



ЭКСПЕРТНЫЙ ПОДХОД К ПОЖАРОТУШЕНИЮ ЦОД и выбору газовых огнетушащих веществ



Яна Досаева

эксперт по работе с проектными институтами ГК «ИСП»

1

**СПЕЦИФИКА
ВЫБОРА
ГОТВ**

2

**КОМБИНИРОВАННЫЕ
РЕШЕНИЯ
ПРИ ЗАЩИТЕ ЦОД**

3

**ПРИМЕР ПРОЕКТА
ЗАЩИТЫ ЦОД
С АСПИРАЦИОННОЙ
СИСТЕМОЙ**

Класс пожара	Горючие вещества и материалы (объекты)	Распыленная вода	Тонкораспыленная вода	Распыленная вода со смачивателем	Воздушно-механическая пена				Газовые ОТВ			Порошки		Огнетушащие аэрозоли (АОС)	
					кратностью			на основе пенообразователей фторированных пленкообразующих	Азот, аргон, "Инерген" и т.п.	CO2	Озоно безопасные хладоны	общего назначен ия	специаль ного назначен ия		
					низкой	средней	высокой								
А	Твердые тлеющие вещества, смачиваемые водой	3	3	3	2	2	-	2	2	2	2	2	-	-/1	
	Твердые тлеющие вещества, не смачиваемые водой (хлопок, торф, резина и др.)	1	1	2	2	2	-	2	2	2	2	2	-	-/1	
	Твердые нетлеющие вещества (пластмассы и др.)	2	3	3	2	2	2	2	3	3	3	2	-	3	
	Резинотехнические изделия (нетлеющие)	2	2	3	2	2	2	2	3	3	3	2	-	2	
В	Предельные и непредельные углеводороды (гептан, бензин и др.)	1 (для ЛВЖ и ГЖ с Tвсп < 90 С)			3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
					-	-	-	3	3	3	3	3	3	3	
	Спирты водорастворимые (C1–C3)				1	1	-	3	3	3	3	3	3	3	3
	Спирты ограничено растворимые и водонерастворимые (C4 и выше)	3 (для ЛВЖ и ГЖ с Tвсп > 90 С)			-/1	-/1	-/1	2	3	3	3	3	3	3	
	Кислоты ограниченно водорастворимые и водорастворимые				-	1	1	2	3	3	3	3	3	3	
					Эфиры простые и сложные Альдегиды и кетоны	-	1	-	2	3	3	3	3	3	3
					ЦОДы	1	2	1	1	1	1	1	3	3	3
Е*	Телефонные узлы / АТС	2	2	2	1	1	2	1	3	3	3	1	-	-	
	Кабельные сооружения	3	3	3	3	2	-	1	2	2	3	1	-	2	
	Трансформаторные подстанции	2	2	2	1	1	2	1	3	3	3	2	-	2	
	Электроника	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	1	-	-	

КАКОЙ ГОТВ ВЫБРАТЬ?

**ХЛАДОН
227EA**

ИНЕРГЕН

ФК-5-1-12

ХЛАДОН 125

ХЛАДОН 23

CO2

БЕЗОПАСНОСТЬ ГОТВ

НОРМАМИ ОПРЕДЕЛЕН ПЕРЕЧЕНЬ ДОПУСТИМЫХ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ГАЗОВЫХ ОГНЕТУШАЩИХ ВЕЩЕСТВ

Таблица 9.1. раздела 9.3 СП 485.1311500.2020.

СЖИЖЕННЫЕ ГАЗЫ		СЖАТЫЕ ГАЗЫ
Двуокись углерода (CO ₂)	Хладон 13J1 (CF ₃ J)	Азот (N ₂ , IG100)
Хладон 23 (CF ₃ H)	Хладон 217J1 (C ₃ F ₇ J)	Аргон (Ar, IG01)
Хладон 125 (C ₂ F ₅ H)	ФК-5-1-12 (CF ₃ CF ₂ C(O)CF(CF ₃) ₂)	Инерген (IG541):
Хладон 218 (C ₃ F ₈)	ТФМ-18И	Аргонит (IG55):
Хладон 227ea (C ₃ F ₇ H)	Шестифтористая сера (SF ₆)	
Хладон 318Ц (C ₄ F ₈ Ц)		

Только для углекислого газа в СП485 установлено ограничение:

- а) не применять в помещениях, которые не могут быть покинуты людьми до начала работы установки;
- б) не применять в помещениях с пребыванием **более 50 человек**.

У КАЖДОГО ГОТВ ЕСТЬ ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ (ПРИ КОТОРОЙ НЕ НАБЛЮДАЕТСЯ ВРЕДНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ) И СООТВЕТСТВУЮЩИЙ ЗАПАС БЕЗОПАСНОСТИ.

ГОТВ	Предельно допустимая концентрация	Огнетушащая концентрация	Коэффициент безопасности
CO2	5%	34,9%	_____
Хладон 125	7,5%	9,8%	_____
Инерген	43%	36,5%	17%
Хладон 227 ea	9%	7,2%	25%
ФК-5-1-12	10%	4,2%	138%

Коэффициент безопасности показывает, насколько может быть превышена концентрация ГОТВ в помещении без негативного воздействия на человека. Он рассчитывается как соотношение уровня огнетушащей концентрации ГОТВ и его ПДК.

ЕСЛИ ЭТО РЕАЛЬНОЕ ТУШЕНИЕ

то главную опасность представляет не само ГОТВ,
а выделяемые при горении вещества и продукты распада

Протоколы испытаний доказывают, что при
срабатывании системы с ФК-5-1-12 в условиях
пожара время безопасной эвакуации
составляет **до 8 минут***

* ФГУП ВНИИЖГ РОСПОТРЕБНАДЗОРА

более **60%**
случаев смерти
при пожарах

ЕСЛИ ЭТО ЛОЖНОЕ СРАБАТЫВАНИЕ

то хладон 227 ea с меньшим коэффициентом безопасности дают достаточно времени для спокойной эвакуации

до **5** минут

время безопасного воздействия
Хладона 125 и 227 ea даже при
повышении объемной концентрации*

*Стандарт NFPA 2001

ВАЖНО!

