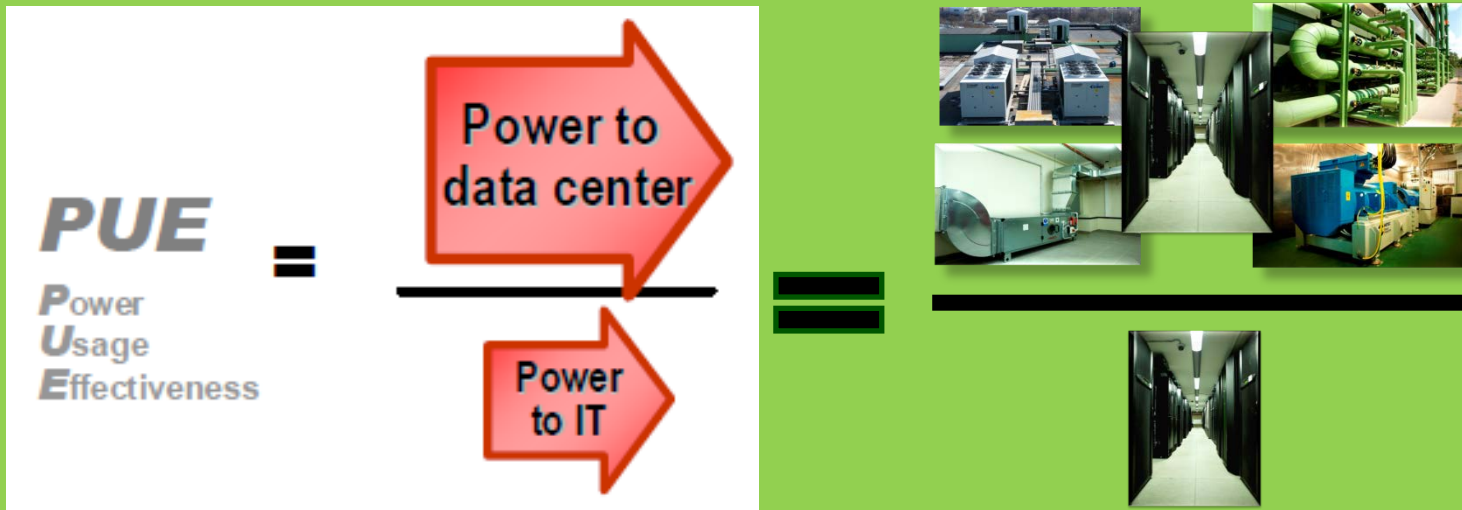
- 1 PUE – это результат вычисления**
вычисление будет корректным, если используются стандартизированные методы расчета
- 2 Сравнить PUE очень сложно**
сравнение PUE сильно зависит от принятых допущений
- 3 Центральные инженерные системы здания должны учитываться** при расчете PUE
Необходимо понимание их влияния на инженерные системы ЦОД
- 4 Надежность ухудшает PUE**
Степень резервирования систем электропитания и охлаждения ухудшает PUE вследствие уменьшения уровня загрузки резервируемых устройств
- 5 Счет за электричество и энергоэффективность (PUE) – разные понятия**
Различные методы построения ЦОД могут улучшить один показатель, ухудшив при этом другой

