

3M Наука,
Воплощенная в жизнь™

Решения 3M и международные тренды строительства ЦОД

26 апреля 2018 г.

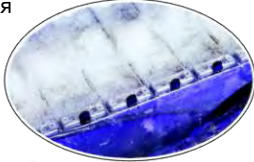
Сафонова Алина



Широкая экспертиза 3M в строительстве и эксплуатации ЦОД

3M™ Novec™ 7100 для охлаждения оборудования

- Эффективное охлаждение
- Безопасно для электроники
- Широкий выбор жидкостей по температуре кипения



3M™ Volition™ Система интеллектуального управления

- Удобство и простота проектирования и монтажа.
- Возможна поэтапная установка системы с отложенным подключением функции мониторинга.
- Коммутация оптических и медных панелей обычными шнурами. Совместима с СКС других вендоров.



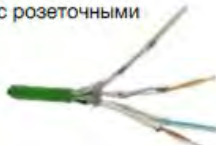
3M™ Volition™ Розеточный модуль нового поколения 6A 10G

- Возможность ввода кабеля сверху, снизу или сзади.
- Простой и быстрый монтаж одним движением, не требуется разводка пар.
- Экранирование 360° с металлической оплеткой.
- Интегрированная пылезащитная шторка, удерживающая RJ45 коннектор в разъеме.
- Низкие возвратные потери. Длина линии от 3 м.



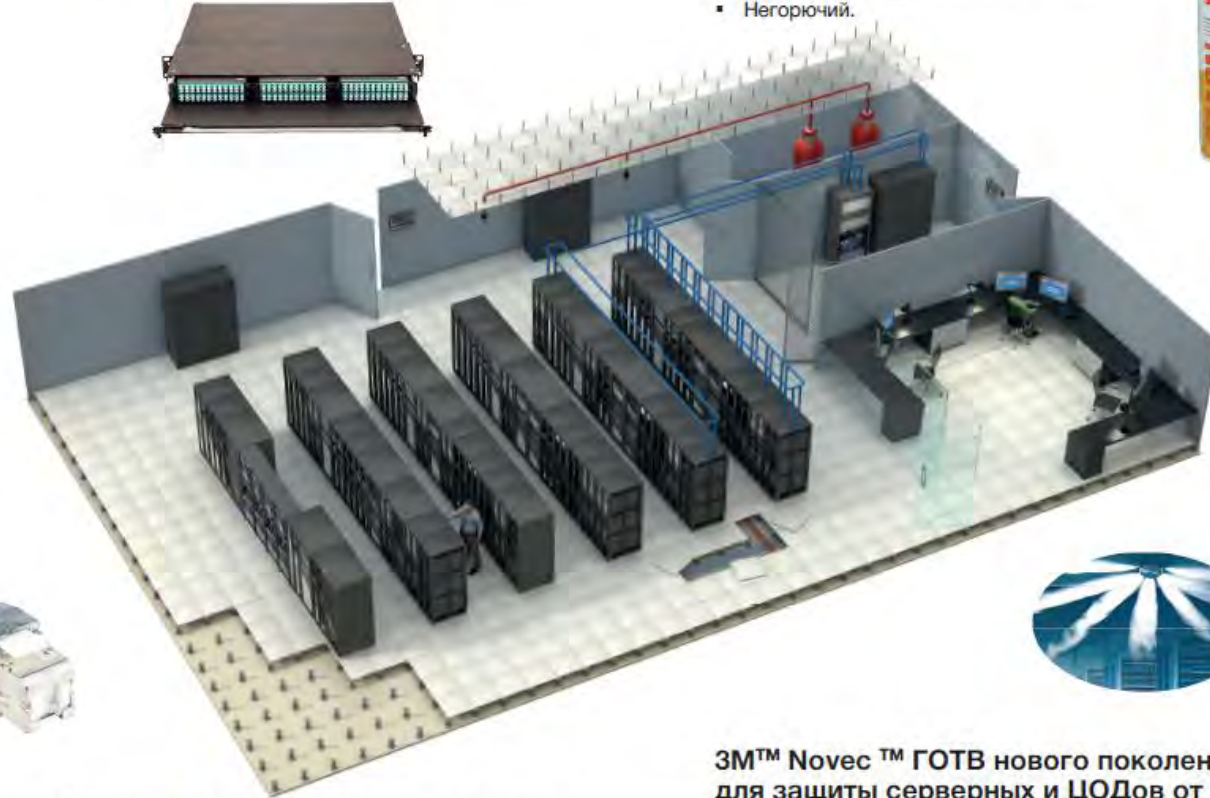
3M™ Volition™ Облегченный кабель S/FTP категории 6A

- Снижение нагрузки на несущие конструкции на 40%.
- Сокращение объема пучков кабеля на 30%.
- Соответствует Cat. 6A/Class EA на длине линии 65 м (длине канала 70 м) при использовании с розеточными модулями RJ45 3M K6AS и 3M K6ASE.



3M™ Volition™ Модульная система МТР

- Надежность соединения МТР.
- Эргономичность модулей и кабельных сборок. Удобство обслуживания системы.
- Широкий выбор компонентов высокой и низкой плотности, обеспечивающих стандартный или низкий показатель затухания сигнала.



3M™ Twin Axial кабельные сборки

- Превосходные электрические характеристики
- Компактность для улучшенного теплообмена оборудования
- Экономия пространства
- Длительный срок службы коннекторов



3M™ Novec contact cleaner Спрей для очистки электроники от пыли и вытеснения воды

- Быстро испаряется с поверхности и не оставляет следов.
- Применяется для электроники и оборудования под напряжением.
- Негорючий.



3M™ Novec™ ГОТВ нового поколения для защиты серверных и ЦОДов от пожара

- Отсутствие воздействия на электронные приборы и оборудование под напряжением.
- Нетоксичен в рабочей концентрации и безопасен при защите объектов с пребыванием людей.
- Не вызывает коррозии и не смачивает чувствительные к влаге материалы.
- Не требует восстановительных работ после срабатывания системы.



Решения 3М для ЦОД отдела решений для электроники

Современные тренды

Увеличивающиеся объемы информации требуют увеличения **масштабности и производительности ЦОД**

Уменьшение технологического процесса и развитие технологий микроэлектроники повышает **плотность вычислительных мощностей**

Кастомизированная локальная сборка серверов требует **простоты монтажа, компактности и гибкости соединительных кабелей.**

Экологическое законодательство накладывает дополнительные **ограничения на технологии пожаротушения.**

