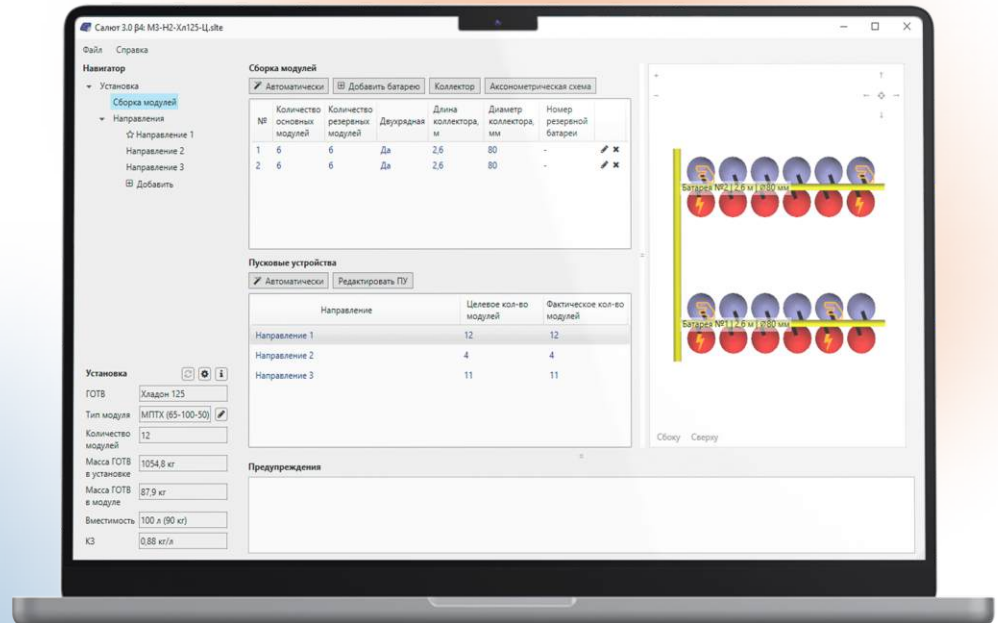
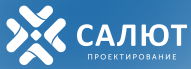




# Проект газового пожаротушения за 5 минут

Сергей Жаров





## Чем мы занимаемся?

**Мы защищаем от пожара объекты, где важно обеспечить сохранность имущества и бесперебойную работу предприятия.**

- ◆ Серверные и ЦОД
- ◆ Архивы
- ◆ Музейные фонды
- ◆ Деньгохранилища
- ◆ Трансформаторные и релейные
- ◆ Шкафы управления





## Наш продукт

ООО «Пожарная Автоматика» — российский производитель и поставщик оборудования для автоматических установок газового пожаротушения

### Основное оборудование

- ◆ Модули газового пожаротушения
- ◆ Пусковые устройства
- ◆ Рукава высокого давления
- ◆ Насадки
- ◆ Распределительные устройства
- ◆ Обратные клапаны
- ◆ Крепёжные элементы

### Дополнительное оборудование

- ◆ Автоматика пожаротушения
- ◆ Установки газодымоудаления
- ◆ Клапаны сброса избыточного давления
- ◆ Противопожарные двери



## Как мы это делаем?

**ООО «Пожарная Автоматика» обладает собственной производственной базой, расположенной в Московской области**

- ✓ Отапливаемые производственные площади, общей площадью более 3 000 м<sup>2</sup>
- ✓ Участки сборки, сварки, металлообработки, окраски и испытаний
- ✓ Транспортная доступность – возможность принимать крупногабаритные грузы
- ✓ Погрузочные и разгрузочные работы механизированы
- ✓ Собственная азотно-компрессорная станция
- ✓ Линия заправки огнетушащих веществ





## Чем еще мы можем быть полезны?



### Обследование

Предпроектные консультации  
и подбор оборудования



### Проектирование

Разработка проектно-сметной  
документации



### Поставка

Производство и комплексная  
поставка оборудования



### Монтаж

Монтажные  
и пусконаладочные работы



### Обслуживание

Обучение персонала  
и техническое обслуживание



### Переосвидетельствование

Ремонт, заправка  
и переосвидетельствование



## Почему мы?

- ◆ На рынке с 2004 года
- ◆ Российский производитель
- ◆ Оборудование сертифицировано в ЕАЭС
- ◆ Широкий ассортимент огнетушащих газов
- ◆ Партнёр Rotarex, Wagner, Siemens и 3M
- ◆ Уникальное ПО для проектирования установок газового пожаротушения «Салют»
- ◆ Технология тушения станков, обрабатывающих магний и титана