 **Необходимо сравнивать “яблоки с яблоками” и учитывать скрытые потери**

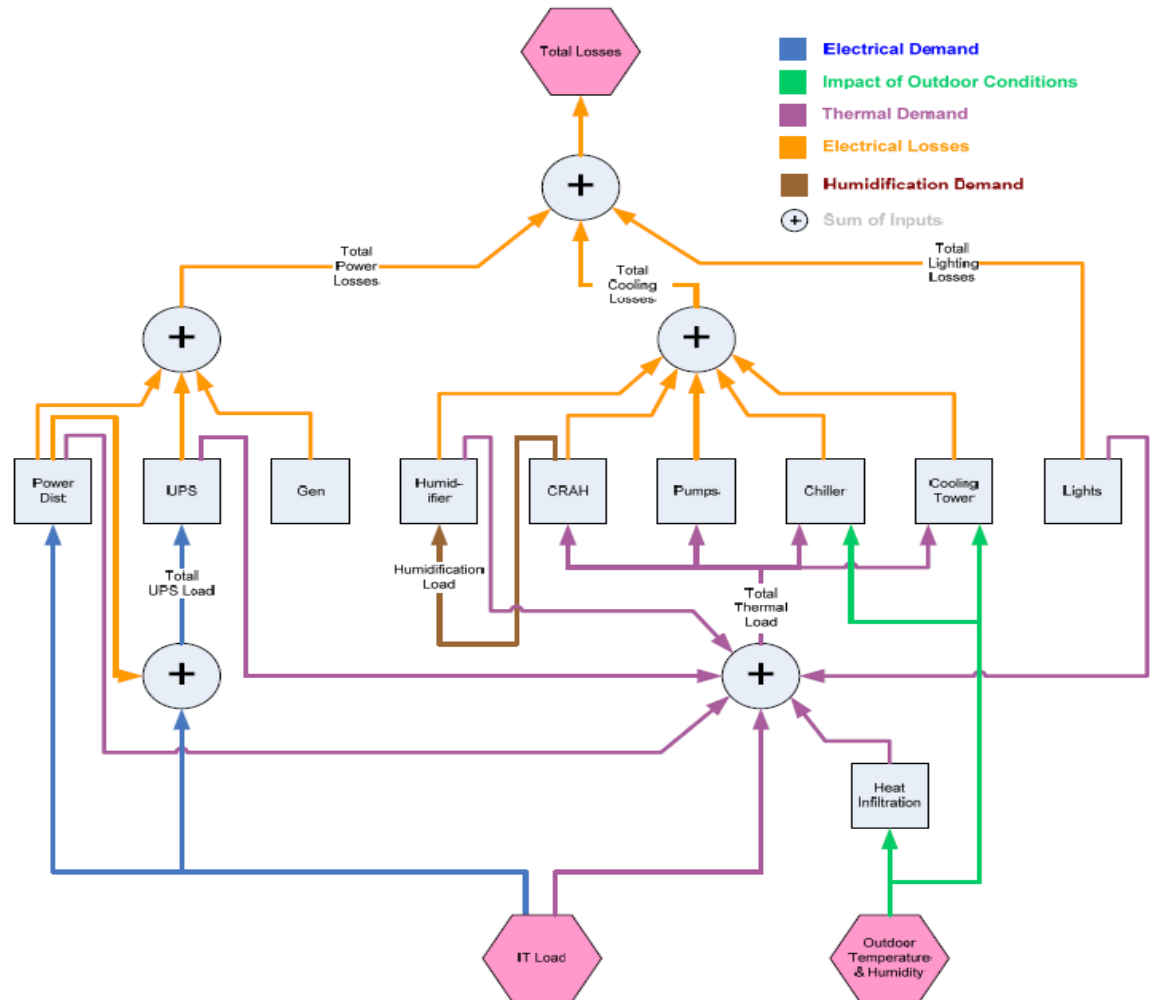
Алексей Соловьев
Data Center Solutions Team
APC by Schneider Electric