Газовое пожаротушение **с любым видом ГОТВ** осуществляется при условии эвакуации людей из защищаемого помещения

При проектировании **обязательно устанавливается задержка срабатывания системы** с момента оповещения и применяются предупреждающие таблички о выходе газа.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГОТВ

ВСЕ ВИДЫ ГОТВ ЭФФЕКТИВНЫ ПРИ УСЛОВИИ ДОСТИЖЕНИЯ ОГNETУШАЩЕЙ КОНЦЕНТРАЦИИ

ГОТВ	Нормативная огнетушащая концентрация
ФК-5-1-12	4,2%
Хладон 227 ea	7,2%
Хладон 125	9,8%
CO2	34,9%
Инерген	36,5%

СП.485.1311500.2020., Приложение Г

ТОЛЬКО ДЛЯ ФК-5-1-12 В СП485 ВВЕДЕНО ПОНЯТИЕ МИНИМАЛЬНОЙ НОРМАТИВНОЙ ОГNETУШАЩЕЙ КОНЦЕНТРАЦИИ



Фактическая нормативная объемная огнетушащая концентрация ФК-5-1-12 **зависит от характеристик оборудования**, которые обеспечивают эффективный распыл с последующим испарением жидкой фазы и указаны в протоколе испытаний при подтверждении соответствия ГОТВ по определению МОК.

$C_{н-фк}$ следует вычислять как значение МОК, умноженное на коэффициент безопасности, равный 1,2. **Значение МОК для ФК-5-1-12 следует принять по результатам испытаний при подтверждении соответствия, проведенных по действующим нормативным документам.**

СП.485.1311500.2020., Таблица Г.12

**ЭТО ДАЕТ БОЛЬШОЙ ПРОСТОР
ДЛЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПО ЗАНИЖЕНИЮ МОК**



3,5%

Минимальная огнетушащая концентрация ФК-5-1-12, которую используют и активно лоббируют некоторые производители АУГТП в России



Да, эта концентрация подтверждается на основе испытаний.
Но испытаний, проведенных в идеальных, а не реальных условиях пожара.



В марте 2022 г. сомнительный **сертификат на Noves 1230 с МОК 3,5% был отозван** по решению органа сертификации на территории всех стран ЕАЭС.



В мировых стандартах NFPA 2001, UL 2166, FM 5600 применяется **минимальная огнетушащая концентрация 4,5%**.
И аналогичную концентрацию указывают сами производители ГОТВ.

код: 445043, Самарская обл., г. Тольятти,
Южное шоссе 161, ком. 10
т.: 8 800 555 08 73, *7 8482 650 041
e-mail: info@zarya.one
ifs@zarya.one
url: www.zarya.one

Министру Российской Федерации
по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям
и ликвидации последствий
стихийных бедствий,
генерал-лейтенанту
Куренкову А. В.

Иск. № 783 от 28.11.2023
На иск. № от

Уважаемый Александр Вячеславович!

Просим Вас оказать содействие в совершенствовании действующего противопожарного законодательства в части устранения в СП 485.1311500.2020 правовой коллизии, позволяющей применять заниженные коэффициенты огнетушащей концентрации при проектировании систем пожаротушения с ФК-5-1-12.

Считаем, что наличие данной нормы существенно влияет на повышение рисков возникновения пожаров и ЧС на объектах различного назначения, создает угрозу бесперебойной работы объектов критической инфраструктуры страны и представляет реальную угрозу жизни и здоровью граждан.

О ситуации

В СП 485.1311500.2020 "Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования" для газового огнетушащего вещества ФК-5-1-12 (фторкетон) введена минимальная нормативная объемная огнетушащая концентрация - 4,2%. При этом для всех остальных огнетушащих веществ используется только понятие "нормативной огнетушащей концентрации".

Также дополнительно указывается, что "Нормативная объемная огнетушащая концентрация зависит от характеристик оборудования. Значение минимальной огнетушащей концентрации (МОК) для ФК-5-1-12 следует принять по результатам испытаний при подтверждении соответствия".

Таким образом, данная формулировка позволяет при проектировании использовать ФК-5-1-12 с минимальной огнетушащей концентрацией 3,5% (4,2% $\cdot$ 1,2 $\approx$ 3,5%). А производителям систем пожаротушения снижать значение огнетушащей концентрации фторкетона за счет испытаний, даже если в сертификате производителя ГОТВ указано совсем другое значение.

В результате на данный момент в России одни системы пожаротушения проектируются с использованием фторкетона с минимальной концентрацией 4,2-4,5%,

а другие - 3,5%. При том, что в них используется одно и тоже газовое огнетушащее вещество с абсолютной идентичными характеристиками и химической формулой.

При этом компании, снижающие значение МОК в своих системах, зачастую не учитывают, что испытания на минимальную огнетушащую концентрацию проводятся в идеальных условиях (температура, влажность, расположение очагов и т.д.).

Ни один эксперт в мире не сможет гарантировать, что при реальном пожаре будут соблюдены идеальные условия, и ГОТВ в такой концентрации сможет гарантированно ликвидировать реальное возгорание. Применение данных коэффициентов может создавать реальную угрозу жизни людей и сохранности имущества.

О мировой практике

Анализ действующих мировых стандартов систем газового пожаротушения содержит следующие выводы:

1. По мировым нормам для тушения очага класса В необходимо в 1,4 раза (!) больше ФК-5-1-12, чем по нормам российского СП

Действующий стандарт	Минимальная огнетушащая концентрация	Коэффициент безопасности	Нормативная огнетушащая концентрация
СП 485.1311500.2020 (РФ)	по результатам испытаний	1,2	min 4,2%
ISO 14520	4,5%	1,3	5,9%
NFPA 2001	4,5%	1,3	5,9%
UL 2166	4,5%	1,3	5,9%

2. В стандартах NFPA 2001, UL 2166, FM 5600 при подтверждении работоспособности систем газового пожаротушения проводятся испытания на тушение очагов класса А и В при расчетной концентрации форсунки системы пожаротушения. Но испытания форсунки не влияют на минимальную концентрацию огнетушащего вещества, во всех стандартах она остается неизменной 4,5% при тушении Н-гептана.

