Группа Компаний
ПОЖТЕХНИКА

# Методы и особенности противопожарной защиты ЦОД

Бахмутский Геннадий
Заместитель генерального директора
ГК «Пожтехника»
т. 8-903-624-16-99

# ПРОБЛЕМА ВОЗГОРАНИЙ В ЦОД

**30 мая 2008, Хьюстон, США, ЦОД компании The Planet**. Произошёл пожар. Причина - короткое замыкание. В общей сложности, пострадало 9 тыс. серверов, где были данные 7, 5 тыс. клиентов провайдера. Ущерб оценивается в несколько сотен миллионов долларов.

Март 2008, Грин-Бей, США. пожар вывел из строя дата-центр в Грин-Бее (штат Висконсин), уничтожив 75 серверов.

**3 июля 2009, Сиэтл, США, ЦОД Fisher Plaza.** Произошел пожар. Причина – возгорание кабель-канала. Почти на сутки прервав работу нескольких крупных платежных систем, а также сервиса "Бинг Тревел" корпорации "Майкрософт", платежный сервис Geocaching.com, доменного регистратора Dotster, хостинг-провайдера AdHost и еще нескольких десятков других сайтов.

**27 марта 2010, Одесса, Украина, ЦОД компании HOSTiQ**. Произошел пожар. Причина – возгорание в соседнем офисе. На 7 дней были выведены из строя около 2500 тыс. сайтов.

**05 ноября 2010, Дюссельдорф, Германия. ЦОД страховой компании ERGO**. При пожаре в новом вычислительном центре страховой группы ЭРГО в Дюссельдорфе в первой половине дня в пятницу пострадало 28 человек. 20 сотрудников были госпитализированы с тяжелым отравлением угарным газом.

**06 июля 2012, Сиэтл, США, ЦОД Microsoft.** В пятницу на родине Майкрософт произошло возгорание в системе электропитания большого вычислительного центра, что привело к выходу из строя функций поиска запросов в новой поисковой системе Майкрософт Bing.

**18 февраля 2014, Де-Мойн, США. Государственный ЦОД.** Произошел пожар. Причина – короткое замыкание. Пожар потушен АСГПТ с ГОТВ FM-200. Платежи в этот день не проходили, так как было сильное задымление и сотрудников не пускали внутрь противопожарные службы.

**321 апреля 2014, Samsung SDS, Кванчхон, Южная Корея**. Произошел пожар. Это стало причиной почти четырехчасового нарушения работы смартфонов, планшетов и смарт ТВ по всему миру.

**26 мая 2015, Меса, США, ЦОД Apple.** Произошел пожар. Возгорание возникло на крыше где установлены солнечные батареи. Пожар удалось потушить силами 15 пожарных расчётов в течение 35 минут.

**17 декабря 2015, Хайдельберг. Германия. ЦОД EMBL (Европейская молекулярно-биологическая лаборатория).** Возгорание нанесло огромный ущерб, величина которого до сих пор окончательно не установлена.

**1 января 2016, Вюрзелен, Германия. Серверная Ратуши.** Пожар вывел из строя все компьютеры, что привело к приостановке работы Ратуши.

**16 марта 2016, Санкт-Петербург, Россия, ЦОД компании Selectel**. Пожар произошел на площади 50 кв.м. Причина – возгорание в соседнем офисе. Компания подтвердила, факт пожара, но отказалась назвать сумму ущерба.

# ПРОБЛЕМА ВОЗГОРАНИЙ В ЦОД

По результатам анализа **13 тысяч случаев ущерба** в Евросоюзе источником возгораний в ЦОДах являются: 40% -электрооборудование, 20 % - системы охлаждения, 20% - серверы, 20% - человеческий фактор. *Источник: Tela Versicherung*

| Источник возгорания | Доля в % |
|---|---|
| Электрооборудование | 40 |
| Системы охлаждения | 20 |
| Серверы | 20 |
| Человеческий фактор | 20 |

| **Время суток** | **Кол-во пожаров в %** | **Ущерб в %** |
|---|---|---|
| 0 – 6 часов | 9 | 31 |
| 6 – 12 часов | 28 | 16 |
| 12 – 18 часов | 39 | 22 |
| 18 – 24 часов | 24 | 31 |

# ПРОБЛЕМА ВОЗГОРАНИЙ В ЦОД

## ЦОД – объект с повышенной пожарной нагрузкой:

- сервера, кабельные каналы, оборудование систем охлаждения, шкафы электропитания
- Аккумуляторные или ДДИБП с запасом топлива
- внешние причины: молния, подтопление, человеческий фактор