## Где работают наши установки?

Оборудование ООО «Пожарная Автоматика» успешно эксплуатируется на многих значимых объектах РФ и других стран ЕАЭС



Управление  
Делами  
Президента РФ



ФСБ РФ



Центробанк  
Рф



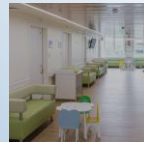
ФГБУ «Специальный  
лётный отряд  
«Россия»



ГУП «Московский  
метрополитен»



ОАО «РЖД»



Департамент  
капитального  
ремонта г. Москвы



ПАО «Газпром»





## Техническое решение

Что это такое  
и для чего это нужно?

- ◆ Помогает оценить стоимость установки
- ◆ Помогает оценить габариты и вес установки
- ◆ Помогает оценить эргономичность и внешний вид установки







## Подход старой школы

### Расчёт массы ГОТВ по габаритам помещения по «худшему сценарию»

- +** Быстрый
  - Не требует исходных данных
  - Не требует специальных знаний
  - Считает с запасиком
- Неточный
  - Нет настроек
  - Полностью игнорирует трубу

*Дано*

Длина x ширина x высота помещений, ГОТВ

*Решение*

$$V = L \times W \times H$$

$$M_{\text{ГОТВ}} = V \times K; K \text{ зависит от ГОТВ}$$

$$N_{\text{мод}} = \text{Округл}(M_{\text{ГОТВ}} / (K_3 * 100));$$

$K_3$  зависит от ГОТВ

$$M = M_{\text{ГОТВ}} / N_{\text{мод}}$$

$$N_{\text{нас}} = N_{\text{мод}} \times 2$$

*Ответ*

$N_{\text{мод}}$  модулей по  $M$  кг ГОТВ в каждом,  
1 ЭМ пуск,  $N_{\text{мод}} - 1$  ПН пуск,  $N_{\text{мод}}$  РВД, ...

	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	P	Q	R	S	T	U	V	W
1	Кз	тпод, с		Тип	ρо, кг/м³	Сн, % об.	Кз, кг/л	Мб, кг												
2	1,00	10,00		0	5,21	9,8	0,9	0,5												
3																				
4	S, м²	H, м	Tм, С°	ΣFn, м²	П	Кз	Vмод, л		V, м³	ρ1, кг/м³	δ	Кз	Мр, кг	n предв	Vтра, м³	Vтр, м³	Мтр, кг	n	Мг, кг	Заправка, кг
5	25,00	3,00	18,0	0,01	0,40	1,00	60		75,00	5,24379	0,0001	0,00092	42,77	1	0,064	0,000	1,68	1	47,19	48
6	150,00	3,00	18,0	0,01	0,40	1,00	120		450,00	5,24379	0,0000	0,00015	256,42	3	0,368	0,000	9,65	3	280,95	281
7	400,00	4,00	18,0	0,01	0,40	1,00	140		1600,00	5,24379	0,0000	0,00005	911,61	8	1,133	0,000	29,71	8	992,58	993
8																				
9																				

## Подход Excel

### Расчёт массы ГОТВ по габаритам помещения с реальными параметрами



Быстрый (но медленнее, чем у старой школы)

Есть пространство для манёвра

Неточный (при желании можно посчитать точнее, чем старая школа)



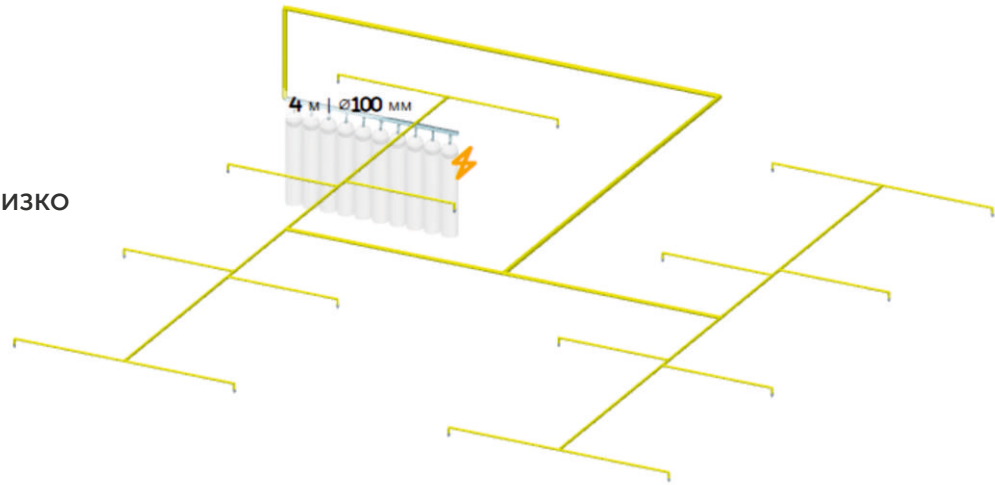
Требует исходных данных

Игнорирует трубу (учитывает только элементарные трубопроводы)