На основании вышеизложенного просим Вас инициировать создание рабочей группы для пересмотра и внесения изменений в СП 485.1311500.2020 в части стандартизации и определения нормативов огнетушащей концентрации ГОТВ на основании международной практики и результатов испытаний аккредитованных лабораторий Академии МЧС и ВНИИПО МЧС.

Со своей стороны, выступаем с предложением:

- исключить из таблицы Г.12. "Минимальная нормативная объемная огнетушащая концентрация ФК-5-1-12 (CF3CF2C(O)CF(CF3)2)" СП 485.1311500.2020 понятие "минимальная нормативная объемная огнетушащая концентрация". И

привести данный пункт к единому для всех газовых огнетушащих веществ стандарту, оставив только понятие "нормативной объемной огнетушащей концентрации";

- установить нормативную объемную огнетушащую концентрацию ФК-5-1-12 не ниже 5,4%;
- исключить из таблицы Г.12 формулировку "Значение минимальной огнетушащей концентрации (МОК) для ФК-5-1-12 следует принять по результатам испытаний при подтверждении соответствия";
- запретить сертификацию огнетушащих веществ любым иным организациям, кроме организаций, подведомственных МЧС РФ.

Основатель и владелец
ООО "Инновационные системы пожаробезопасности",
член генерального совета "Деловой России"
Лекторевич С. В.

Генеральный директор

Визгалин Р. К.
Ф.И.О.

В декабре 2023 г. мы направили министру МЧС РФ Александру Куренкову письмо с просьбой оказать содействие в совершенствовании действующего СП 485.1311500.2020.

В частности установить нормативный объем огнетушащей концентрации ФК-5-1-12 в соответствии с мировыми стандартами.

В МАРТЕ 2024 Г. НА САЙТЕ РОССТАНДАРТА ОПУБЛИКОВАНА РЕДАКЦИЯ ПРОЕКТА ИЗМЕНЕНИЙ В СП485, ГДЕ УКАЗАНО:

Г. 12

Абзац 4 изложить в следующей редакции:

Сн-фк следует вычислять как значение МОК, умноженное на коэффициент безопасности, равный 1,2. Значение МОК для ФК-5-1-12 следует принять по результатам испытаний при подтверждении соответствия, проведенных по действующим нормативным документам, но не ниже значения, указанного в Таблице Г.12 равного – 4,2. При проектировании следует выбирать характеристики оборудования АУГП с учетом условий проведения огневого опыта при подтверждении соответствия ФК-5-1-12: максимального наполнения модуля газового пожаротушения ФК-5-1-12 (кг/л), минимального давления наддува азотом при 20°C (МПа), а также типа насадка.



Таким образом с принятием изменения минимальная огнетушащая концентрация 3,5% для ФК-5-1-12 станет незаконной!

СПЕЦИФИКА ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ РАЗНЫХ ВИДОВ ГОТВ

У КАЖДОГО ГОТВ ЕСТЬ РЯД ХИМИКО-ФИЗИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ, КОТОРЫЕ ОПРЕДЕЛЯЮТ СПЕЦИФИКУ ПРИМЕНЯЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ

ХЛАДОН 227 ЕА

В обычных условиях находится в газообразном состоянии

Для обеспечения тушения не требуется дополнительных условий

Доказанная высокая эффективность тушения без особых требований к установкам АГПТ

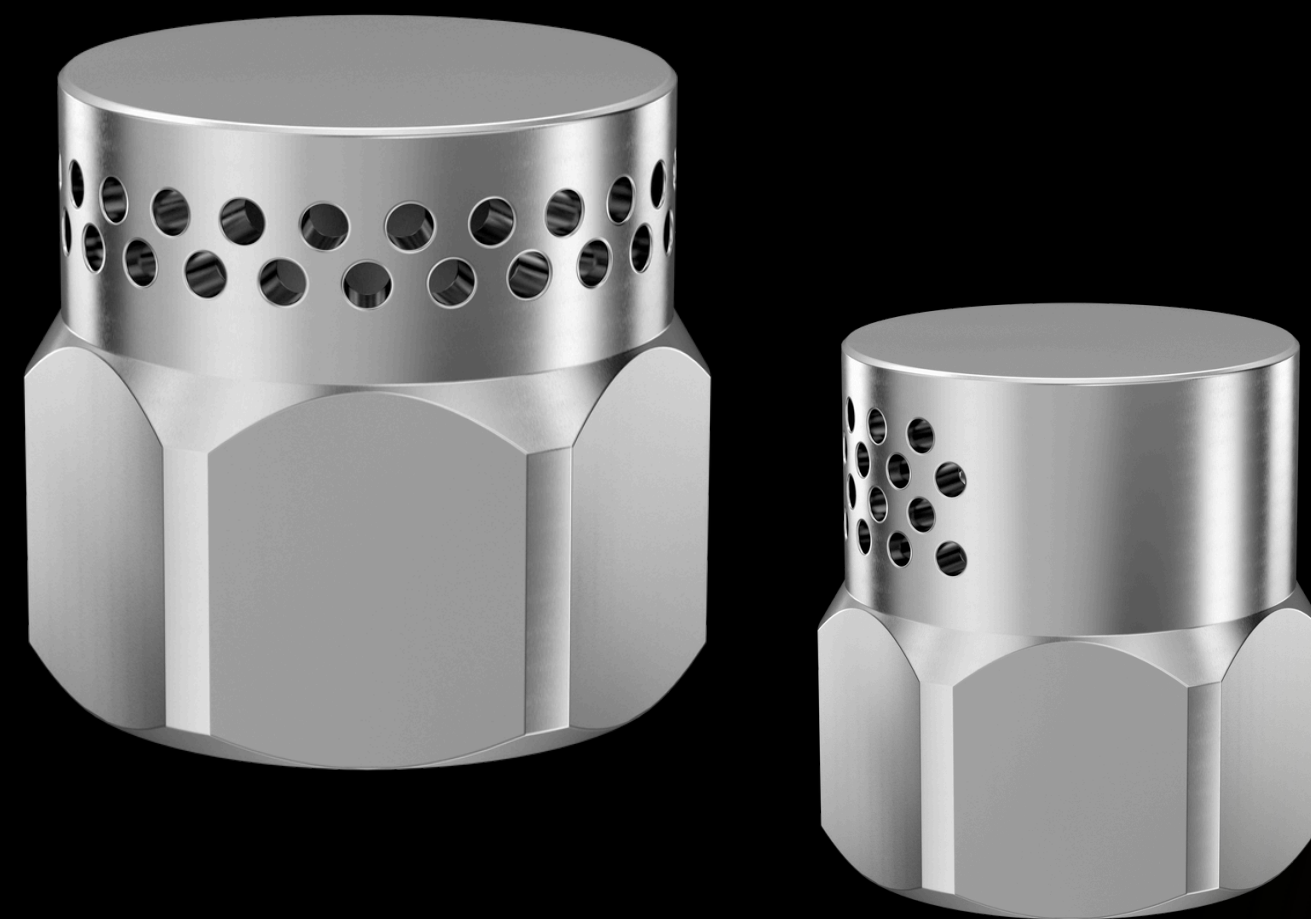
ФК-5-1-12

В обычных условиях находится в жидком состоянии

Для обеспечения тушения требуется перевести в газовую фазу за счет конструкции форсунок

Требуется особый подход как при проектировании, так и при выборе оборудования системы пожаротушения

ДЛЯ СИСТЕМ С ФК-5-1-12 ТРЕБУЮТСЯ СПЕЦИАЛЬНЫЕ НАСАДКИ-РАСПЫЛИТЕЛИ ДЛЯ ПЕРЕВОДА В ГАЗОВУЮ ФАЗУ



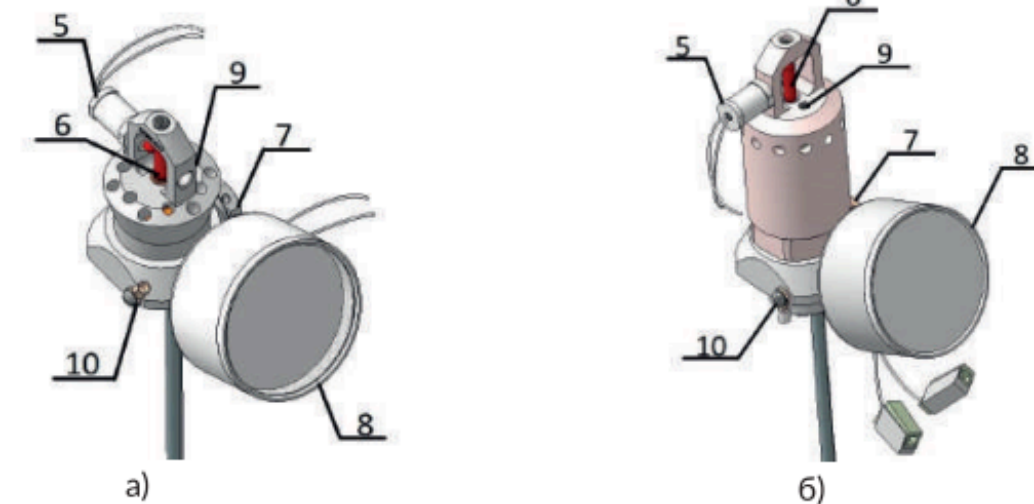
Для классических напольных систем газового пожаротушения такие насадки давно стали стандартным решением и есть практически у всех производителей АУГПТ с ФК-5-1-12. Вопрос только в качестве исполнения

ДЛЯ ПОДВЕСНЫХ МГП СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ФОРСУНКИ ДЕЙСТВИТЕЛЬНО ЯВЛЯЮТСЯ РЕДКОСТЬЮ!

Далеко не каждый производитель способен создать подобное “профильное” оборудование



Рисунок 1 - Модуль «ЗАРЯ» с тепловым замком



5 - электромеханический побудитель; 6 - термочувствительный элемент; 7 - предохранительное устройство; 8 - электроконтактный манометр; 9 - "винт безопасности"; 10 - клемма заземления.

а) ЗПУ под хладон 125,227 ea; б) ЗПУ под ФК-5-1-12

Рисунок 2 - Общий вид запорно-пускового устройства

ЗАРЯ

РЕАЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИСТЕМЫ ПОЖАРОТУШЕНИЯ НАПРЯМУЮ ЗАВИСИТ ТАКЖЕ ОТ КАЧЕСТВА ПРОИЗВОДСТВА