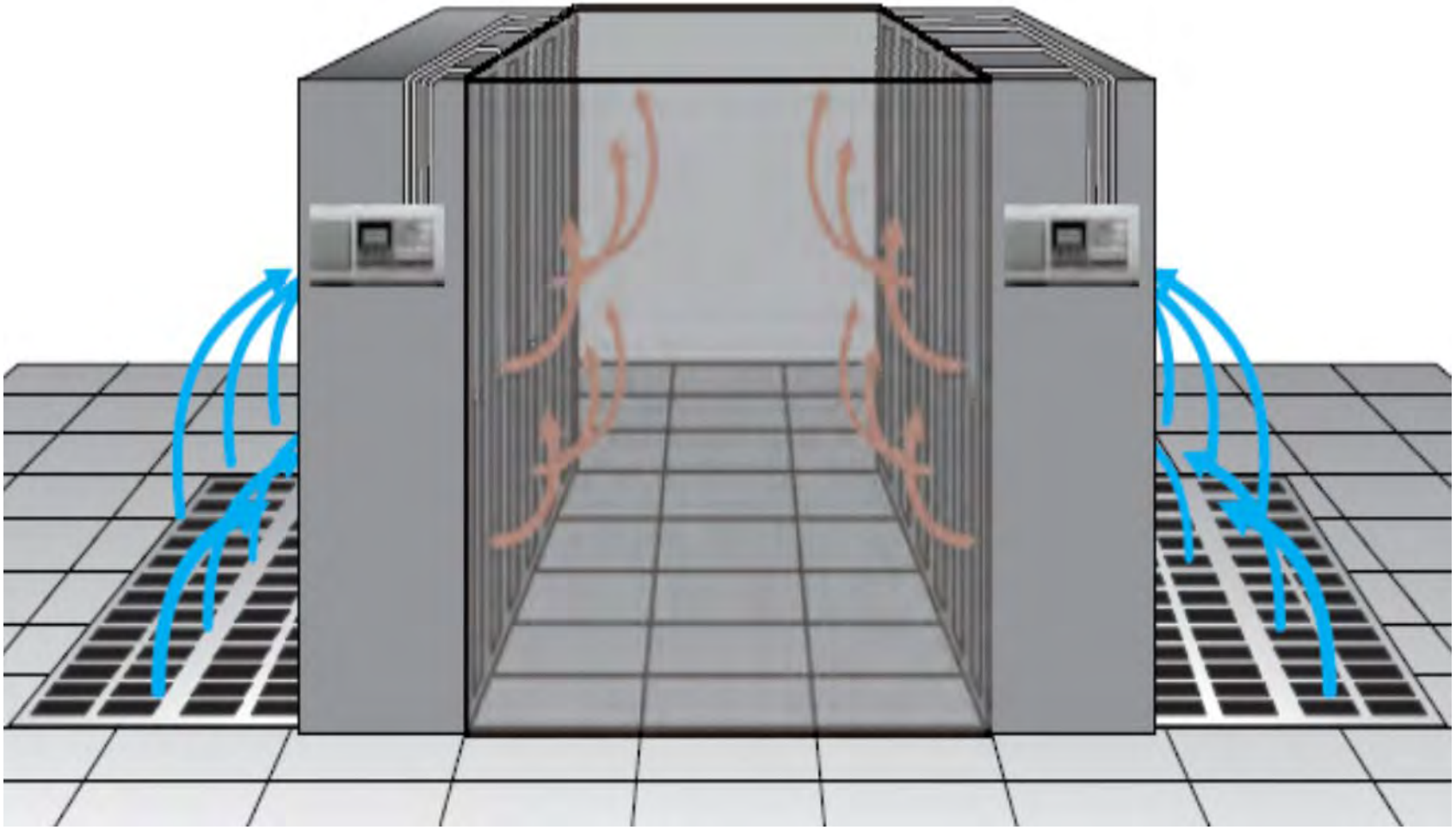
**Возгорание и пожар - это вполне реальный и самый нежелательный сценарий в процессе эксплуатации ЦОД**

**С первых секунд возгорания ущерб растет в геометрической прогрессии**

- **30-60 сек** – выгорает один юнит
- **60 сек – 5 минут** – выгорает первая стойка и происходит полное задымление помещения
- **Свыше 5 минут** – выгорают соседние стойки, наносится ущерб дымом остальным стойкам
- Идет интенсивное развитие пожара по всему зданию