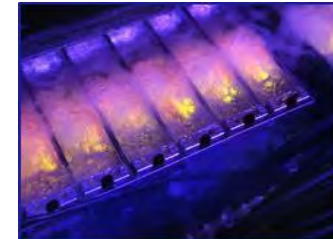
Решения 3М для ЦОД



Кабельные сборки TwinAx



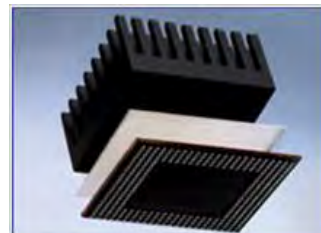
Покрyтия для плат



Погружное охлаждение



Газовое пожаротушение



Термо проводящие материалы



Материалы для EMI/EMC



Снижение шума и вибрации



Клейкие ленты и материалы

Тонкие кабели с неограниченными возможностями сгиба

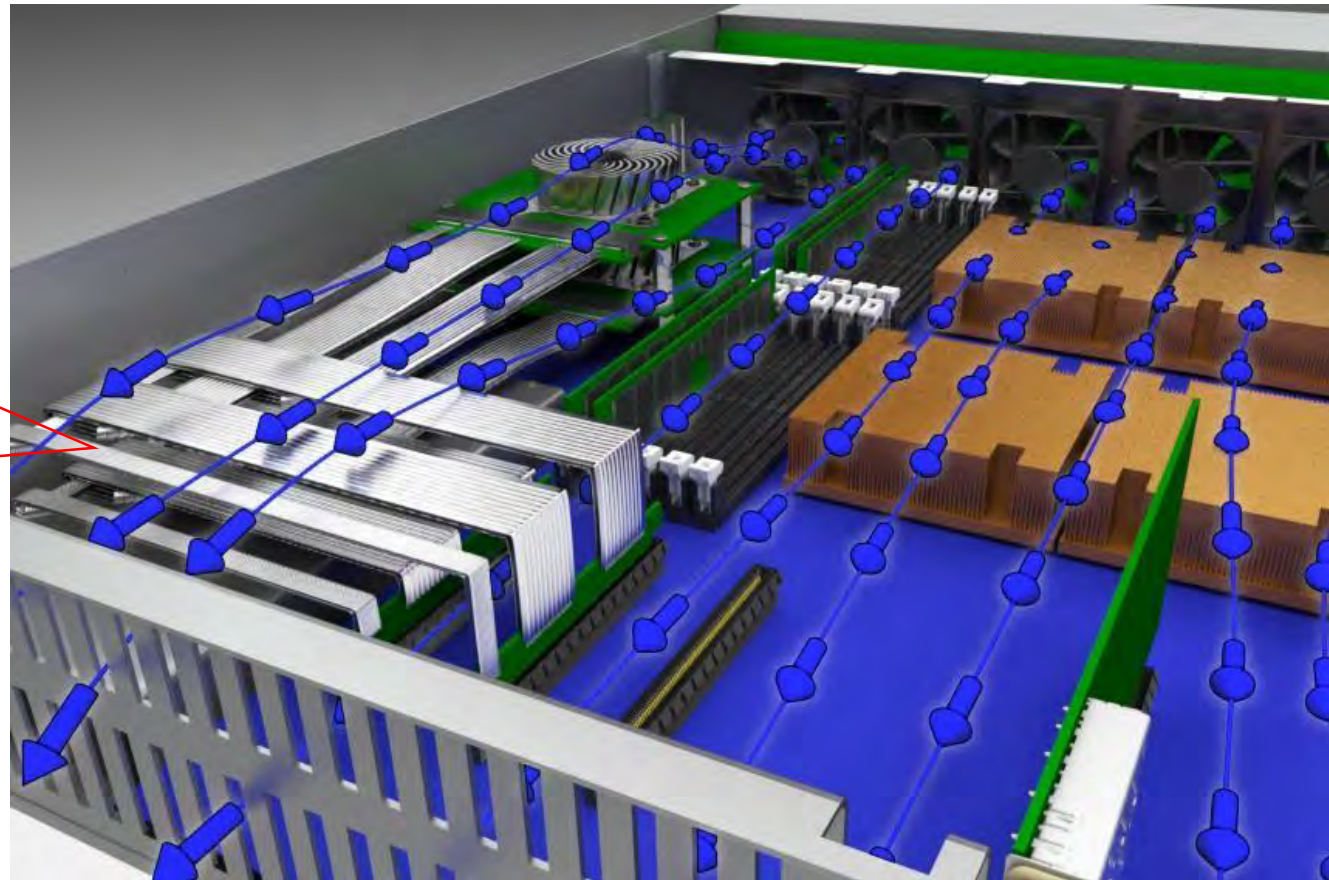
- ✓ Улучшение качества воздушного охлаждения
- ✓ Ускорение и упрощение сборки



Тонкие кабели с неограниченными возможностями сгиба

- ✓ Улучшение качества воздушного охлаждения
- ✓ Ускорение и упрощение сборки

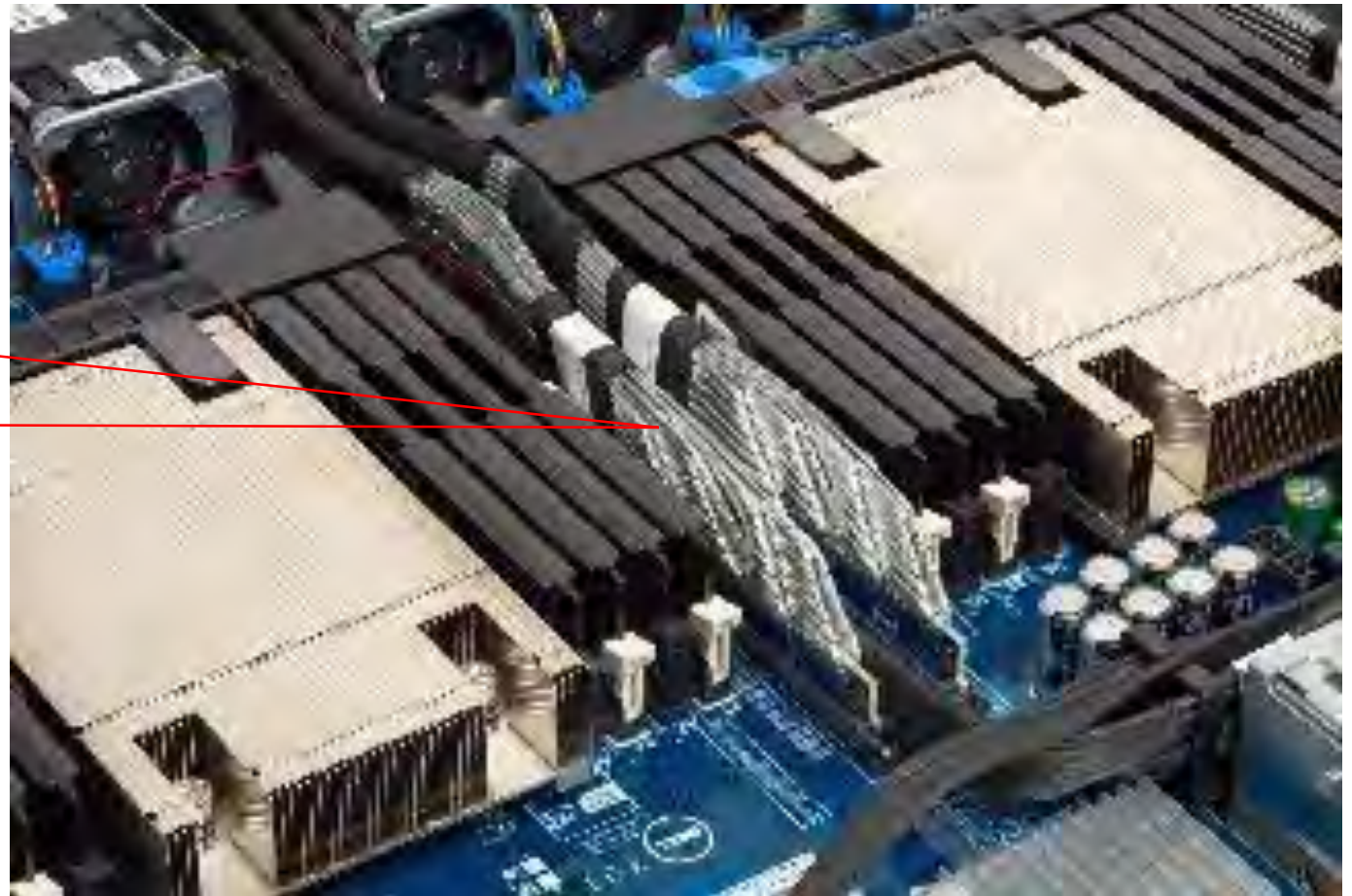
Кабели 3М, согнутые в п-образной форме в несколько ярусов, сквозь которые **беспрепятственно** проходит **воздушный поток**