PUE – это абстрактное соотношение
физических величин



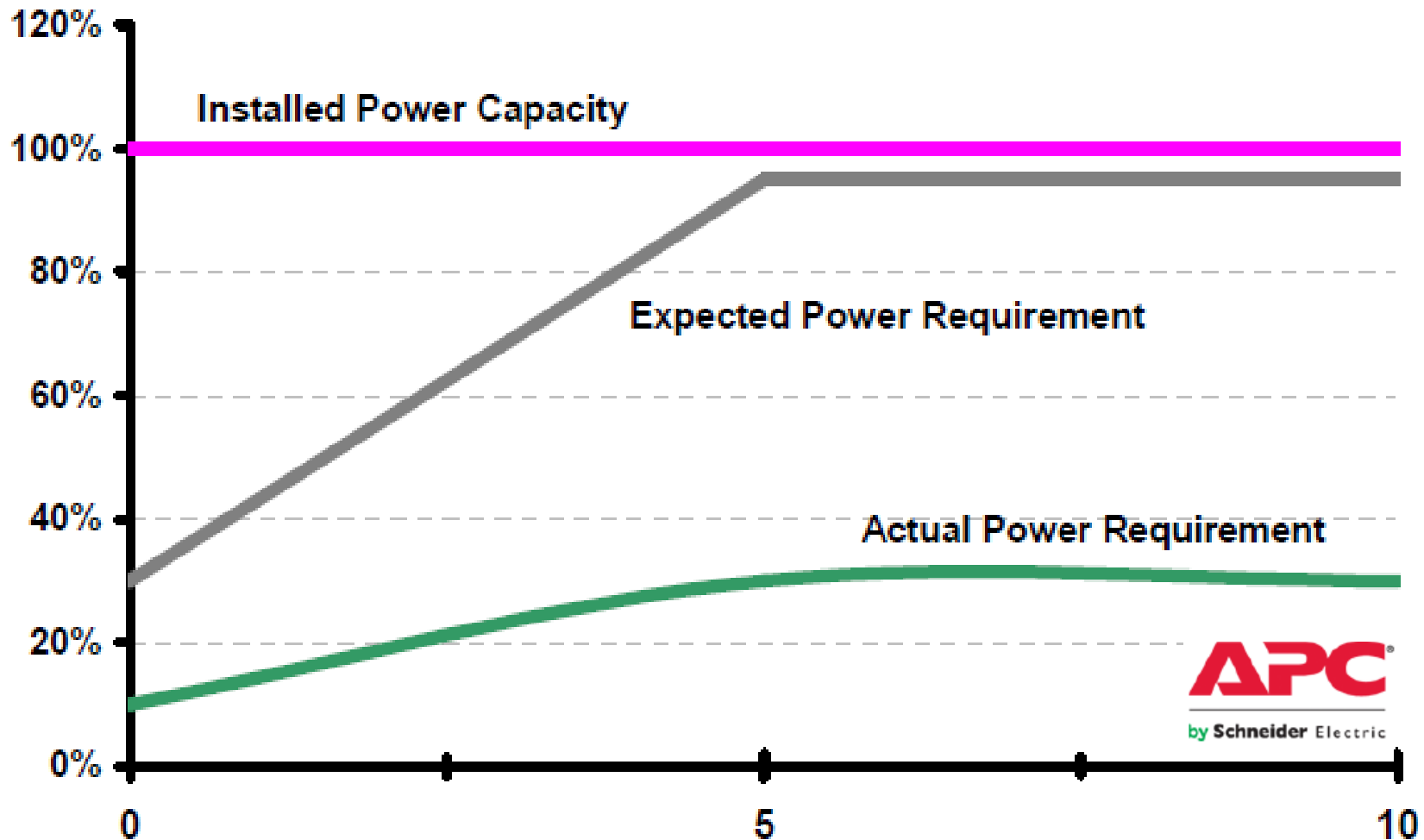
PUE – КАК СЧИТАТЬ?...

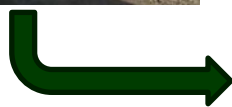


White Paper 154
Revision 2

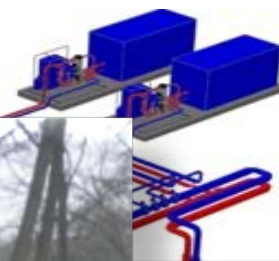
by Neil Rasmussen

ГЛАВНЫЙ ВРАГ PUE – НЕДОГРУЖЕННОСТЬ





- Ирландия:
Средняя температура зимой $+4..+7^{\circ}\text{C}$,
летом $+16..+21^{\circ}\text{C}$. В зимние месяцы
погода теплая, но сырая, снег выпадает
крайне редко