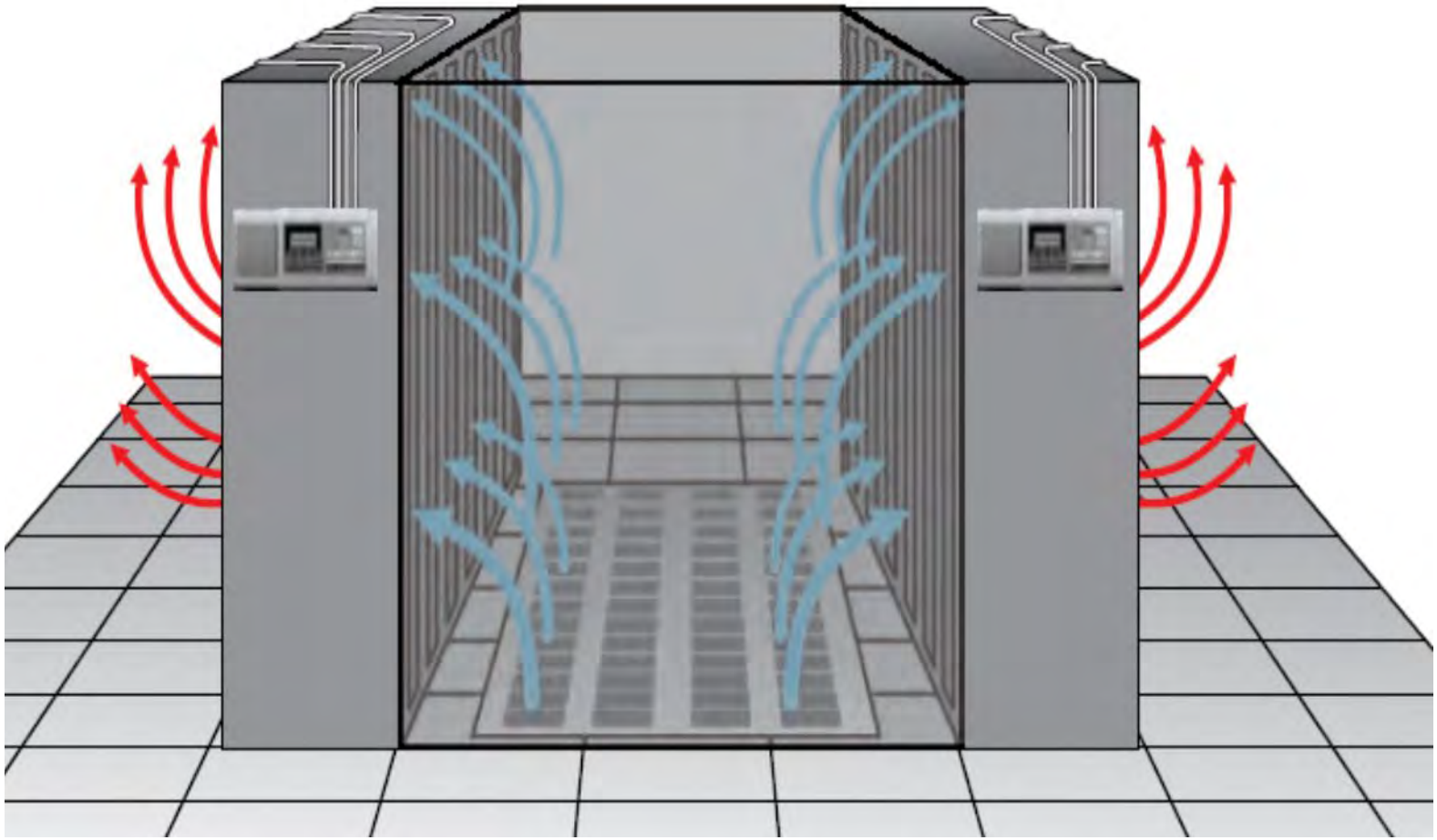
Группа Компаний ПОЖТЕХНИКА

# Воздушные потоки в ЦОД



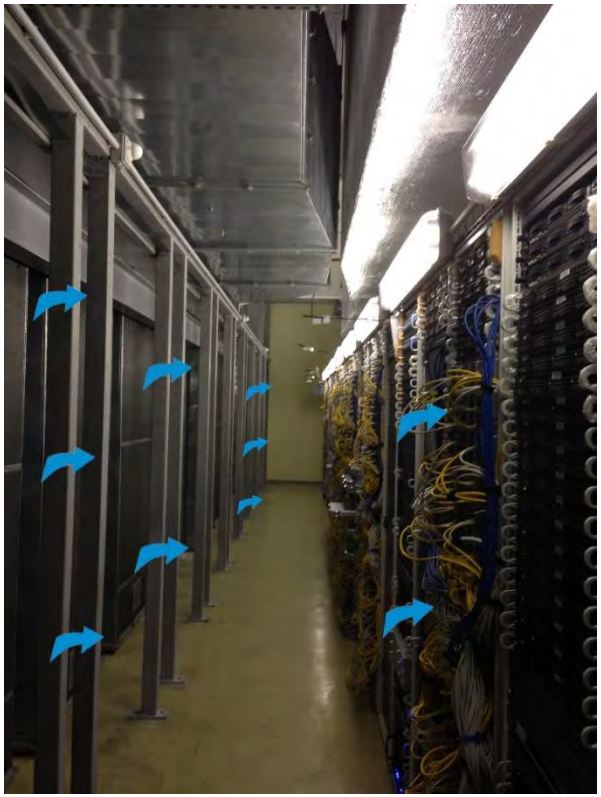
Группа Компаний ПОЖТЕХНИКА

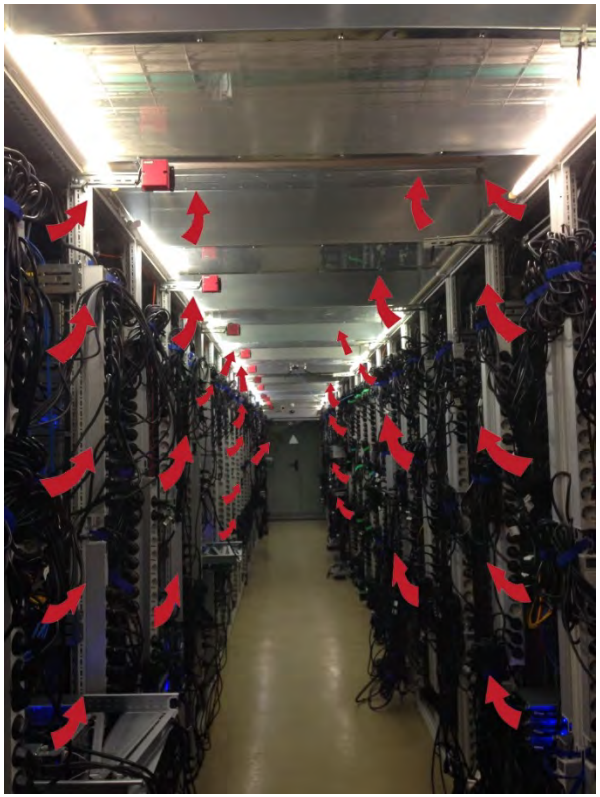
# Воздушные потоки в ЦОД

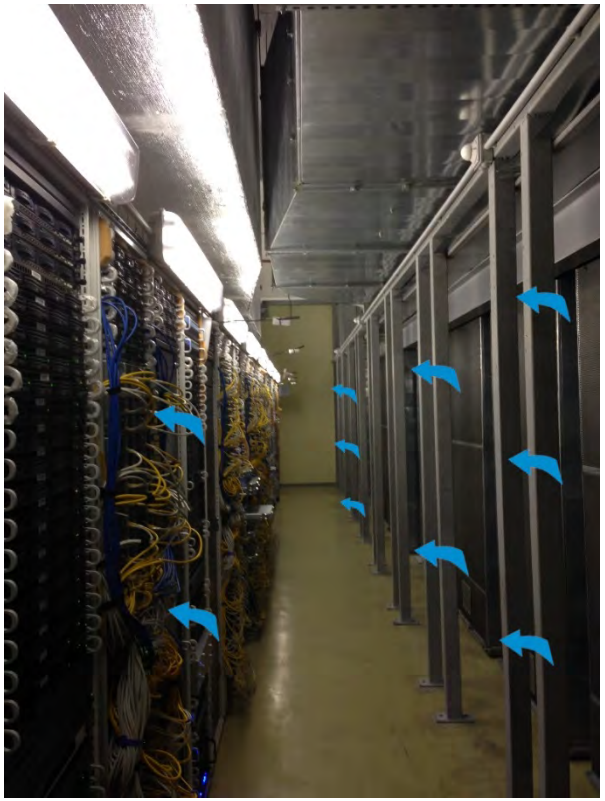


Группа Компаний ПОЖТЕХНИКА

# Воздушные потоки в ЦОД



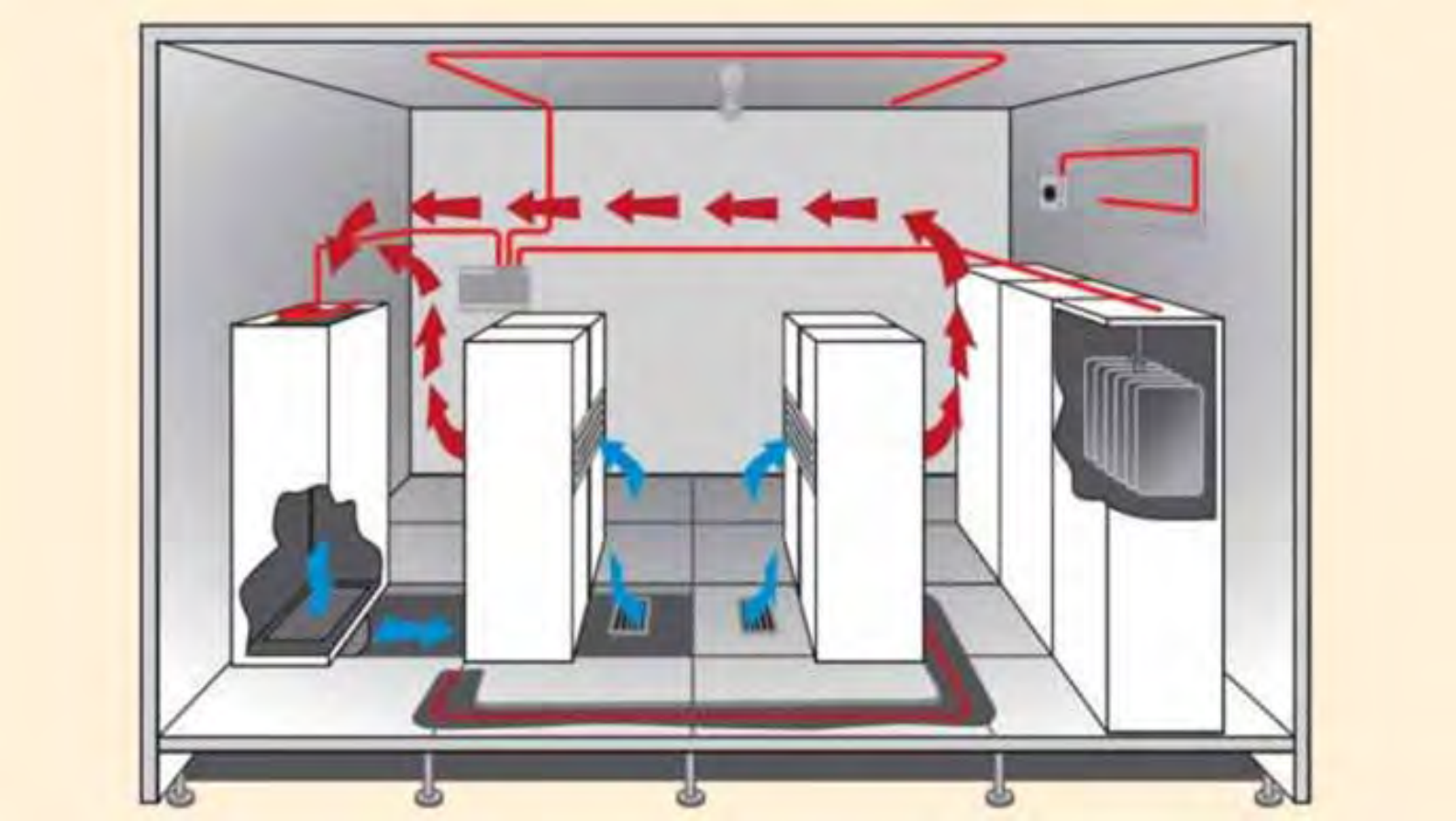




| Холодный коридор | Горячий коридор | Холодный коридор |
|---|---|---|

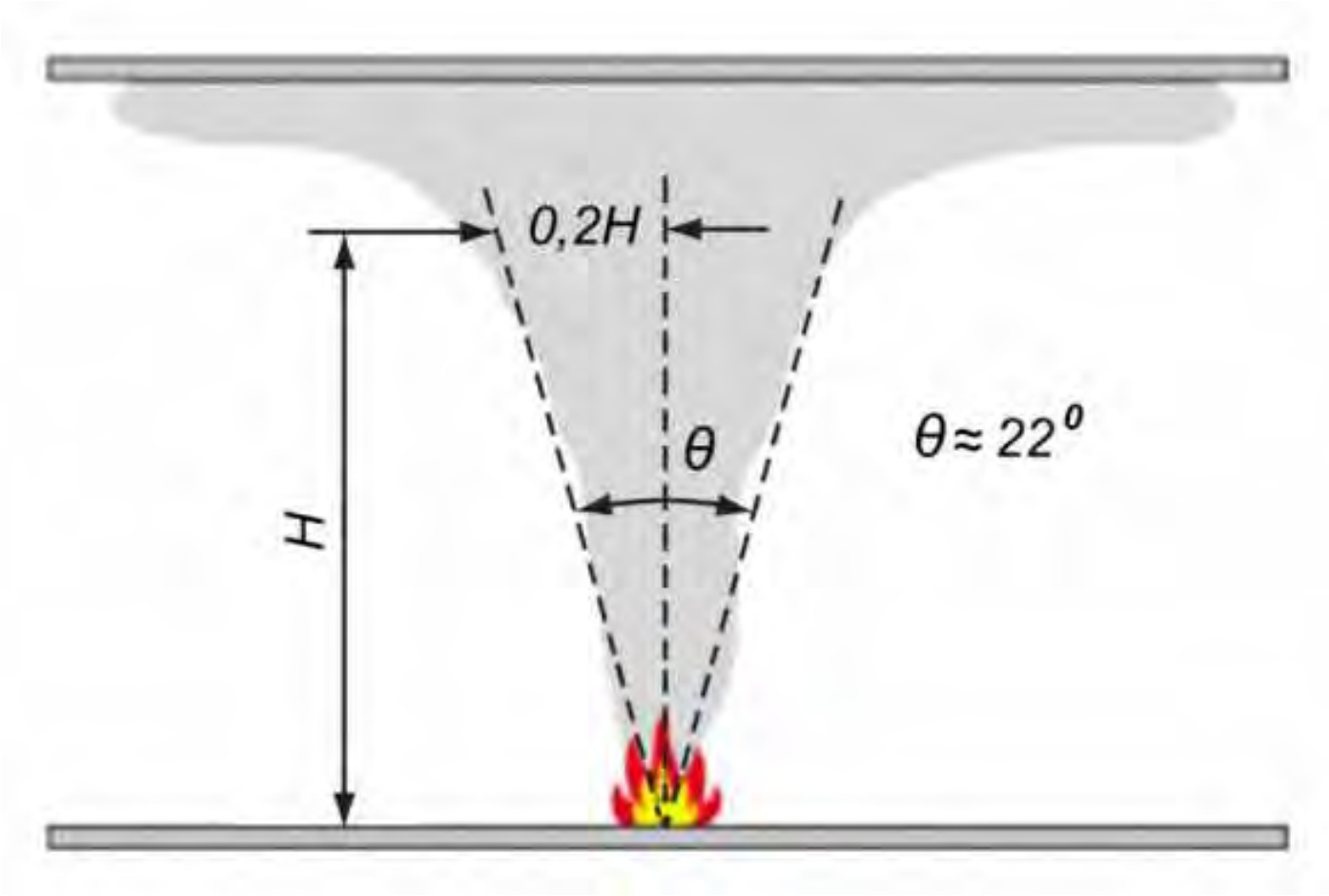