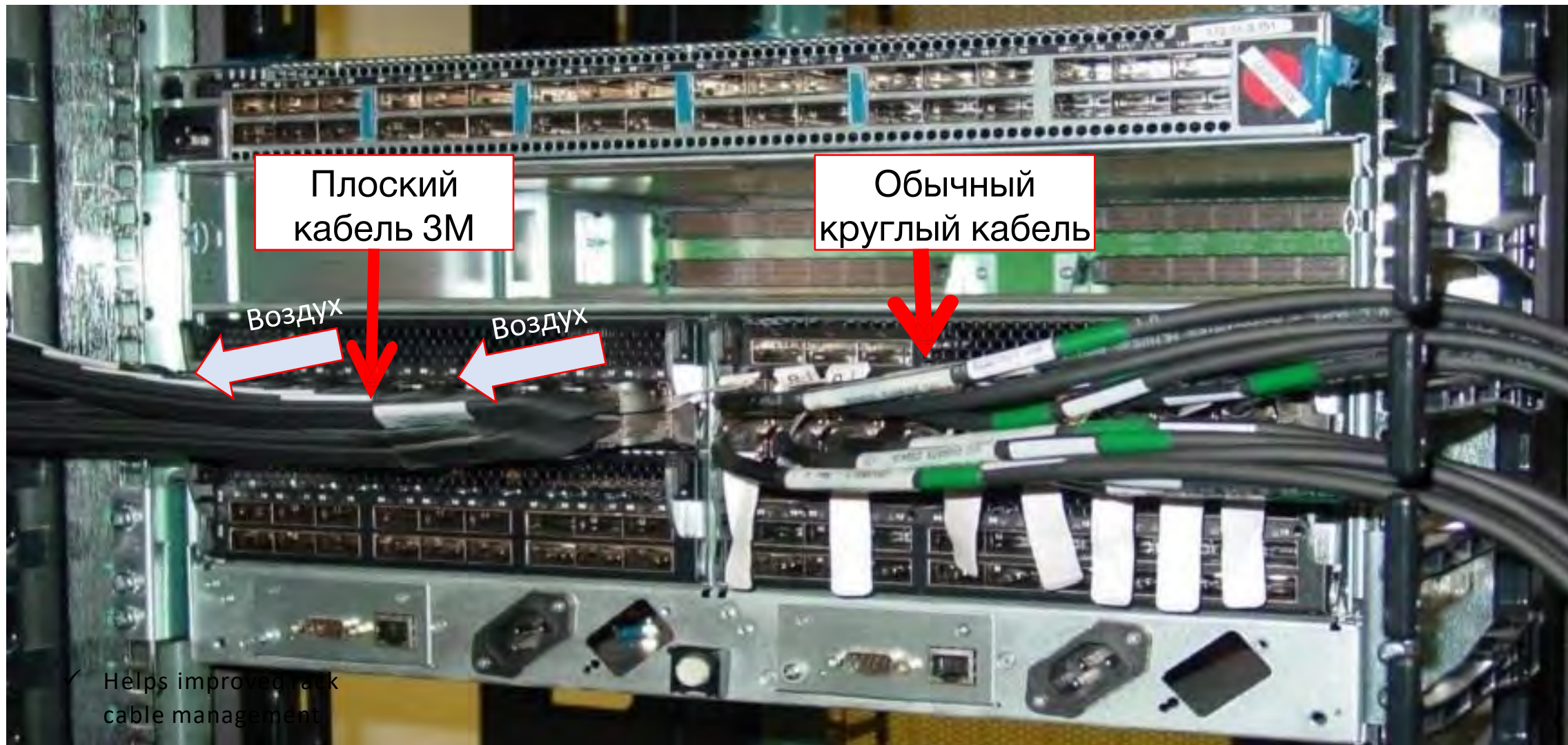
Тонкие кабели с неограниченными возможностями сгиба

- ✓ Улучшение качества воздушного охлаждения
- ✓ Ускорение и упрощение сборки

8 кабелей, собранные в 2
плоских сборки по 4 кабеля,
между которыми **легко**
проходит воздушный поток



Гибкие кабели для соединения активного оборудования



Снижение шума

Экономия электроэнергии

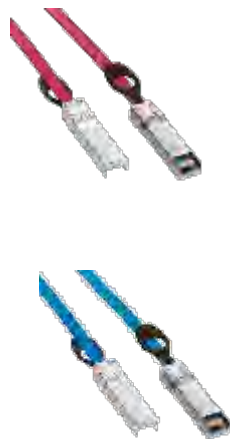
Компактность

Удобство обслуживания

Кабели для комфортных установки и обслуживания

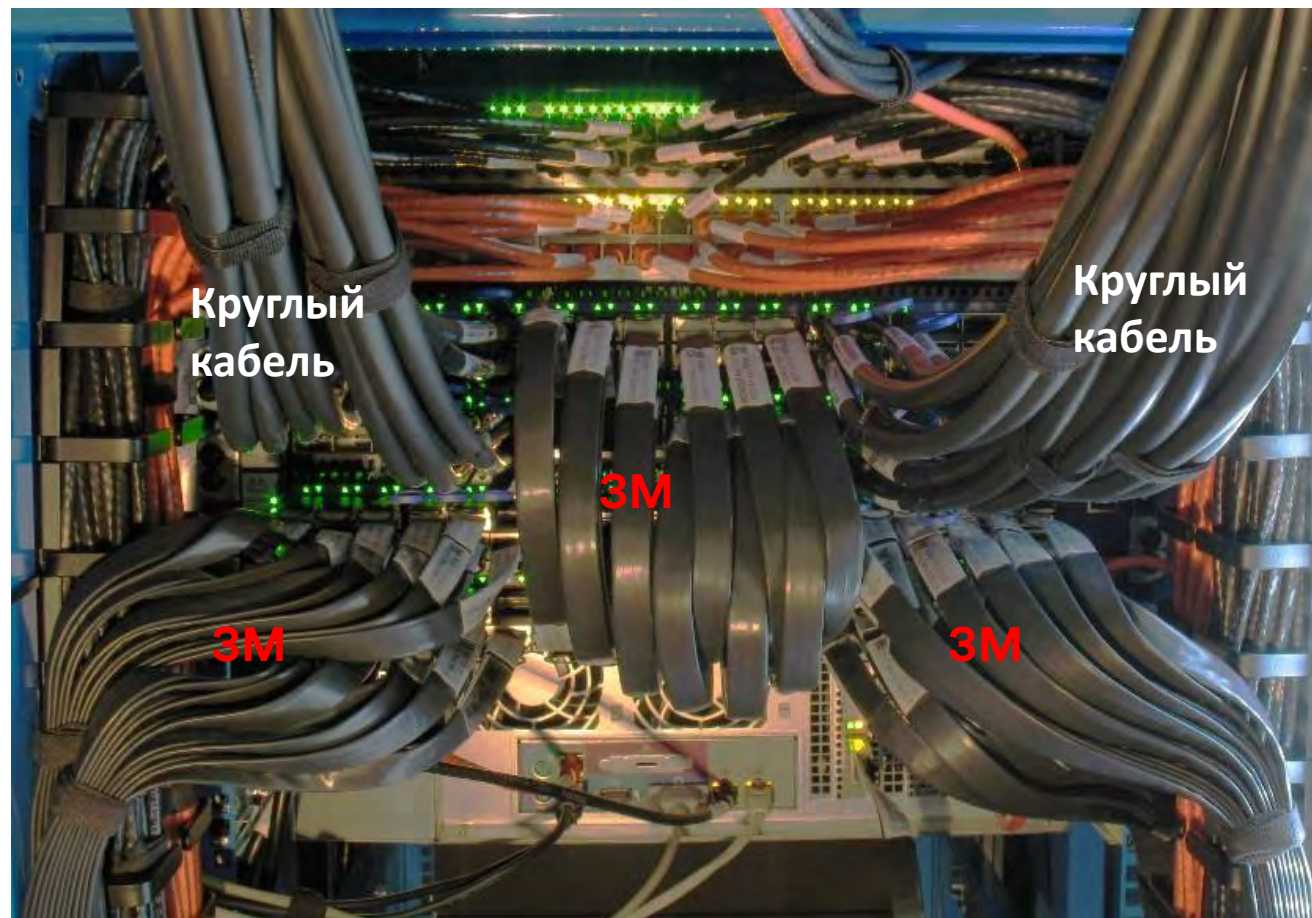
Удобство обслуживания

- Разные цвета для кабелей типа А и В
- Малые радиус сгиба и толщина



Решения высокой плотности

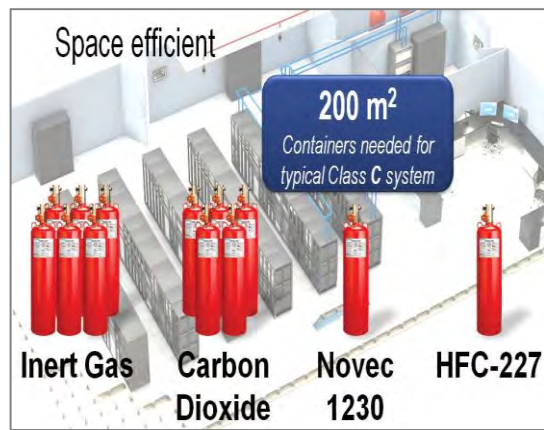
- Система QSFP+ высокой плотности удобна при горячей замене
- Укладка пучков кабеля в стороне от потока воздуха