ЦОД INOVENTICA

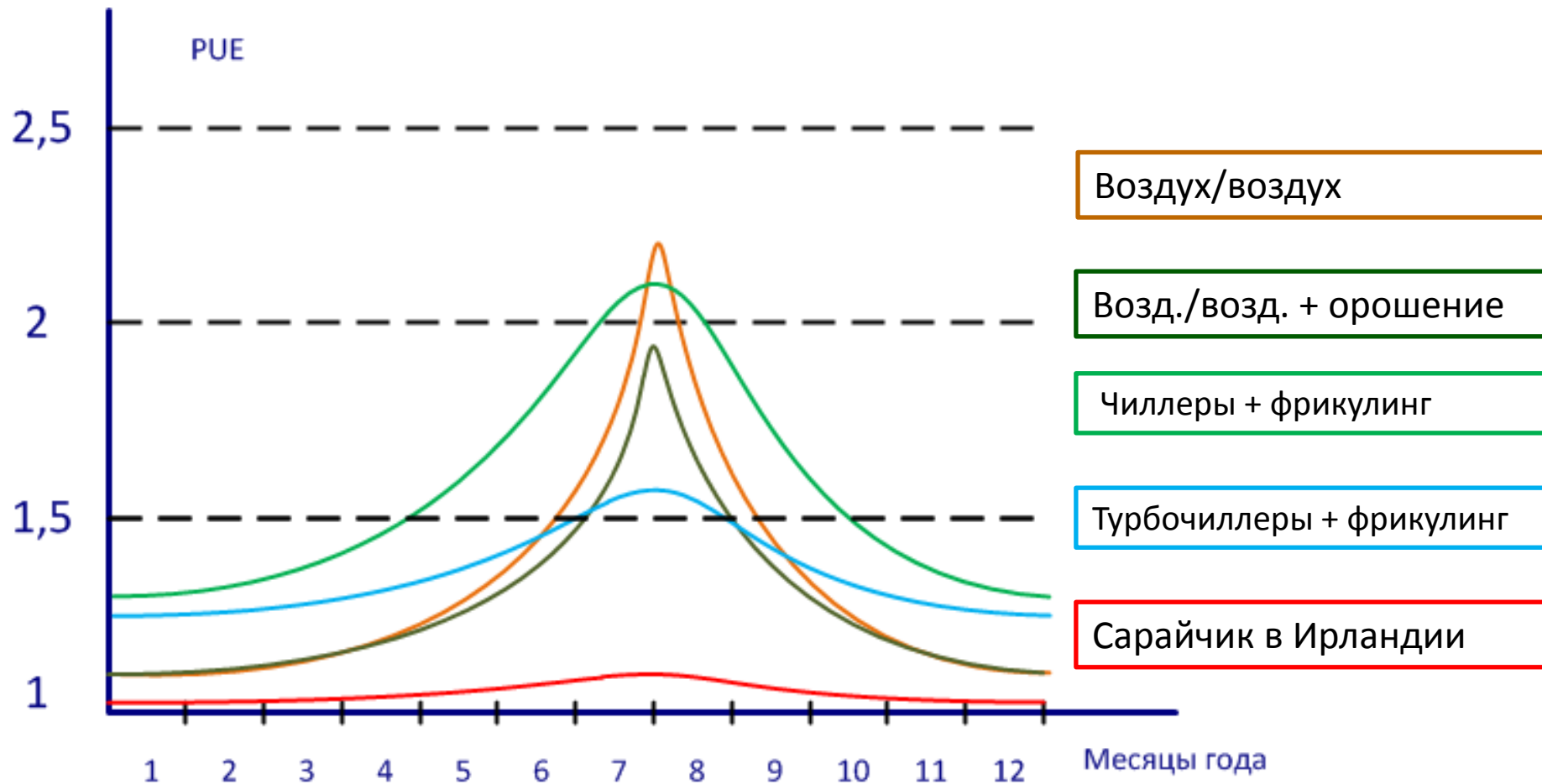
200 стоек
Каналы: 4x10Гбит/с
Uptime = 0,9985

$P_{\text{общ}} = 450 \text{ кВт}$
 $PUE = 1,07$

Источники: www.cnews.ru; www.inoventica.ru



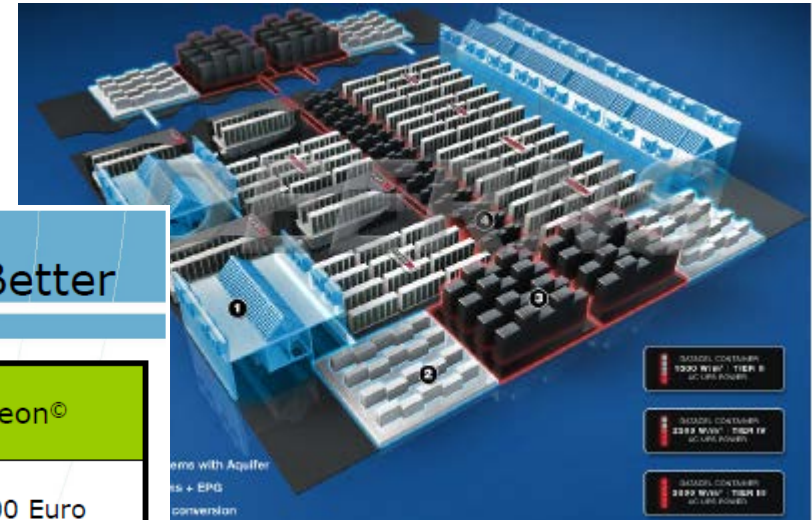
ПОКАЗАТЕЛИ PUE В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕХНОЛОГИИ ОХЛАЖДЕНИЯ ЦОД