Группа Компаний ПОЖТЕХНИКА

# Воздушные потоки в ЦОД



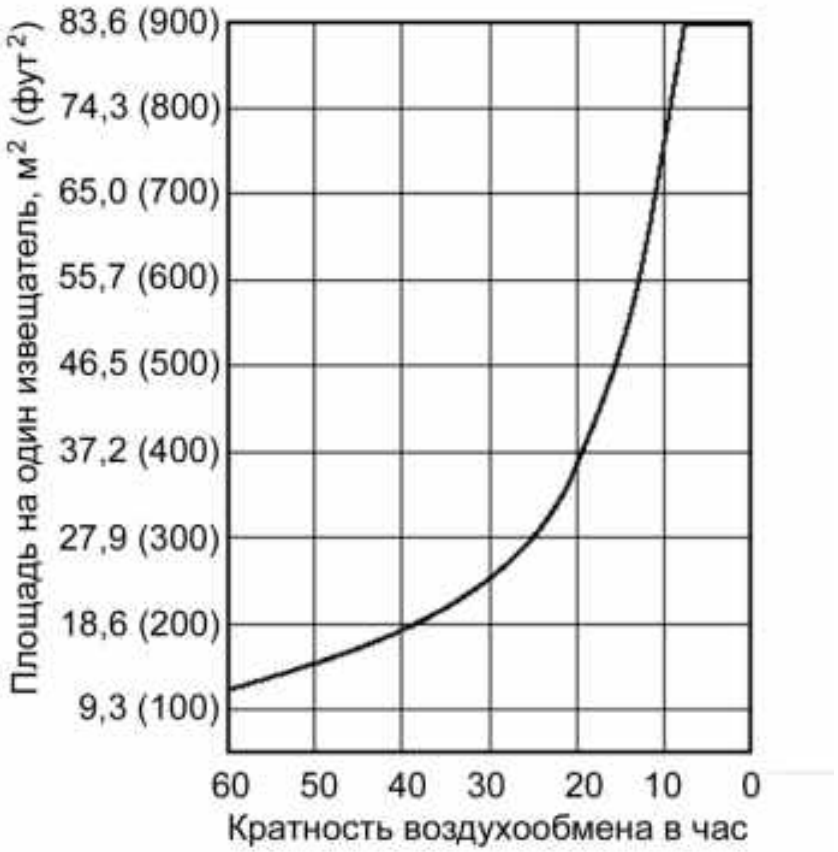
В работающем ЦОД исключена возможность концентрации дыма под потолком.

# Воздушные потоки в ЦОД




Дым концентрируется под перекрытием только при отсутствии воздушных потоков в помещении

# Воздушные потоки в ЦОД




По NFPA 72 с увеличением кратности воздухообмена защищаемая площадь сокращается в 9 раз