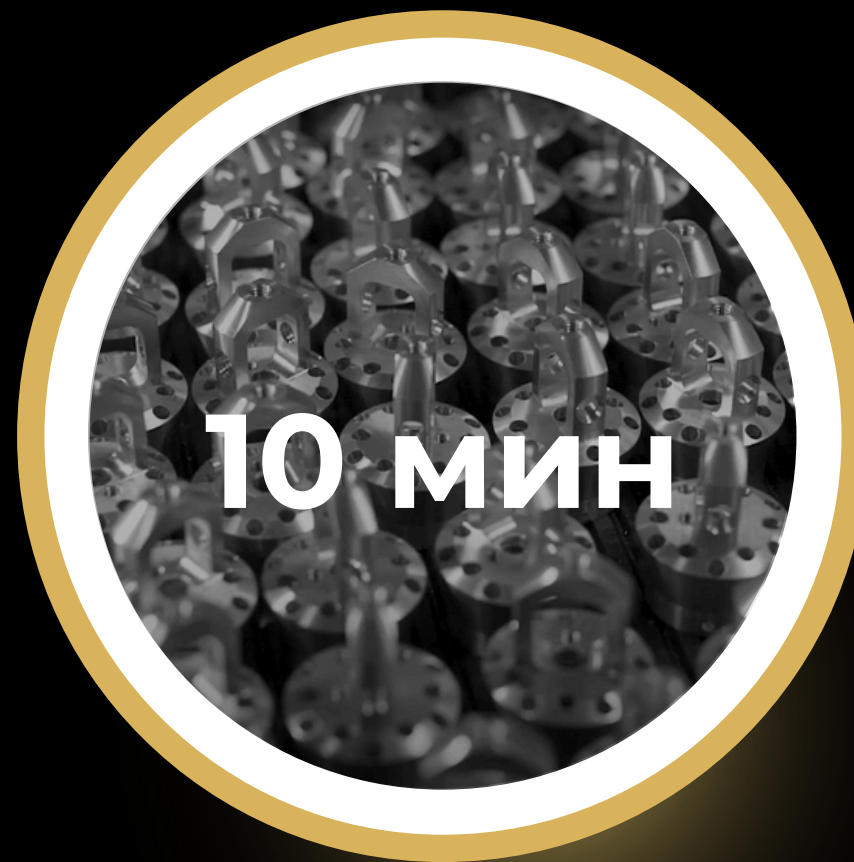
Поинтересуйтесь у производителя - есть ли у него постоянно действующая служба контроля качества и как выстроена ее работа!



РЕГЛАМЕНТ ИСПЫТАНИЙ ПРОИЗВОДСТВА ГК “ИСП” ДЛЯ КАЖДОГО (!) МОДУЛЯ



Гидравлические
испытания сосуда
на прочность и
герметичность



Пневматические
испытания ЗПУ
на герметичность



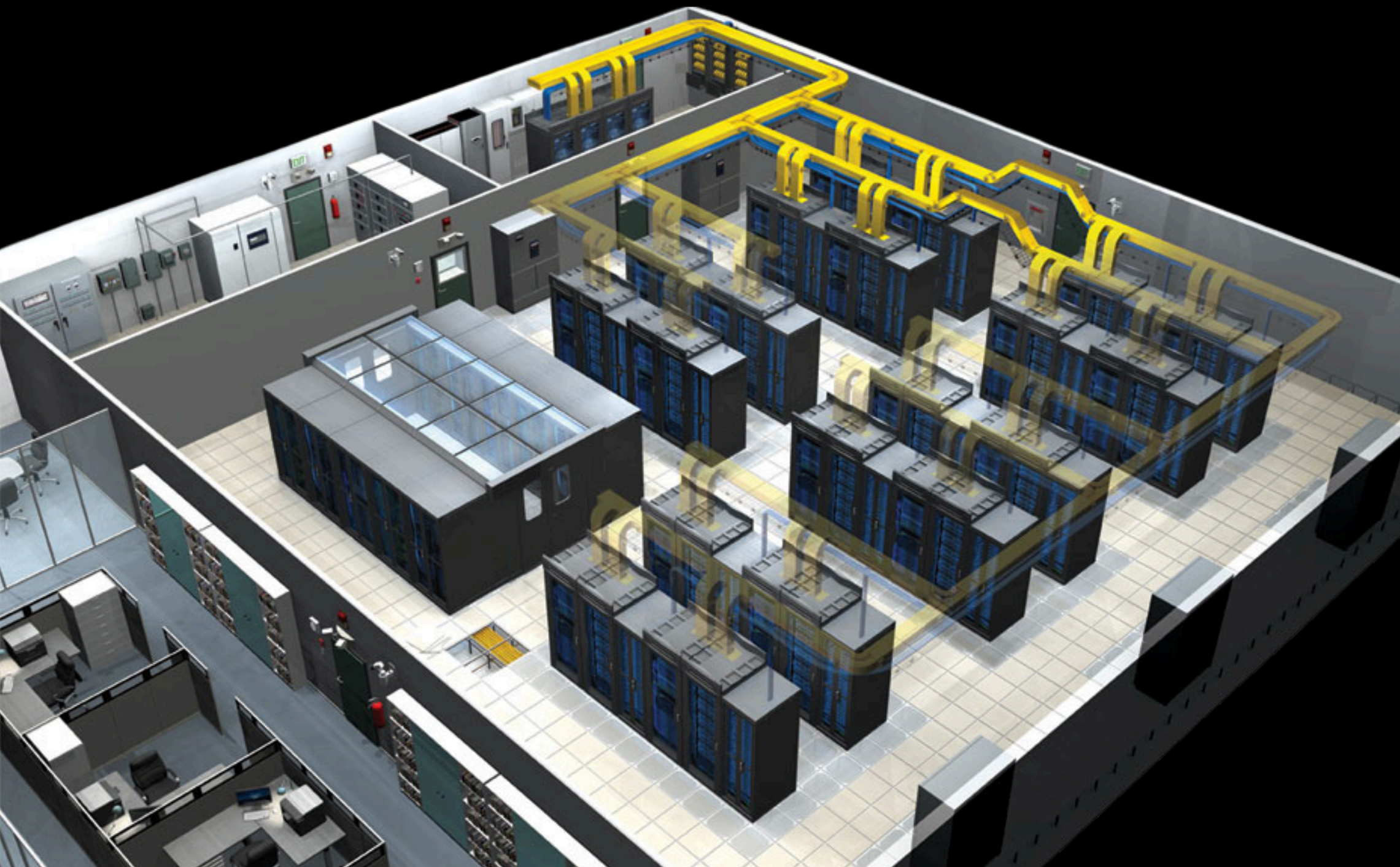
Пневматические
испытания модуля
на герметичность



Испытание в
климатической
камере модуля
с ГОТВ

КОМБИНИРОВАННЫЕ РЕШЕНИЯ ПРИ ЗАЩИТЕ ЦОД

**ЦОД — ЭТО НЕ ТОЛЬКО БОЛЬШИЕ СЕРВЕРНЫЕ ЗАЛЫ,
НО И ЦЕЛЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ
ТЕХНИЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ С ОБОРУДОВАНИЕМ**