МОДУЛЬНЫЙ ЦОД С ФРИКУЛИНГОМ ВОЗДУХ/ВОЗДУХ – НАИБОЛЕЕ ЭФФЕКТИВЕН



PUE < 1,2



Deerns The Chameleon Data Centre: Better

2,500 m ² , 2.0 kW/m ² TIER III	Today	Chameleon [®]
Investment	25,000,000 Euro	22,500,000 Euro
DC IT Power	5,0 MW	5,0 MW
Cooling Power (% IT Power) Average per year	50% * 2.5 MW	10% 0.5 MW
Cooling Energy Consumption per Year	21.9 GWh	4.4 GWh
Cooling Energy Costs	100 kEuro/GWh 2,190,000 Euro	100 kEuro/GWh 440,000 Euro
Saving per year Saving p.a. % investment (ROI)		1,750,000 Euro/a 8 %

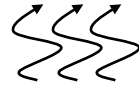
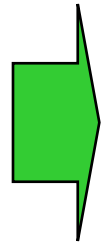
ДДИБП — ЭТО ЭКОНОМИЯ ЭНЕРГИИ И ВЫСОКАЯ ГОТОВНОСТЬ



Система с динамическим ИБП

Полные потери 3%...7%

100%



93%...97%



- Высокое КПД (до 97%)
- Высокая надежность (моноблок)
- Малые габариты
- Низкие эксплуатационные затраты
- Зеленое решение (нет батарей)
- Срок службы системы более 25 лет
- Технические преимущества