# Воздушные потоки в ЦОД

## NFPA 76-2016 Стандарт для защиты от пожара телекоммуникационных помещений

Рекомендуется располагать трубы с воздухозаборными отверстиями аспирационных извещателей в ключевых точках, где скорее всего пройдет дым. Например, в потоках горячего воздуха и на вытяжных вентиляционных решетках системы охлаждения.

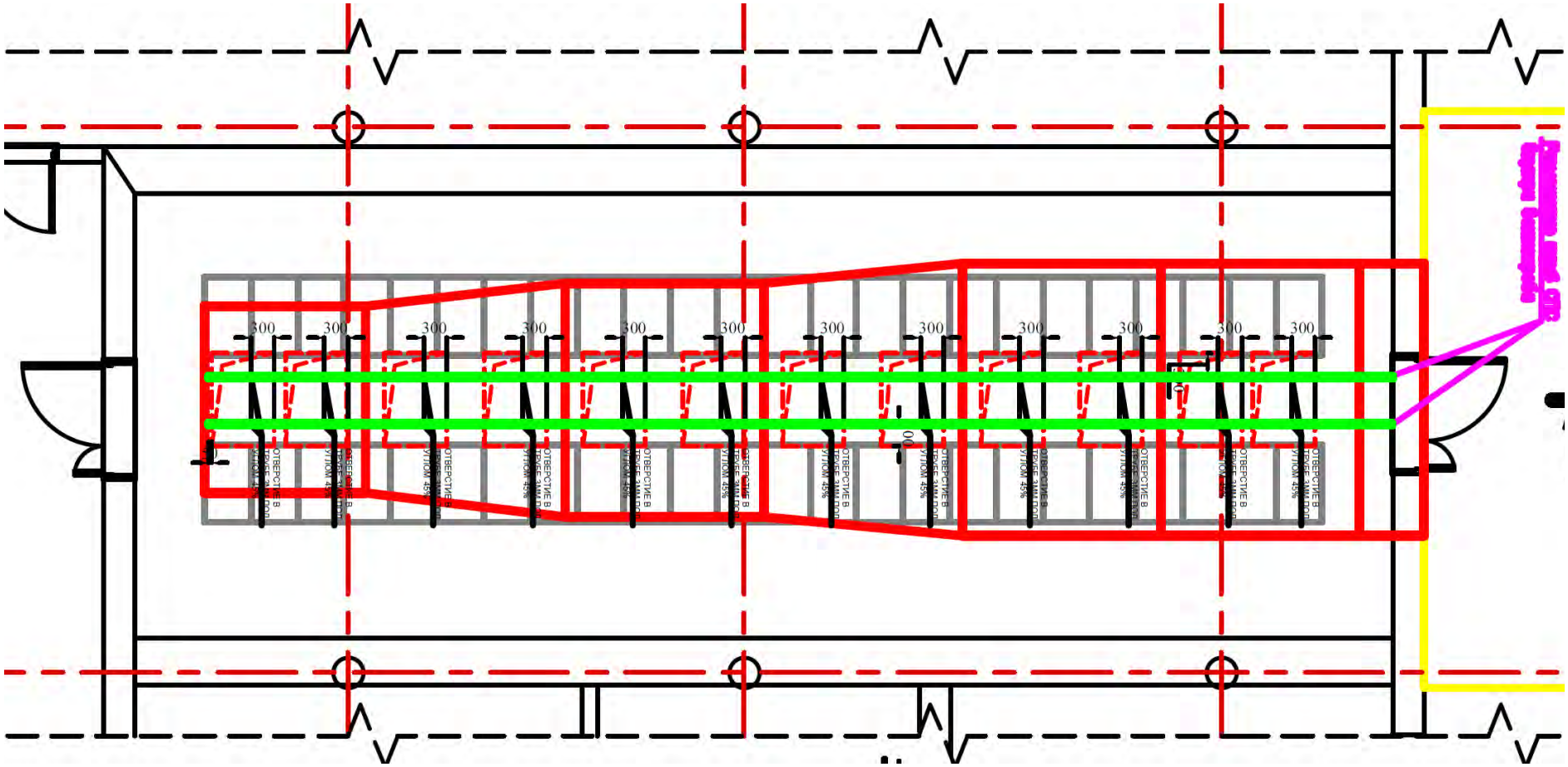
# Воздушные потоки в ЦОД

Рекомендуется контролировать воздух на заборной решетке из расчета 0,2 м² на одно отверстие. Максимум 0,4 м² на одно отверстие.