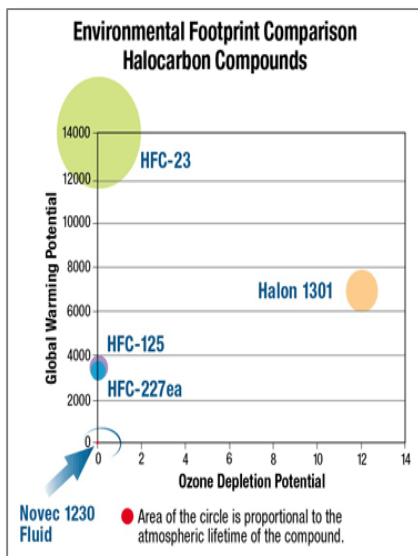
Пожаротушение в ЦОД

ГОТВ 3М™ Novec™ 1230

Экономия места по сравнению со сжатыми газами



Отсутствие влияния на окружающую среду

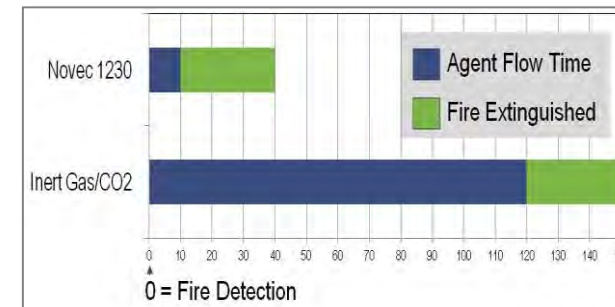


Инвестиции, защищенные гарантией 3M Blue Sky

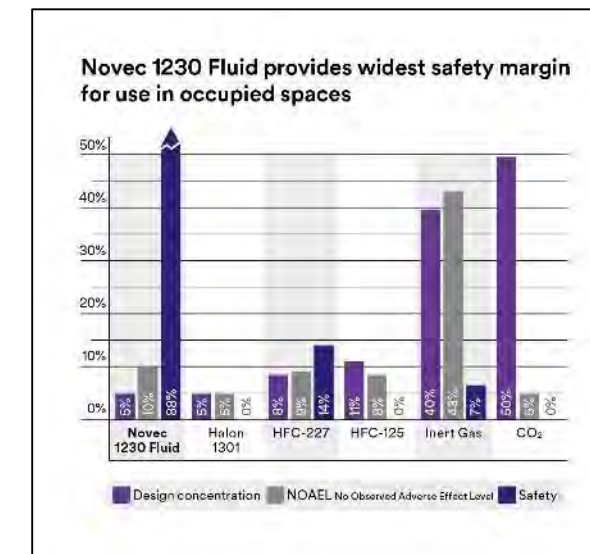


Чистый газ для защиты ценных активов, Позволяющий сохранить жизни людей

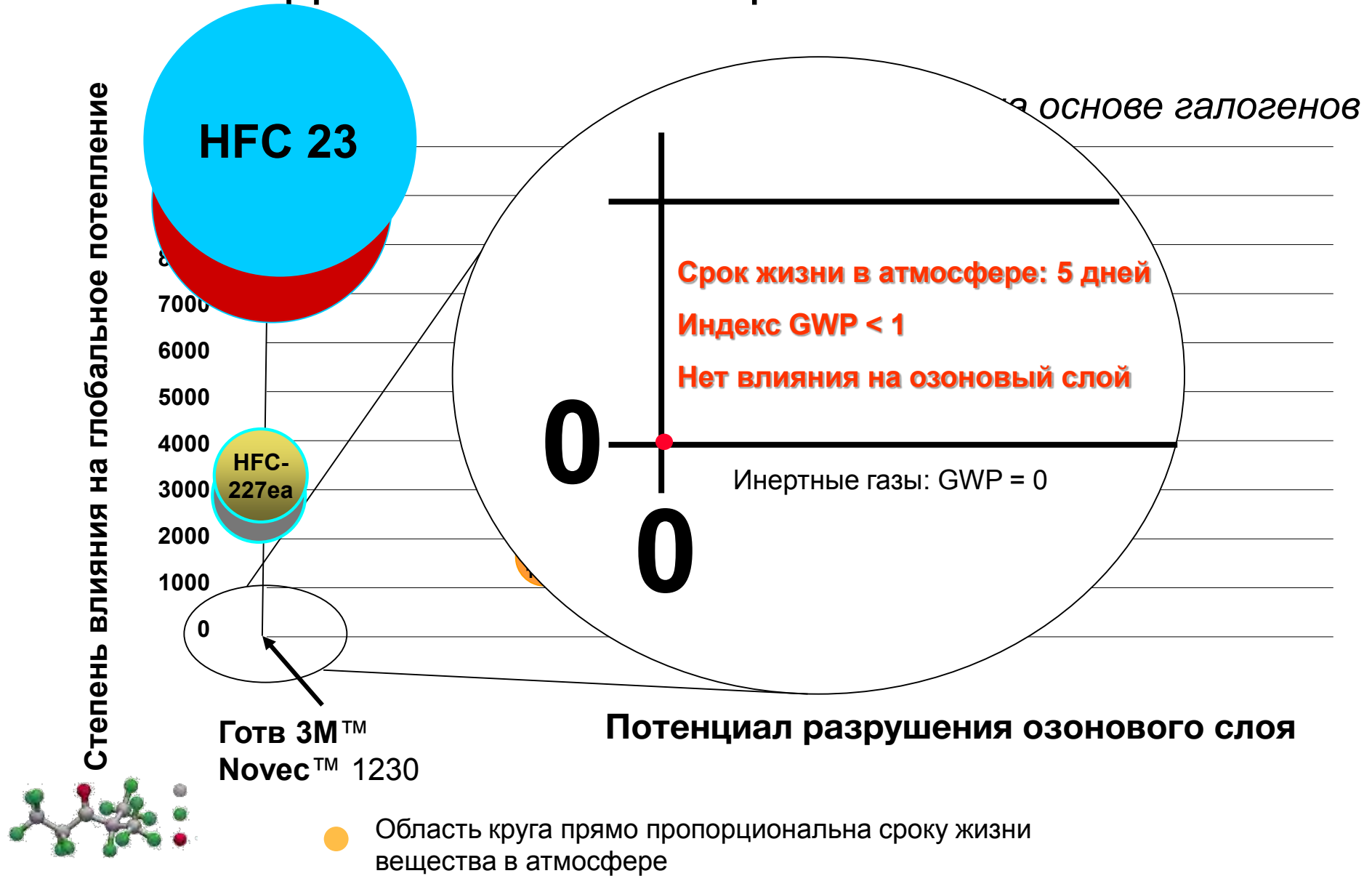
Скорость тушения



Безопасность людей



Новек 1230 имеет единичный потенциал глобального потепления



Как измеряется потенциал глобального потепления?