Система со статическим ИБП

Полные потери >8%

100%



Air Conditioning



Standby Batteries



UPS Inverters



PFC

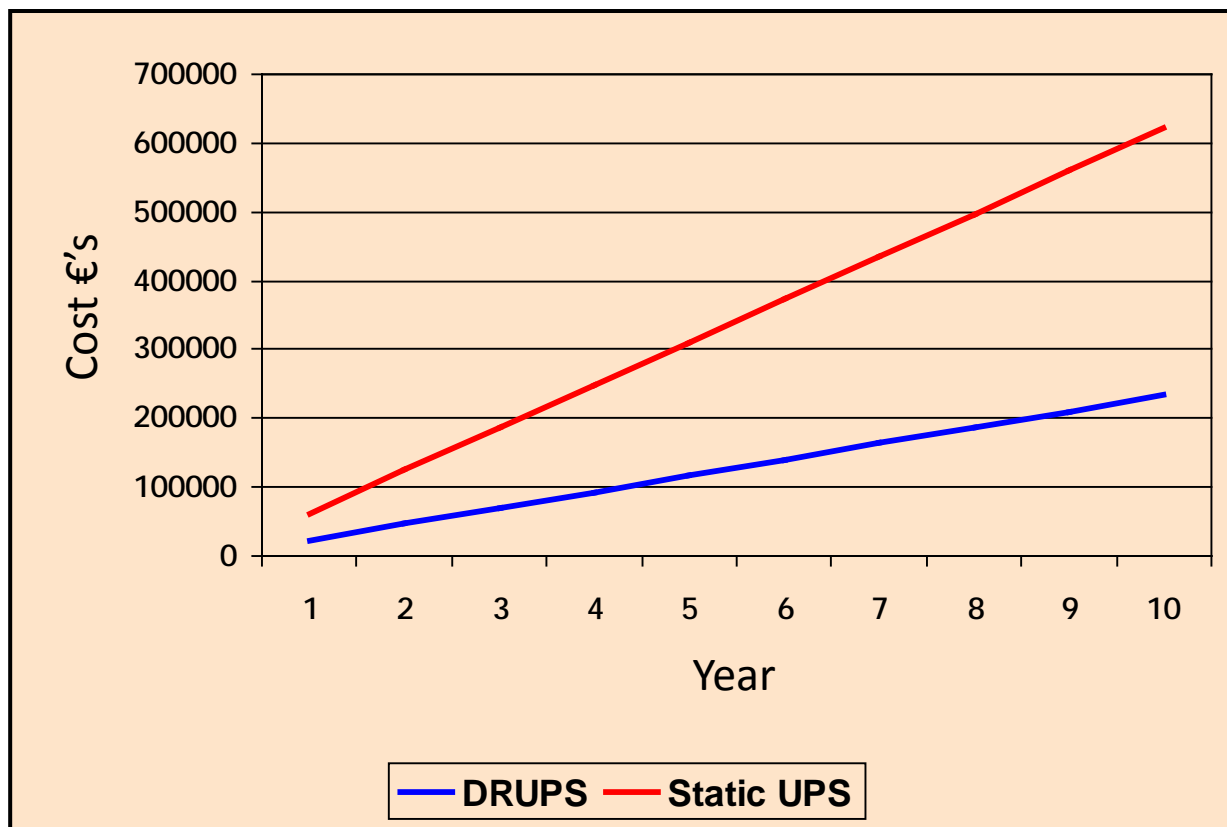


Busduct & Cabling

<92%



ДДИБП - СНИЖЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ЗАТРАТ



€612,469

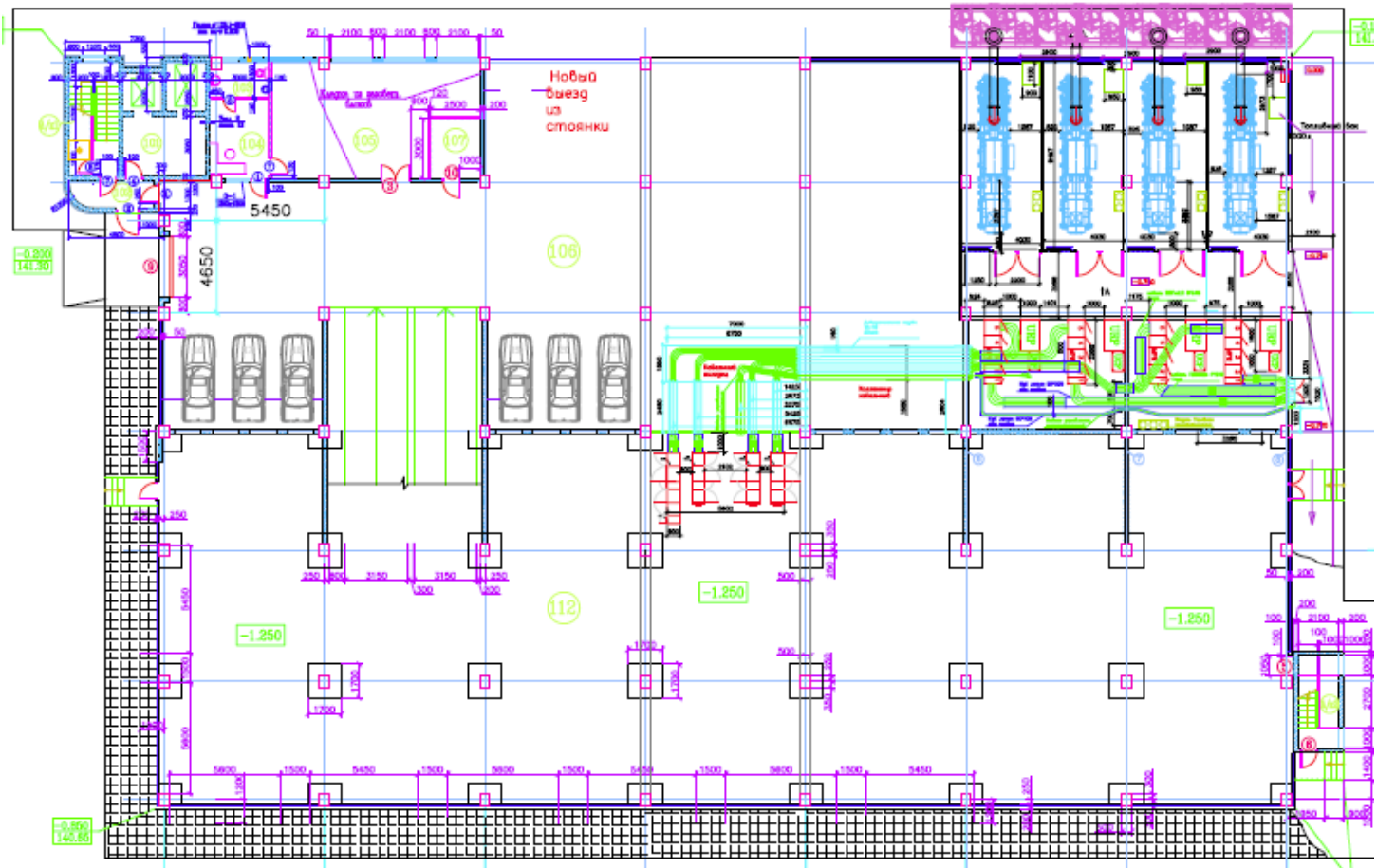
€233,317

Сберегаем €379,152 за 10 лет эксплуатации (62%) !