# Воздушные потоки в ЦОД

ЦОД с горячим коридором по центру (разрез)

# Воздушные потоки в ЦОД




ЦОД с горячим коридором по центру (вид сверху)

# Воздушные потоки в ЦОД

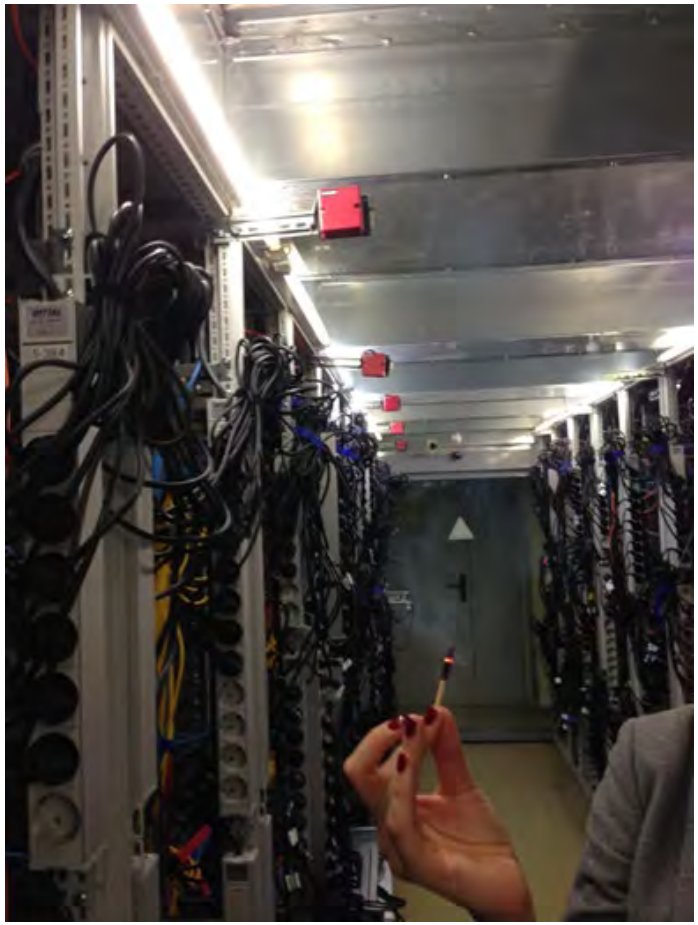
Расположение труб на воздухозаборе системы охлаждения

# Тестовый очаг «Дымовая спичка»

Тестовые дымовые спички Smoke Match

Группа Компаний ПОЖТЕХНИКА

# Тестовый очаг «Дымовая спичка»



Тест с дымовой спичкой
в средине горячего коридора

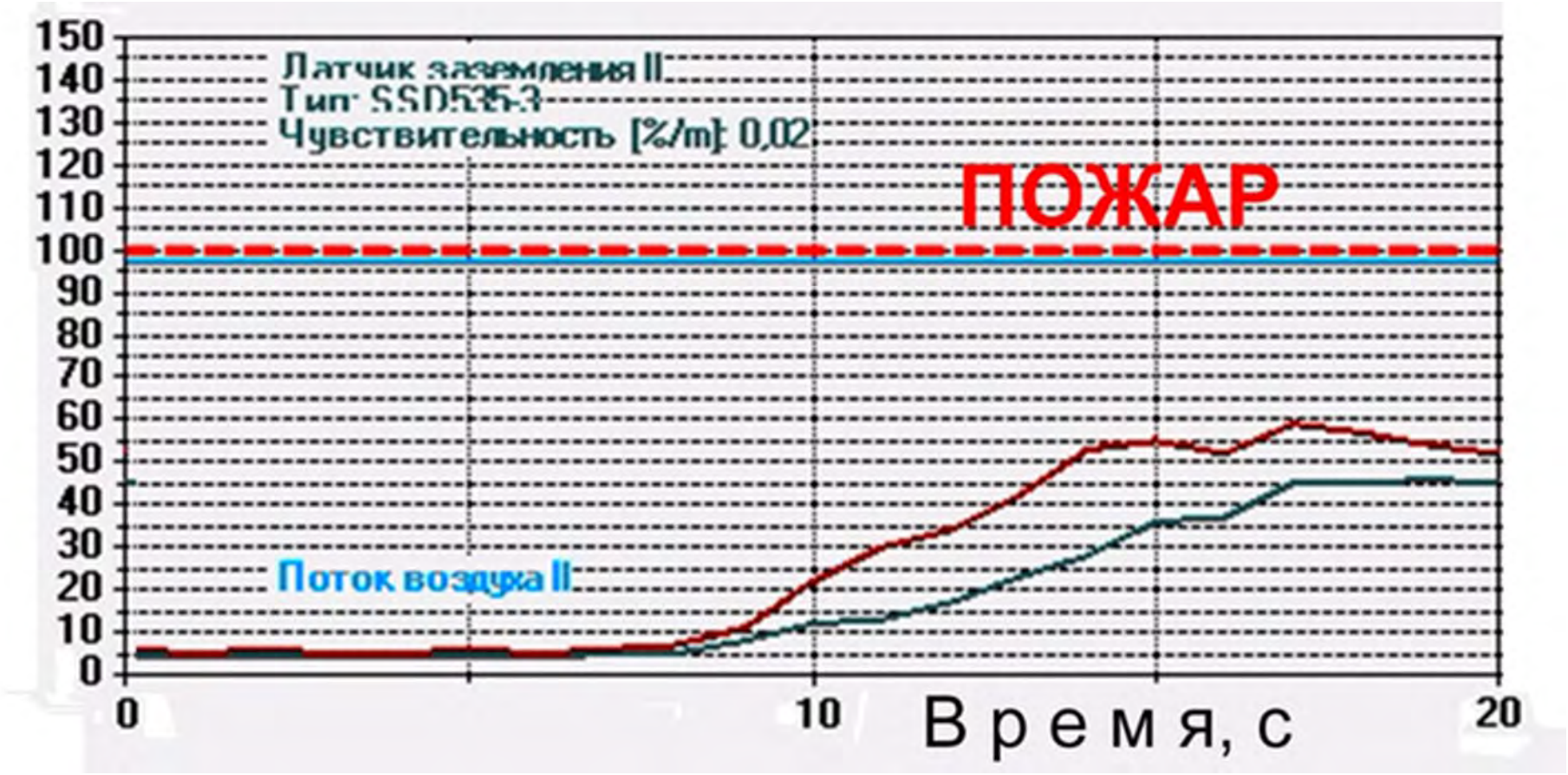
# Тестовый очаг «Дымовая спичка»