- серверные
- кроссовые
- электрощитовые
- трансформаторы
- ГРЩ
- и другие



подвесные модули
для маленьких и средних
помещений

ОПТИМАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ

свой тип модулей
для разных видов
помещений



напольные модули
для больших помещений

МОДУЛЬ ГАЗОВОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ «ИМПЕРАТОР» НАПОЛЬНОГО ИСПОЛНЕНИЯ

8

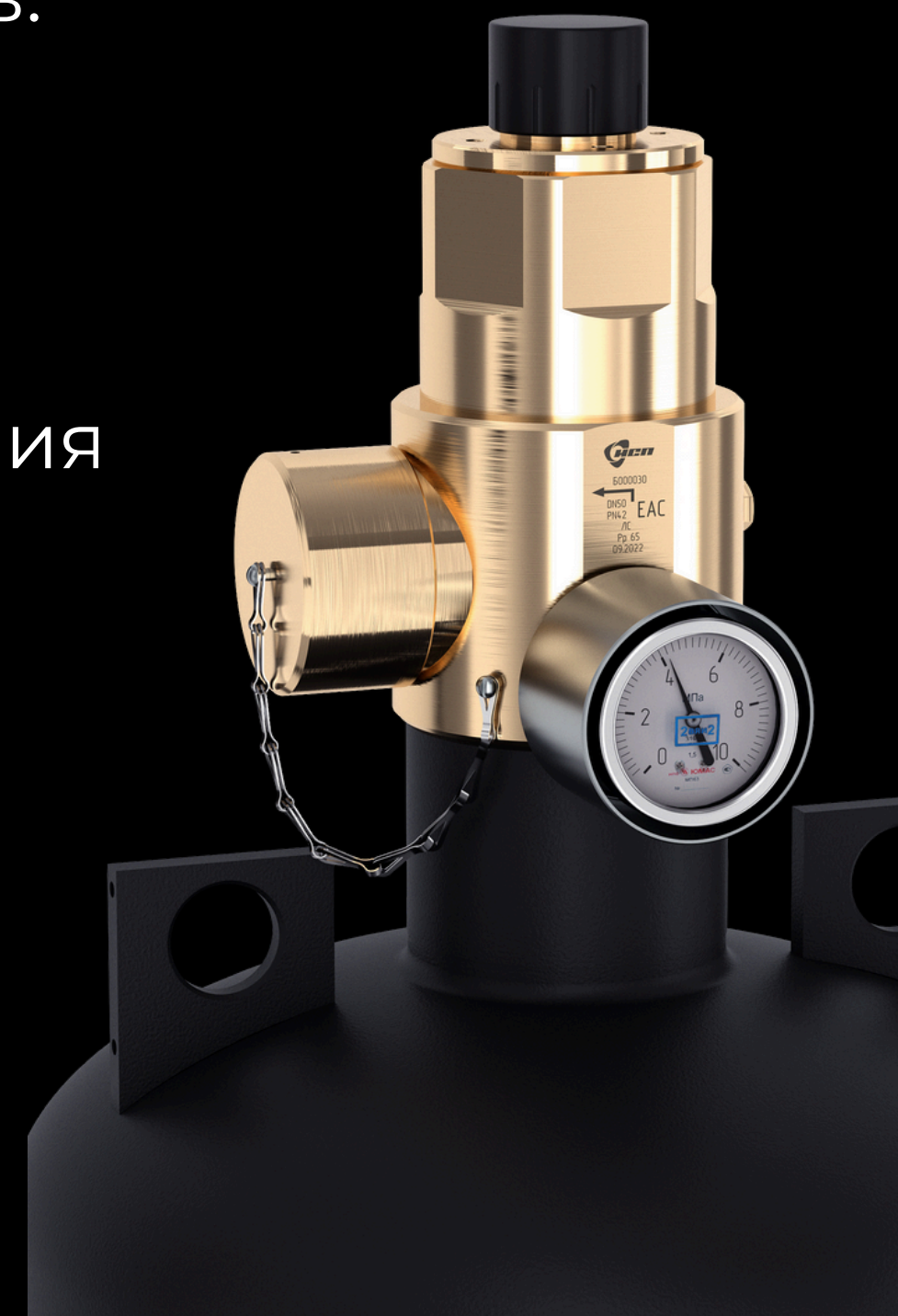
размеров баллонов:
от 40 до 180 л

15

лет до первого
освидетельствования

30

лет
срок службы



РОССИЙСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО ПОЛНОГО ЦИКЛА

Срок поставки до 30 дней! Не зависим
от санкций и международной
логистики!



ПРЕМИАЛЬНОЕ КАЧЕСТВО

Технология производства с двойным
контролем и строжайшим
регламентом испытаний КАЖДОГО
производимого модуля



ПОДТВЕРЖДЕННАЯ НАДЕЖНОСТЬ

Сертифицирован ФГБОУ ВО «Академия
ГПС МЧС России» по ТР ЕАЭС 043/2017 –
№ЕАЭС RU C-RU.ПБ-97.B.00437/23



УНИКАЛЬНЫЙ ДИЗАЙН

Стильные и лаконичные модули для
самых важных и значимых объектов



ЭКОНОМИЯ НА ЭКСПЛУАТАЦИИ

Освидетельствование раз в 15 лет
снижает стоимость владения в
течение жизненного цикла. После
срабатывания модуль можно переза-
правлять до 10 раз



ЛУЧШИЕ РЕШЕНИЯ

Облегченные баллоны* из
высокопрочного алюминиевого
сплава с высокой коррозионной
стойкостью, использующегося в
авиационной и кораблестроительной
отрасли

*для баллонов 160 и 180 л



МОДУЛЬ ГАЗОВОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ «ЗАРЯ» ПОДВЕСНОГО ИСПОЛНЕНИЯ



Монтируется без трубопровода
и сварочных работ



Простое и быстрое проектирование
без гидравлических расчетов



Не занимает полезного пространства



3 вида типоразмеров и разные виды ЗПУ
позволяют решать широкий спектр задач



10 ЛЕТ ГАРАНТИИ

Пример расчета: требуется защитить электрощитовую 27 м³

	Напольная система	Подвесная система
Масса ГОТВ	23 кг*	16 кг
Расчетное количество модулей	1 модуль объемом 40 л	1 модуль объемом 22 л

**ЭКОНОМИЯ В СТОИМОСТИ ПОДВЕСНОЙ СИСТЕМЫ
СОСТАВЛЯЕТ 40%!**

* При выборе напольного модуля потребуются больше огнетушащего вещества - 23 кг, так как классические баллоны имеют большой объем, но при этом в соответствии с СП485.1311500.2020 не могут заправляться менее чем на 44%.