## Подход с имитацией трубопроводов

### Все проектные расчёты

- +** Очень точный (максимально близко к рабочей документации)  
Максимально настраиваемый
- Требуется исходных данных  
Требуется специальных знаний





## Объём трубопровода превышает допустимый

СП 485.1311500.2020, пункт 9.9.10.

**Внутренний объем трубопроводов не должен превышать 80% объема жидкой фазы расчетного количества ГОТВ при температуре 20 °С.**

В установках ГПТ с разветвлёнными трубопроводами большого диаметра масса газа может зависеть не от габаритов помещений, а от объёма трубопроводов.

$$M_{\text{тр}} \leq 0,8 M_{\text{г}} / \rho_{\text{ж}}$$
$$M_{\text{г}} = 1,25 * V_{\text{тр}} * \rho_{\text{ж}}$$



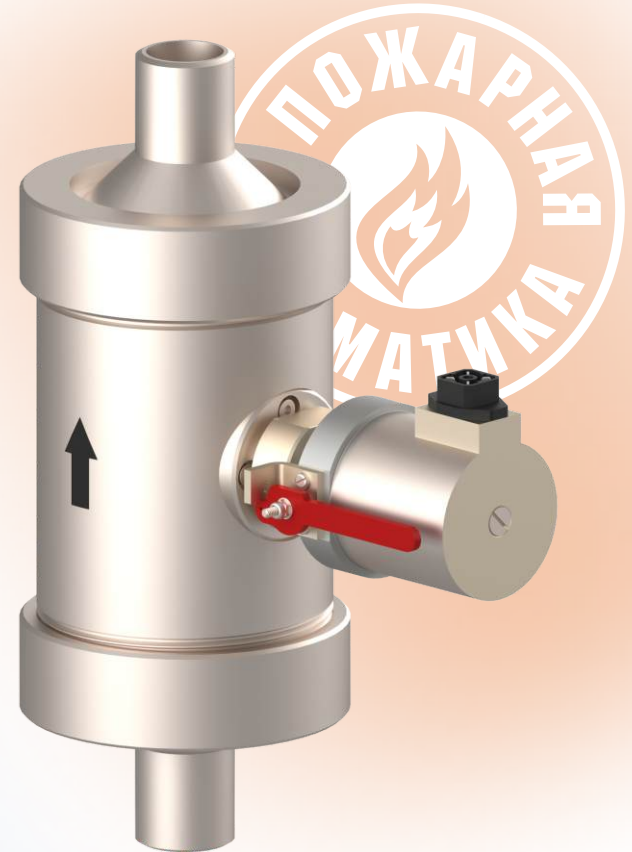
## Распределительные устройства

Тип применяемых распределительных устройств зависит от диаметра труб

Цена и габариты распределительных устройств напрямую зависят от диаметра трубопровода.