## Время обнаружения

| Расположение спички | «Предтревога 1» (0,002 %/м) | | «Предтревога 2» (0,004 %/м) | |
|---|---|---|---|---|
| | Детектор 1 | Детектор 2 | Детектор 1 | Детектор 2 |
| **Горячий, начало** | 8 с | 9 с | 9 с | - |
| **Горячий, средина** | 8 с | 10 с | 10 с | 12 с |
| **Горячий, конец** | 12 с | 14 с | 19 с | 18 с |
| **Холодный, средина** | 16 с | 14 с | 20 с | 16 с |

# Тестовый очаг «Дымовая спичка»

## Удельная оптическая плотность дыма



# Тестовый очаг «Перегрев кабеля»

Витая пара UTP длиной 2,5 м, источник 12В 33 А. Уровень дыма через 30 с после включения напряжения

Группа Компаний ПОЖТЕХНИКА

# Тестовый очаг «Перегрев кабеля»

| Расположе-ние кабеля | «Предтр. 1» (0,002 %/м) | | «Предтр. 2» (0,004 %/м) | | «Предтр. 3» (0,01 %/м) | | «Пожар» (0,02 %/м) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Дет. 1 | Дет. 2 | Дет. 1 | Дет. 2 | Дет. 1 | Дет. 2 | Дет. 1 | Дет. 2 |
| Горячий, начало | 25 с | 26 с | 30 с | 27 с | 36 с | 35 с | - | 94 с |
| Горячий, конец | 31 с | 31 с | 35 с | 35 с | 39 с | 40 с | 45 с | 44 с |
| Холодный, середина | 33 с | 37 с | 38 с | 41 с | - | - | - | - |

## Время обнаружения

Штатный аспирационный извещатель на обычных дымовых датчиках не сработал ни разу!

Группа Компаний ПОЖТЕХНИКА

# Типы систем пожаротушения

Пенные и водопенные системы автоматического пожаротушения

Газопорошковые и аэрозольные системы пожаротушения

Группа Компаний ПОЖТЕХНИКА

# Типы систем пожаротушения

- Максимальный эффект тушения только при выбросе ГОТВ.
- Сильное воздействие на оборудование при срабатывании (требуется полная разборка оборудования для его удаления). Крупные частицы осевшего порошка удаляются пылесосом или влажной уборкой, а мелкие …
- Ограничение доступа персонала в помещение из-за опасности порошка. Высокие показатели токсичности при контакте с высокими температурами.
- Высокие коррозийные характеристики обусловленные физическими свойствами.

# Типы систем пожаротушения

## Традиционные установки газового пожаротушения с применением сжатых газов (азот, аргон, инерген, CO2, Хладон 23)

1.Высокая огнетушащая концентрация. Большое количество модулей, занимают большую площадь. Медленная скорость тушения

2.Высокое (до 300 Бар) рабочее давление – требуют особые меры безопасности при эксплуатации и техобслуживании.

3.Необходимы клапана большой площади для сброса давления в помещении при выпуске газа.

4.Сложность обслуживания и эксплуатации.

5.Риск выхода из строя IT-оборудования при штатной работе системы.