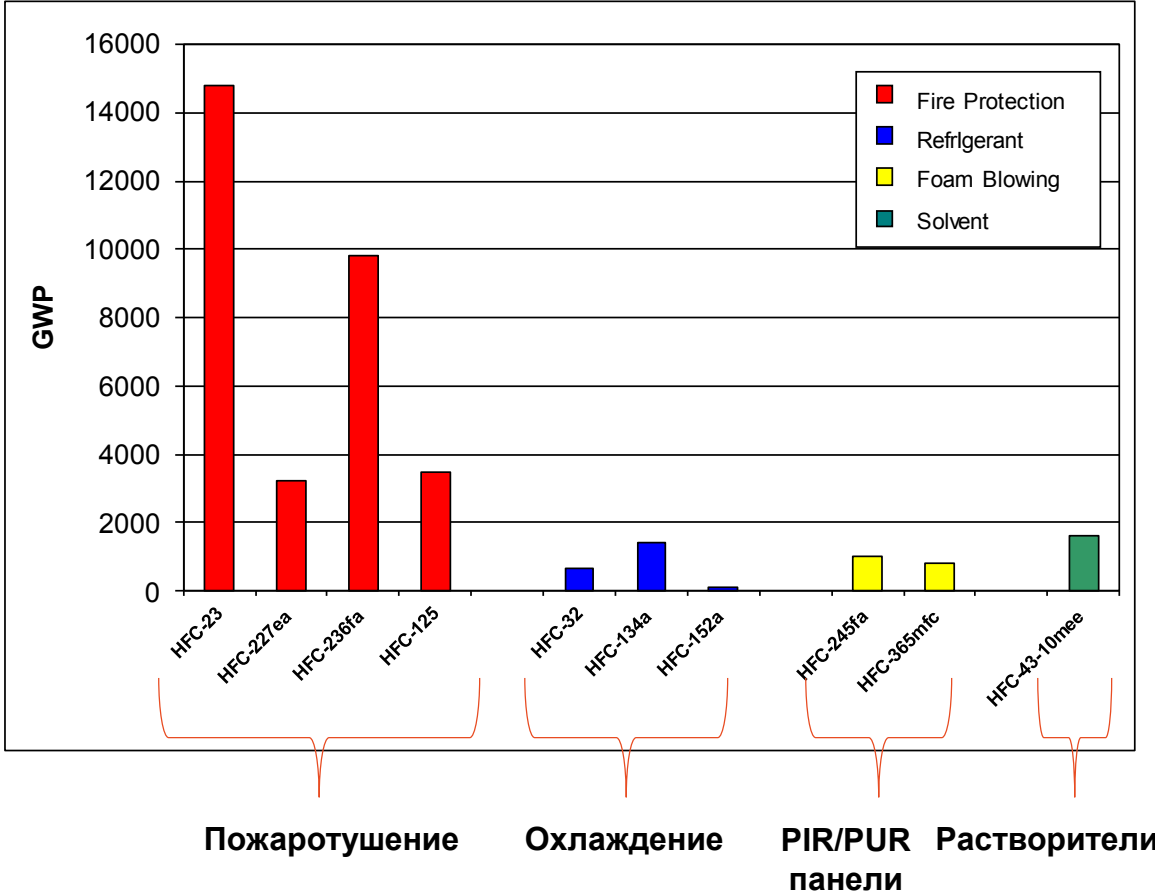
Химическая формула	Торговые марки	Время жизни в атмосфере (лет)	Индекс GWP ₁₀₀
HFC-125 (CF ₃ CF ₂ H)	FE-25, ECARO-25	29	3,500
HFC-227ea (CF ₃ CFHCF ₃)	FM-200, FE-227	33	3,220
HFC-236fa (CF ₃ CH ₂ CF ₃)	FE-36	220	9,810
HFC-23 (CF ₃ H)	FE-13, Trigon 300	260	14,800

1 кг HFC-23 = 14 800 кг CO₂

- Выпуск хладона 227ea на объекте среднего размера равен годовому выбросу CO₂ от 1,5 тысячи машин
- Выпуск хладона 23 на – от 7 тысяч машин



Хладоны, используемые при пожаротушении, имеют значительно более высокий индекс GWP (влияние на процесс глобального потепления) по сравнению с хладонами в других отраслях.



Последствия глобального потепления для России



?

Последствия глобального потепления для России



1. Кузнецова В. С Влияет ли глобальное потепление на микробное сообщество земли? / В. С. Кузнецова, Ю. В. Червинец // Отчет ГБОУ ВПО Тверской ГМУ Минздрава России
2. Акатов П. В., Глобальное потепление и его региональные последствия для Европейской части России // «Живые и биокосные системы». – 2016. – № 15
3. Губенков А.Н., Фёдорова О.С. Математическое моделирование глобальных процессов: разрешение парадокса альбеда земли и глобального потепления / А.Н. Губенков, О.С. Фёдорова // Вестник СГТУ. - 2014. - № 3 (76).

Поправка Кигали вступит в силу 1 января 2019 года

График снижения квот на производство и использование хладонов¹



Результат – снижение температуры поверхности планеты на 0,5° C

Noves™ 1230 не входит в эту группу хладонов

1. Update on Kigali Amendment to the Montreal Protocol, Cindy Newberg, Chief Alternatives and Emissions Reduction Branch Office of Atmospheric Programs U.S. Environmental Protection Agency

ГОТВ 3М™ Novec™ 1230 не является парниковым газом

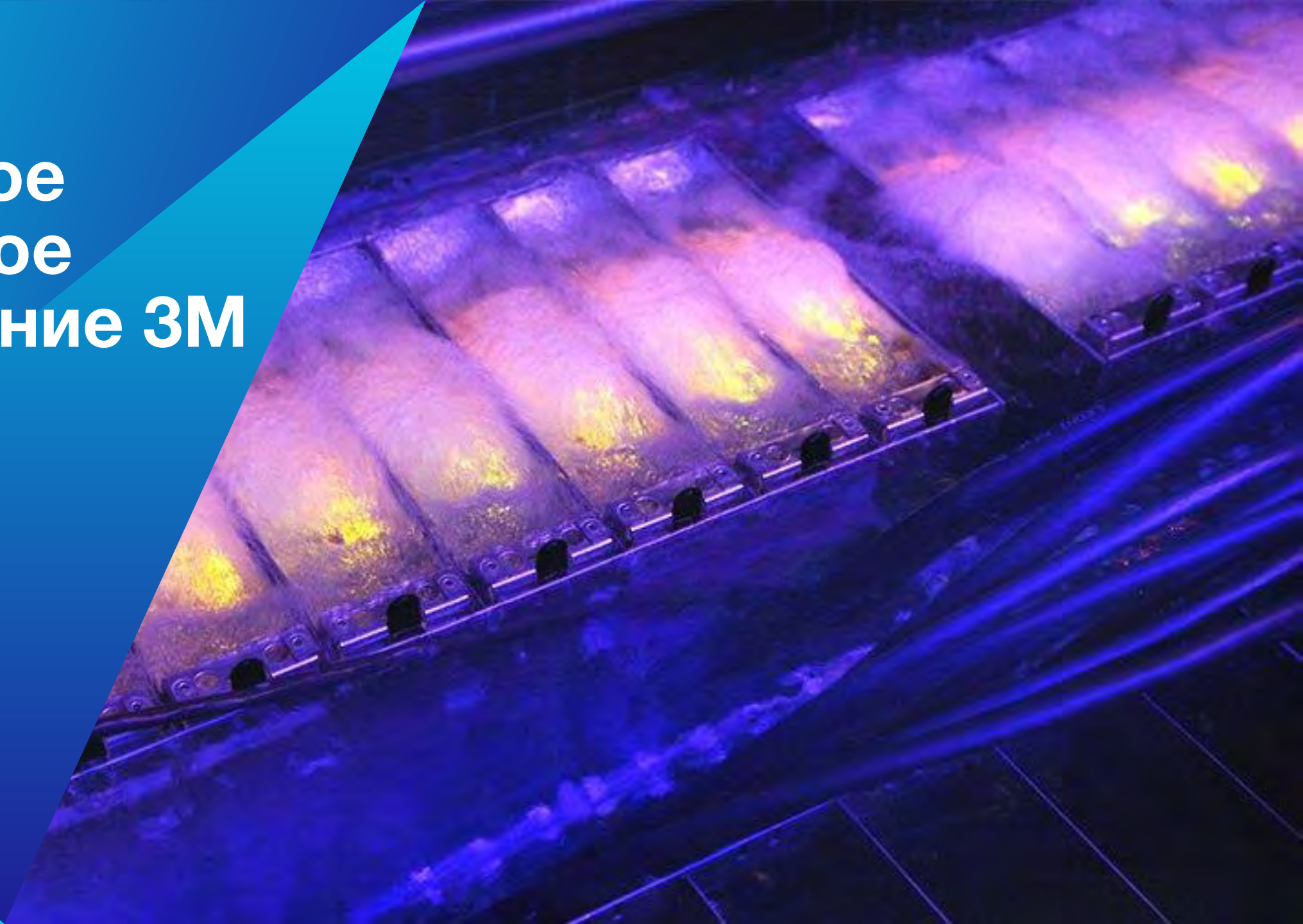
...таким образом, он НЕ подлежит ограничению по использованию

3М™ Blue SkySM Warranty

20-year protection against environmental regulations or restrictions on the use of
3М™ Novec™ 1230 Fire Protection Fluid.