Ширина распределительных устройств, мм

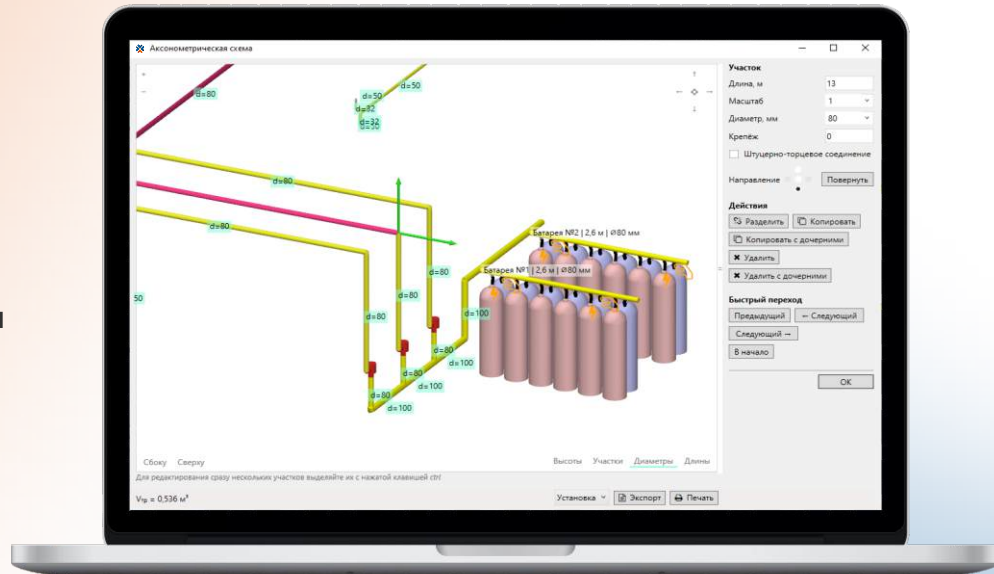
ПУ 25-150	ПУ 32-150	ПУ 50-150	ПУ 80-150	ПУ 100-150
182	182	230	345	395





## Станция пожаротушения? Нет, не слышал)

В станции пожаротушения сосредоточен значительный объём трубопроводов и даже небольшие изменения в расположении оборудования могут привести к значительным изменениям массы ГОТВ.





## Возможные причины изменений объёма трубопроводов

- ◆ В станции пожаротушения кроме основных модулей расположен резерв, подключённый к станционному коллектору
- ◆ Для удобного монтажа/демонтажа модулей должно быть предусмотрено расстояние между батареями
- ◆ Распределительные устройства должны находиться на высоте, удобной для их ручного открытия и обслуживания
- ◆ «Угловые» распределительные устройства имеют лучшие гидравлические характеристики, но большие габариты





## **Демонстрация подхода с имитацией трубопроводов**



## Сравнение результатов

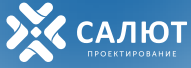
Тмин: 18 С°

ГОТВ: Хладон 125

$I = 0,63$

(коэф. старой школы)

	Маленький объект	Средний объект	Большой объект
Объём	$5 \times 5 \times 3 = 75 \text{ м}^3$	$10 \times 15 \times 3 = 450 \text{ м}^3$	$20 \times 20 \times 4 = 1600 \text{ м}^3$
Подход старой школы	48 кг	284 кг	1008 кг
Подход Excel	48 кг	282 кг	1000 кг
Подход с имитацией трубопровода	48 кг	285 кг	1230 кг



# Программа «Салют»

## Программа для проектирования автоматических установок газового пожаротушения

- ◆ Все необходимые расчеты и автоматический подбор оборудования
- ◆ Интуитивно понятный интерфейс
- ◆ Распространяется бесплатно
- ◆ Разработана специалистами ООО «Пожарная Автоматика»
- ◆ Верифицирована ФГБУ ВНИИПО МЧС России
- ◆ Соответствует СП 485.1311500.2020
- ◆ Более 1700 пользователей из 15 стран



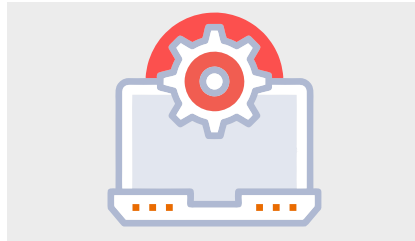


## Выводы

### Зачем я всё это рассказывал?



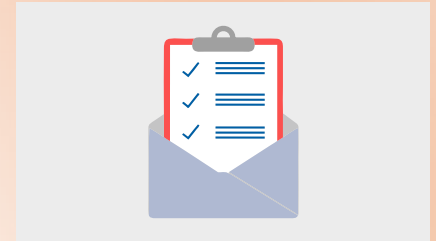
Несмотря на то, что оборудование для ГПТ у разных производителей внешне похоже, оно всё-таки разное.



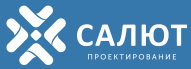
Даже при использовании более-менее аналогичного оборудования технические решения от разных производителей могут сильно отличаться.



Задача реверс-инжиниринга спецификаций может быть очень сложна.



Для крупных объектов коммерческое предложение следует рассматривать в контексте прилагаемого технического решения.



# Спасибо за внимание

Жаров Сергей  
Руководитель проектов  
ООО «Пожарная Автоматика»  
zhse@pozhavt.ru  
+7 495 730-02-02 (327 / 351)

СКАЧАТЬ  
ПРОГРАММУ  
«САЛЮТ»