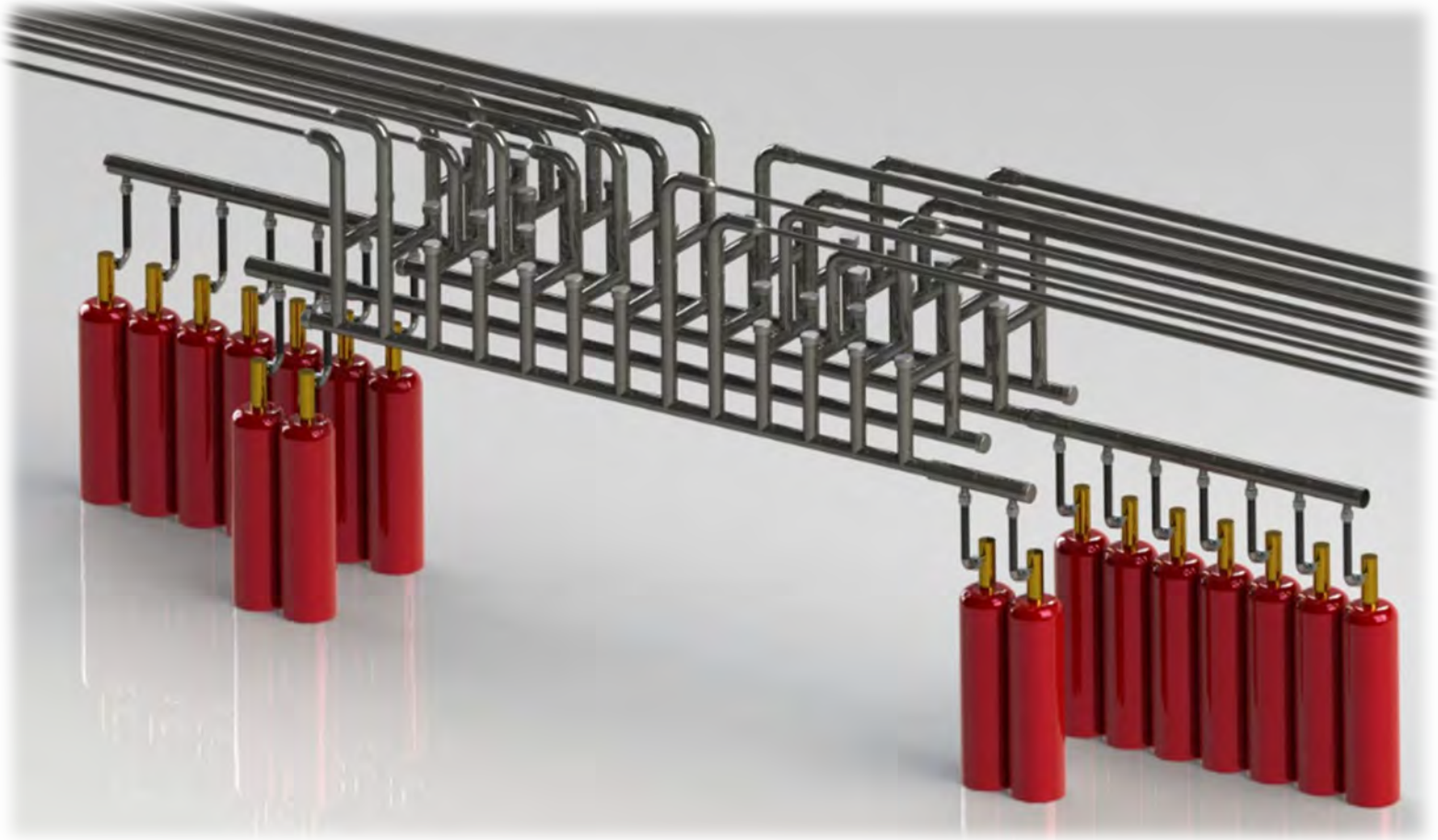
**В сентябре 2016 г**. плановая проверка пожарной безопасности **в дата-центре банка ING Bank в Румынии** обернулась масштабным сбоем в работе финансового учреждения. Во время испытаний системы слишком громкий шум при выходе из баллонов инертного газа, который применяется для тушения пожаров в серверных, вызвал вибрацию в жестких дисках, что привело к повреждению данных. В результате клиенты ING Bank более десяти часов не имели доступа к своим электронным счетам и не могли воспользоваться онлайн-услугами банка.

**18 апреля 2018 года** громкий звук ложно сработавшей газовой системы пожаротушения вывел из строя жесткие диски **в шведском дата-центре компании Digiplex,** услугами которого пользуются североевропейское подразделение биржи Nasdaq Nordic, а также финские банки FIM Bank и OP Bank Group.

Группа Компаний ПОЖТЕХНИКА

# Типы систем пожаротушения

Автоматические системы газового пожаротушения с применением Хладонов (ФК 5-1-12, 227еа, 318Ц, 125)



# ТРЕБОВАНИЯ К ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЕ ЦОД

## 1. Более высокие требования к системе АПС (автоматической пожарной сигнализации):

- Минимум риска ложных срабатываний (адресно-аналоговые системы, оптические, дымовые датчики с контролем уровня запыленности)
- Система раннего обнаружения дыма (лазерная аспирационная) – в дополнение к основной адресно-аналоговой системе
- Интеграция с системой BMS

## 2. Особые требования к системе АПТ (автоматического пожаротушения):

- Газовое тушение – машзалы и электрощитовые:
- Применение только безопасного газа
- Проведение специальных испытаний для определения коэффициента герметичности для всех защищаемых помещений **(Room Integrity Test)**
- Возможность тушения **ОДНОВРЕМЕННО** в **ЛЮБЫХ** двух помещениях
- 100% «горячий» резерв для тушения **ЛЮБОГО** из помещений

## 3. Повышенные требования к огнетушащему веществу (газу):

- Быстродействующий/Эффективный
- Безопасным для оборудования ЦОД
- Безопасным для персонала ЦОД
- Безопасным для окружающей среды *(не должен попадать под международные ограничения)*
- Доступным для быстрой перезаправки в случае выпуска *(наличие заправочной станции у поставщика системы)*

## 4. Обязательное проведение Room Integrity Tests (Тесты на герметичность помещений, защищаемых газом):

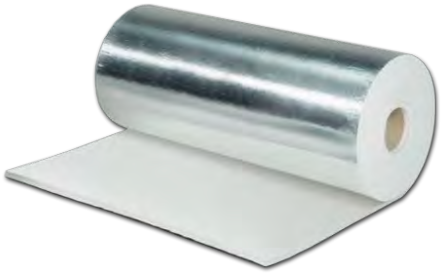
**Впервые в России** по требованию заказчика, специалисты **Группы компаний «Пожтехника»** провели **Room Integrity Test** (Тесты на герметичность помещений) с использованием специального оборудования и программного обеспечения.

Такие тесты дают возможность определить коэффициент герметичности каждого помещения и очень точно определить, как долго будет держаться в нем огнетушащая концентрация газа.

Другим важным результатом таких тестов является выяснение необходимости установки КСИД **(клапанов сброса избыточного давления**). Такие клапана могут понадобиться, если в помещении при выпуске газа создается слишком большое избыточное давление и может возникнуть риск выдавливания дверей или повреждения конструкций здания. Если применяется система с **Novec1230™** такой риск практически отсутствует, и установка КСИД в большинстве случаев не требуется, но единственным и надежным способом подтвердить это является только тест на герметичность помещения

# ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ

- АУГПТ на основе ГОТВ **ФК-5-1-12 (Новек1230) и др.**
- Линейный тепловой извещатель - термокабель **Protectowire**
- Огнезащитные материалы **3М**
- Автономное устройство **R-LINE**
- Автономное устройство **F-Line**
- Аспирационные системы сверхраннего обнаружения



Группа Компаний ПОЖТЕХНИКА

# КЛЮЧЕВЫЕ ЗАКАЗЧИКИ И ПАРТНЕРЫ ГК «ПОЖТЕХНИКА»

# НАШИ КООРДИНАТЫ

Группа Компаний ПОЖТЕХНИКА

129626, г. Москва,
ул. 1-я Мытищинская 3А,
(м. Рижская, м. Алексеевская)

Тел: (495) 5 404 104,
(495) 687 69 49,
Факс: (495) 687 69 40
e-mail: info@firepro.ru
www.firepro.ru
www.novec1230.ru
www.protectowire.ru
www.ansul-r-102.ru