- В случае, если ГОТВ Novec™ 1230 будет запрещен к использованию из-за разрушения озонового слоя или влияния на глобальное потепление, 3М возместит стоимость покупки данного ГОТВ.
- Гарантия Blue SkySM предоставляется на 20 лет.
- Регистрация проекта должна проводиться на сайте компании 3М в течение 30 дней со дня установки системы и далее каждые 5 лет.

2-фазовое погружное охлаждение 3М для ЦОД



Решения 3М для погружного охлаждения

3 формулы, 2 бренда – Novac™ и Fluorinert™

Свойство	Ед. изм.	Fluorinert™						
		FC-3284	FC-72	FC-770	FC-3283	FC-40	FC-43	FC-70
Точка кипения	°C	50	56	95	128	155	174	215
Технология		2-фазовое охл.		1-фазовое охл.				

Свойство	Ед. изм.	Novac™						
		7000	7100	774	7200	7300	7500	7700
Точка кипения	°C	34	61	74	76	98	128	167
Технология		2-фазовое охл.				1-фазовое охл.		

перфторуглероды

фторкетоны

гидрофторэфиры



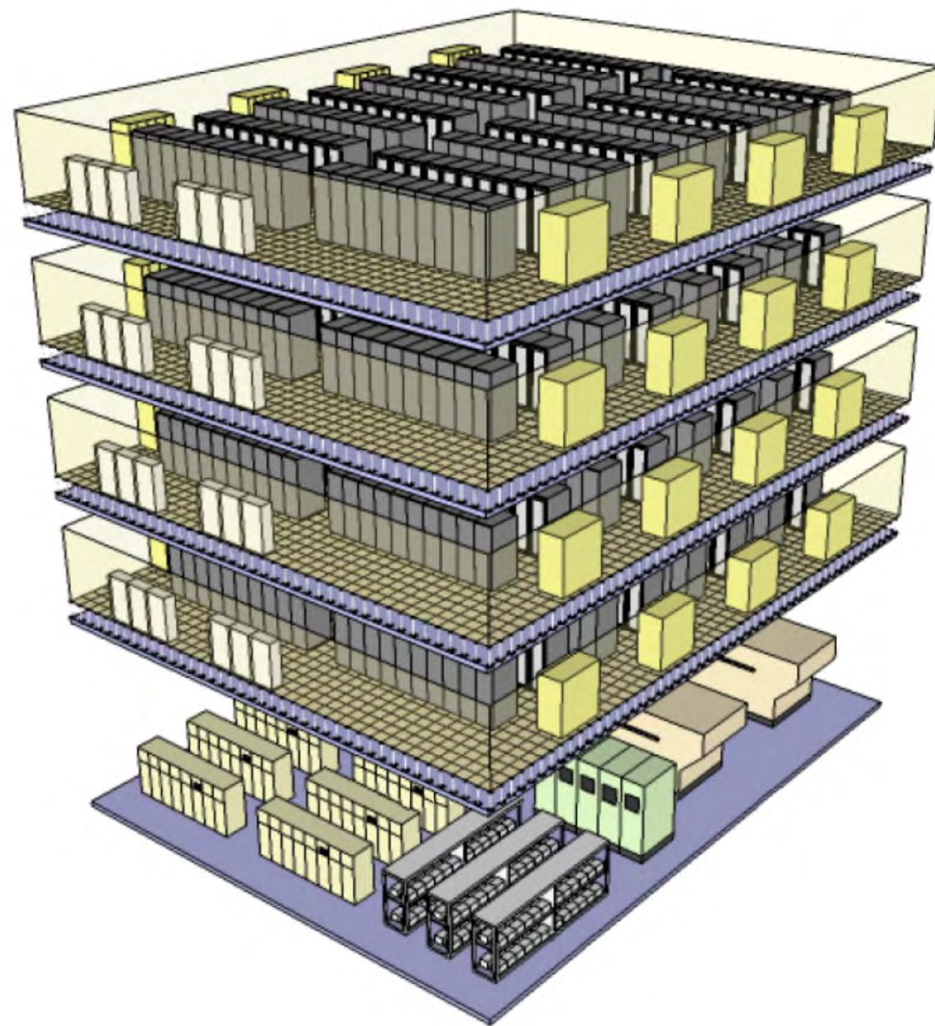
Повышение актуальности погружного охлаждения в ЦОД

Экспоненциальный рост IT индустрии

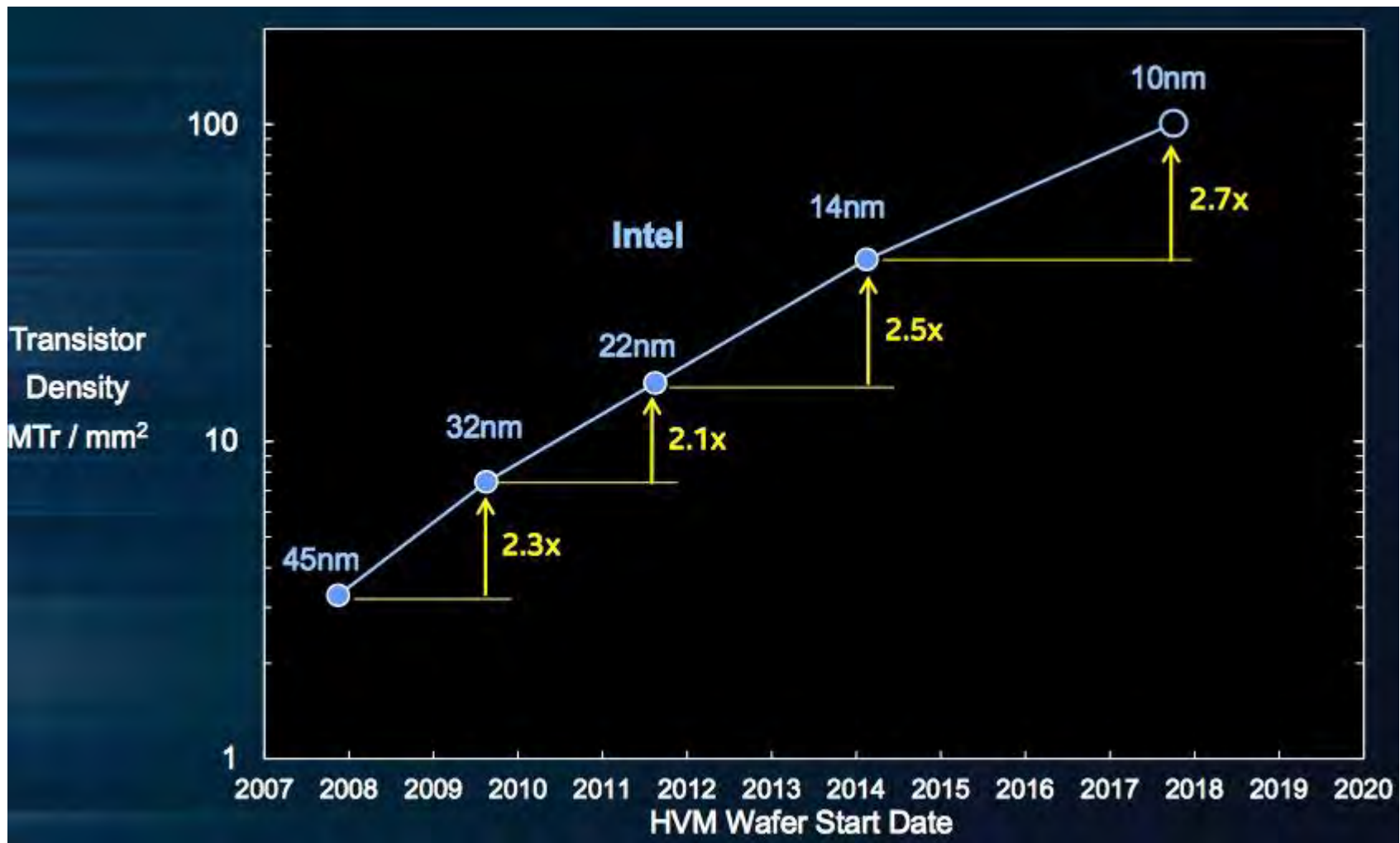
- Бурное развитие мобильных гаджетов, социальных сетей и электронной коммерции
- Развитие аналитики Big Data
- Связь 5G, облачные технологии, умные города, умные электросети, Block chain
- Диджитализация медицины, геной инженерии, искусственный интеллект, машинное обучение, беспилотные транспортные средства