ДДИБП – ЭТО +45% ПОЛЕЗНОЙ ПЛОЩАДИ!

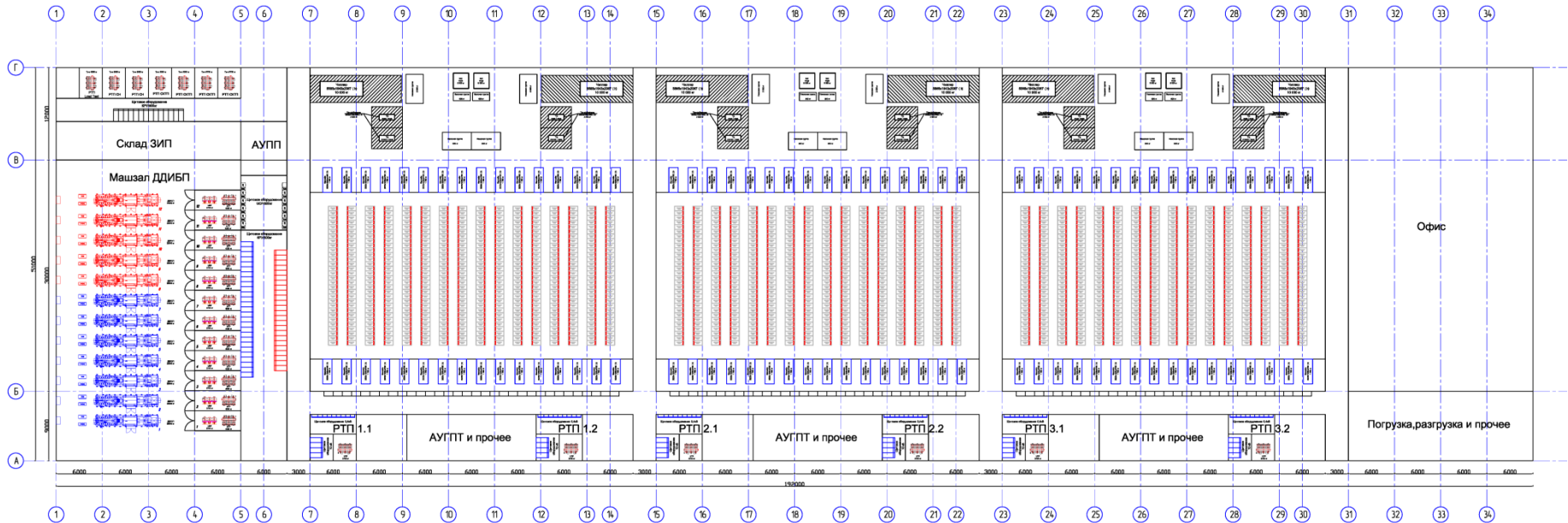




- 12МВт энергопотребления (7,5МВт ИТ)
- 3шт. x 900м² машинных залов
- Шкафы 480шт. x 0...30кВт, среднее расчетное значение 5кВт
- Свободное охлаждение до +25°С сух
- Полный PUE
 - 1,25-1,35 зима
 - 1,35-1,6 лето
- Tier III level UpTime Institute
- Комфортабельный офис 1500 м²



3x480 стоек по 5 кВт.
Резерв кондиционеров: 15+1



- Прочная, сейсмостойчивая конструкция
- Оптимально скомпонованные помещения систем электроснабжения и охлаждения
- Минимизированы трассы передачи энергии и воды
- Оптимальное расположение помещений АУППТ
- Изолированный от МЗ комфортабельный офис

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!



Александр Ласый
ТЕХНИЧЕСКИЙ ДИРЕКТОР ДЕПАРТАМЕНТА
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ЗДАНИЙ
КОМПАНИИ КРОК

111033, Москва, ул. Волочаевская, д.5, корп.1
+7 495 974 2274, +7 495 974 2277 (факс)

www.croc.ru