Экономические ограничения

- Ограниченная длина интернет-магистралей заставляет строить ЦОД вблизи пользователей.
- Земля и электричество в городе стоят дорого.



Уменьшение длины техпроцесса, уплотнение мощностей

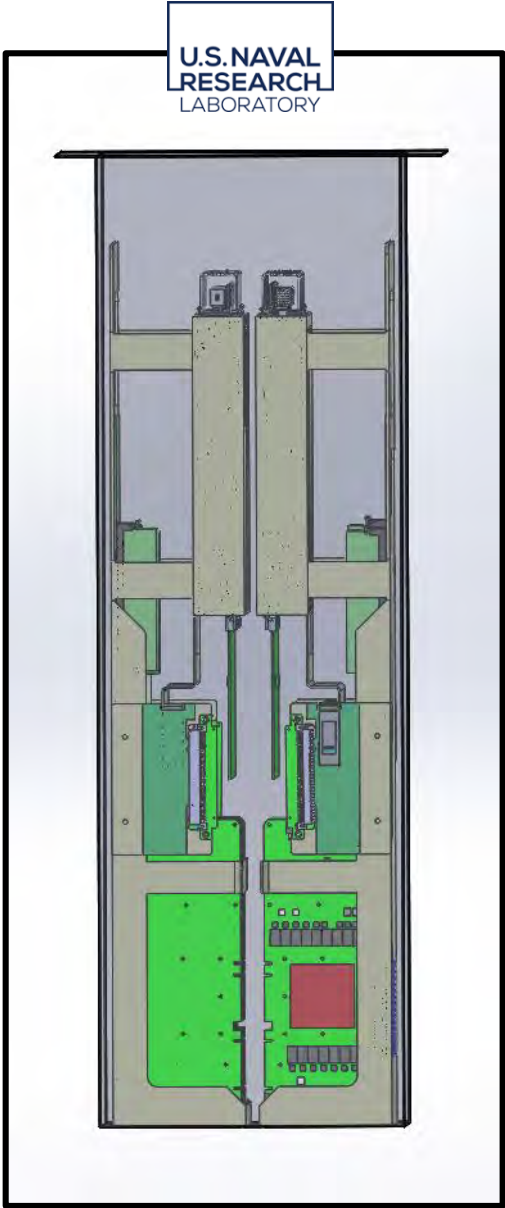


«С конца 2007 года (5 млн. транзисторов на мм²), плотность вырастет до 100 млн. в конце 2017 года... Таким образом, **количество транзисторов на мм² за 10 лет выросло в 20 раз.**»¹

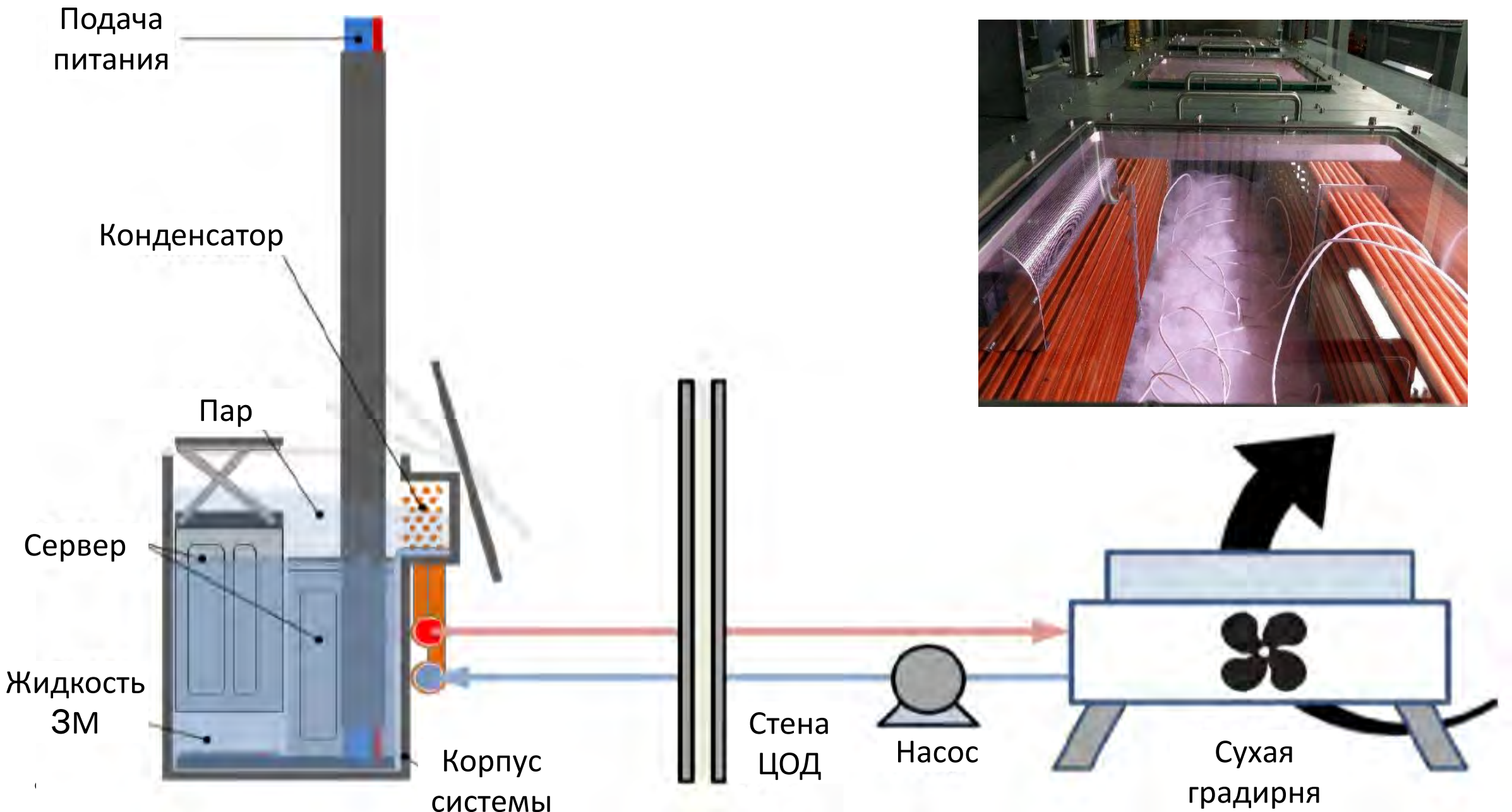
1. «Подробности о 10-нм техпроцессе Intel» Егор Ликоспастов, Gadget News. - 18:07 29.03.2017

Применение технологии погружного охлаждения в мире

Проект/ компания	Описание
Alibaba	2-фазовое охлаждение на основе жидкостей 3M™
PEZY	1-фазовое охлаждение (3M™ Fluorinert)
Fujitsu	1-фазовое охлаждение, облачная система коммерциализации (3M™ Novec™)
Sugon	2-фазовое охлаждение, система HPC
Bitfury	2-фазовое охлаждение, генерация крипто валюты Биткоин (3M™ Novec™)
Naval Res. Lab	2-фазовое охлаждение, 2 и 3 очередь установок на GPU (3M™ Novec™)

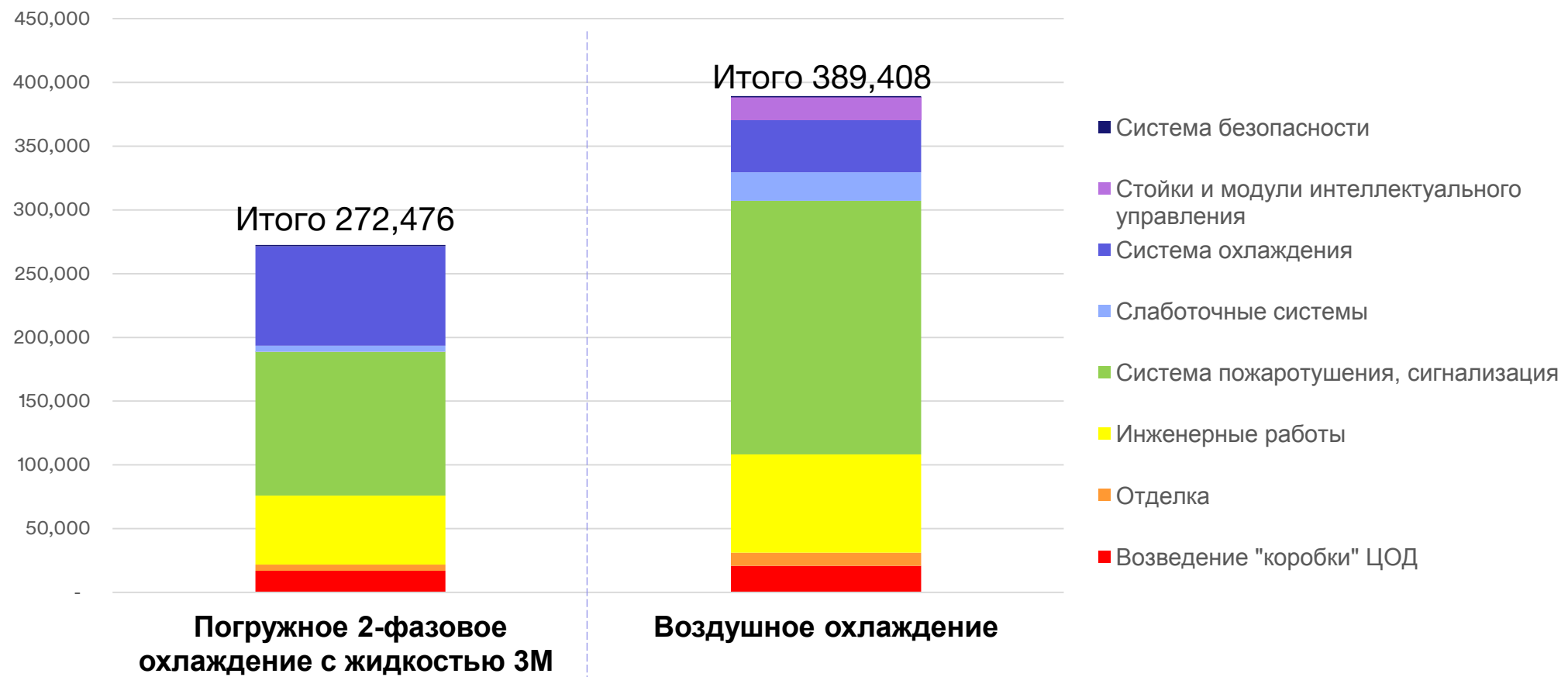


Технология 2-фазового охлаждения в реальном проекте ЦОД

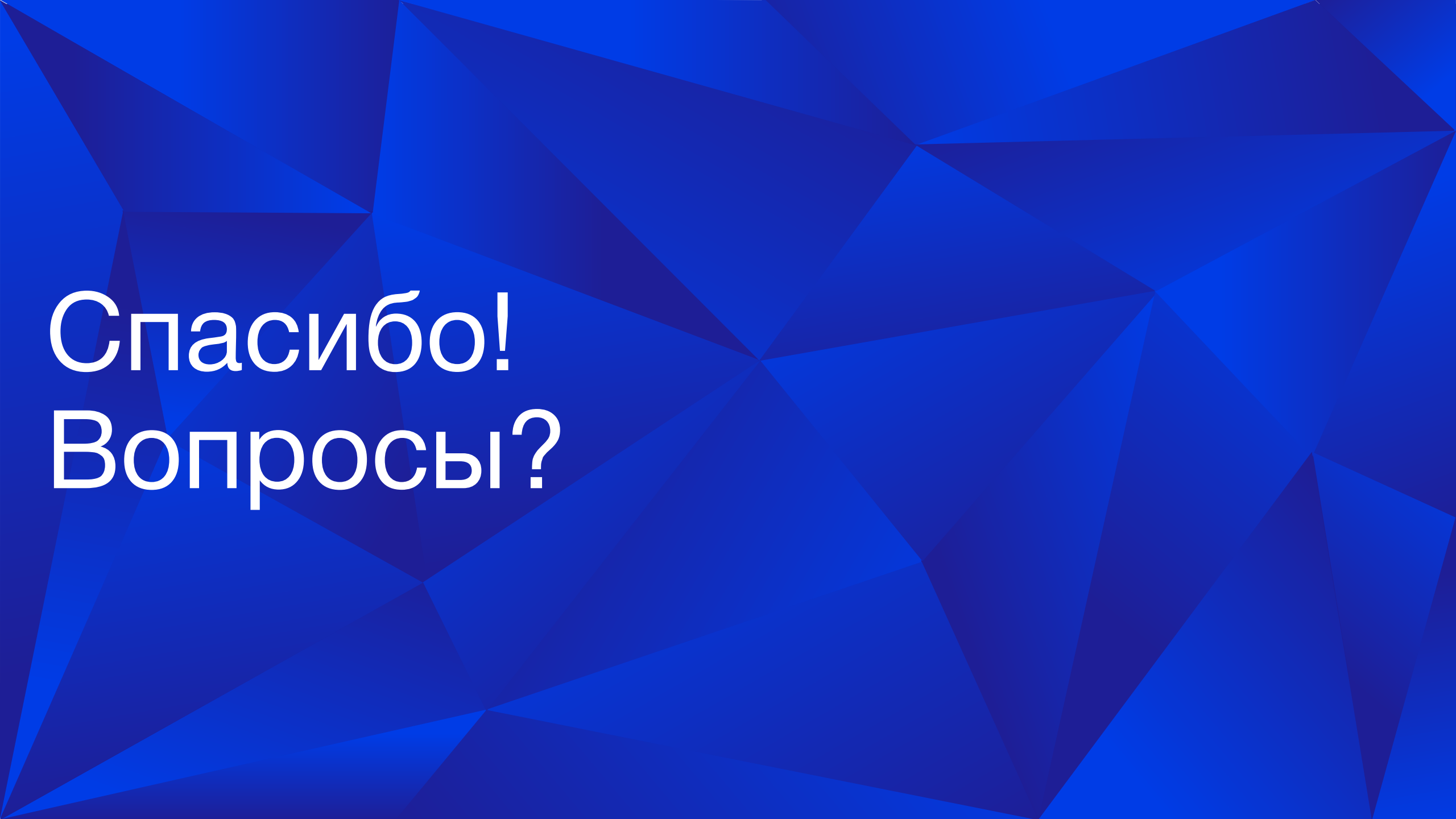


Сравнение стоимости владения для ЦОД 30 МВт

Оценка структуры CapEx, K USD



Затраты на электроэнергию в год	\$16,9M	\$19,4M
---------------------------------	---------	---------



Спасибо!
Вопросы?