ПРИМЕР ПРОЕКТА ЗАЩИТЫ ЦОД

АГПТ на основе МГП “ИМПЕРАТОР” с аспирационной системой сверхраннего обнаружения



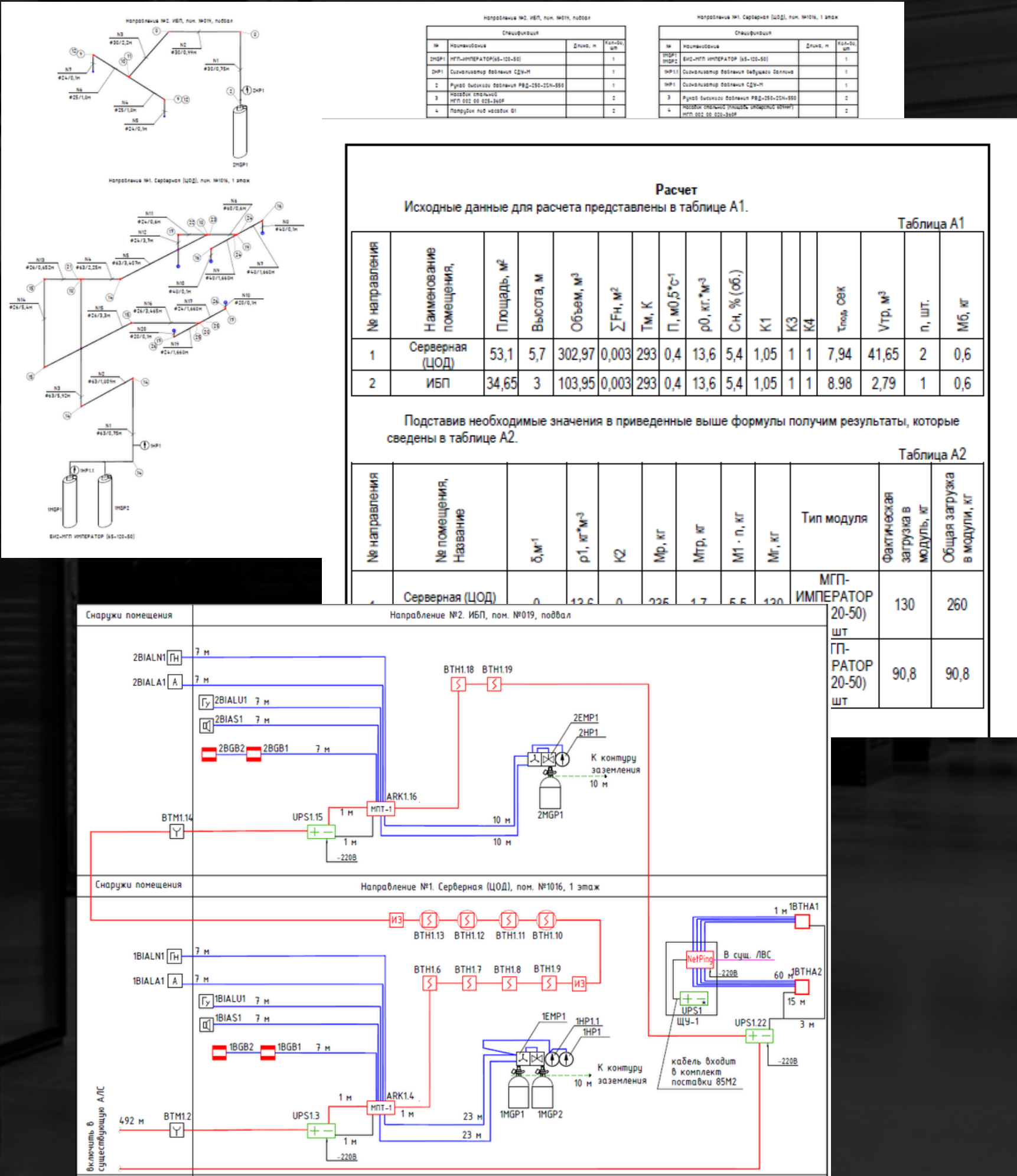
СКАЧАТЬ ПРОЕКТ

ПРИМЕНЯЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ:

- МГП “ИМПЕРАТОР” (65-120-50) с ФК-5-1-12
- Аспирационные извещатели “Titanus PRO-SENS”
- ППКУ “R3-Рубеж-2ОП” и ПДУ “R3-Рубеж-ПДУ-ПТ”

ВЫПОЛНЕННЫЕ РАБОТЫ:

- Проектирование АГПТ
- Производство и поставка МГП
- Поставка автоматики и допоборудования
- Монтаж АГПТ



ИННОВАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТИ

абсолютная безопасность

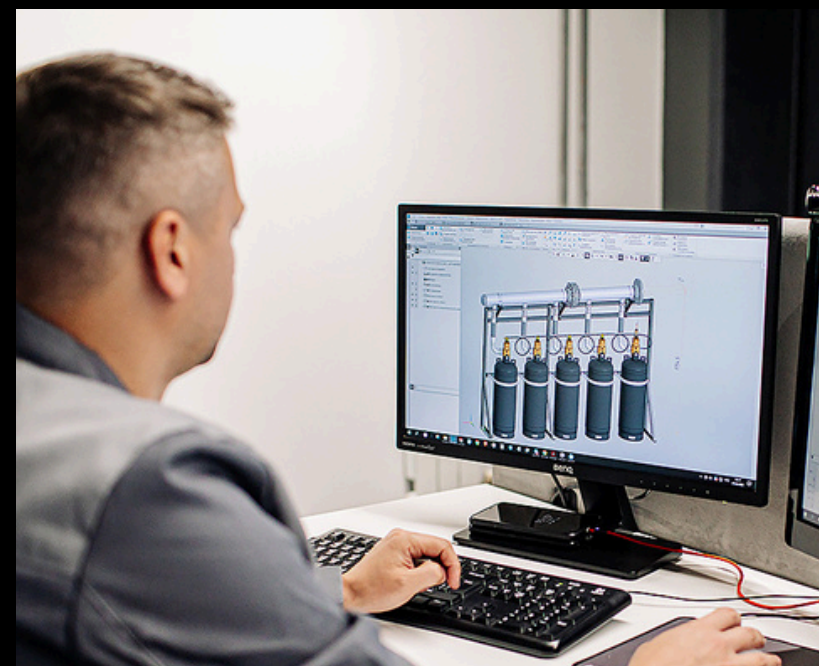
ИННОВАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТИ

Производим модули газового пожаротушения «ЗАРЯ» и «ИМПЕРАТОР», автономные устройства «Ультраз»

Проектируем системы пожарной безопасности

Проводим ремонт и освидетельствование модулей газового пожаротушения

Оказываем техническую и консультационную поддержку



14 лет
на рынке

1200+
клиентов

ТОП-5
производителей

88%

РЕЙТИНГ NPS

ПРЕМИАЛЬНЫЙ СЕРВИС

ПРОЕКТЫ ПОД КЛЮЧ

от подготовки документов для тендера и проектирования до поставки и монтажа

ПЕРСОНАЛЬНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ

с первого звонка за каждым клиентом закрепляется персональный эксперт

РАСЧЕТ КП ЗА 15 МИНУТ

подготовим персональное предложение под ваши задачи

АВТОМАТИЧЕСКОЕ ИНФОРМИРОВАНИЕ

SMS-уведомления обо всех этапах производства и доставки

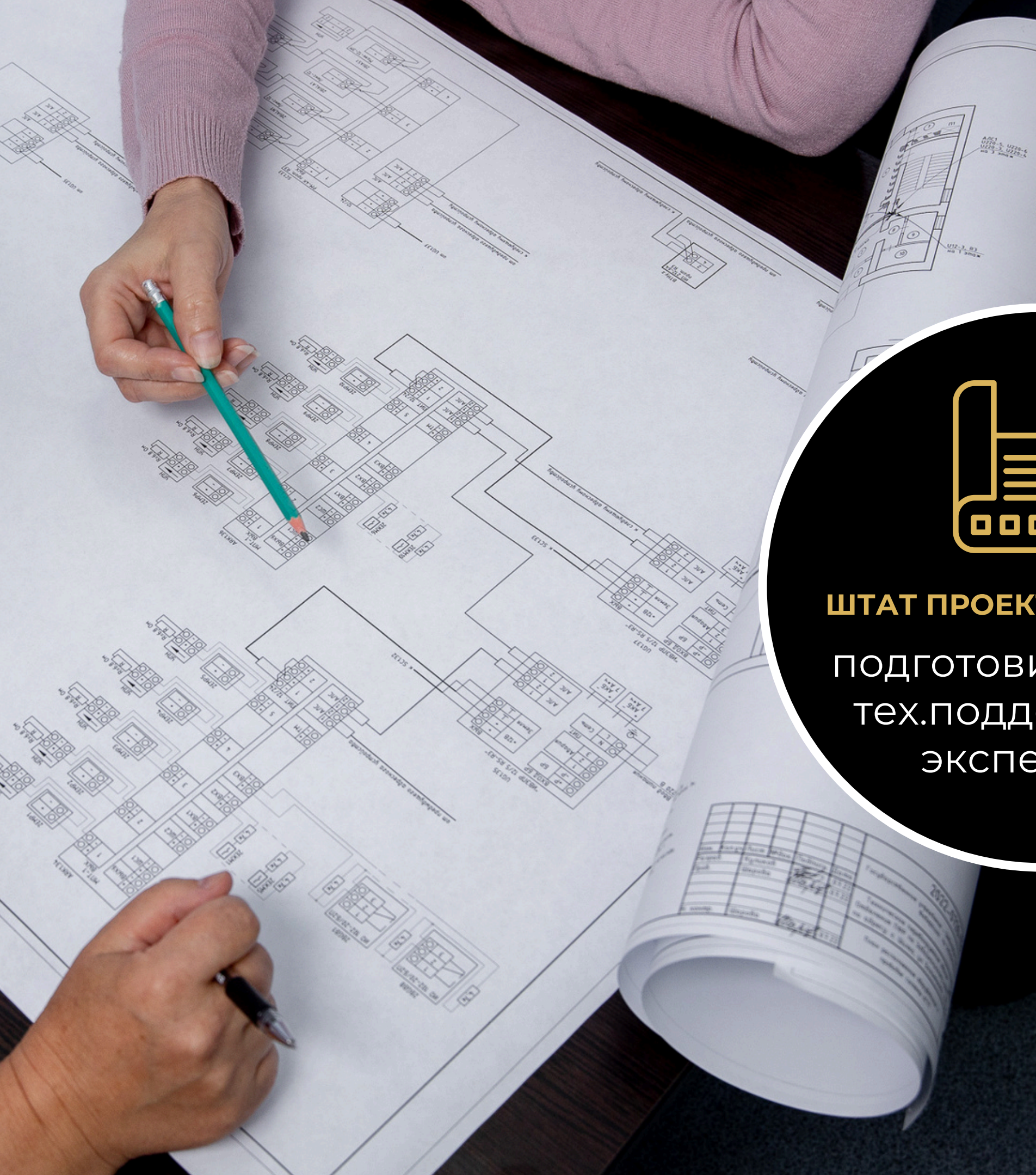
СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ В ОДИН КЛИК

Достаточно написать в любом мессенджере или позвонить - остальное возьмем на себя

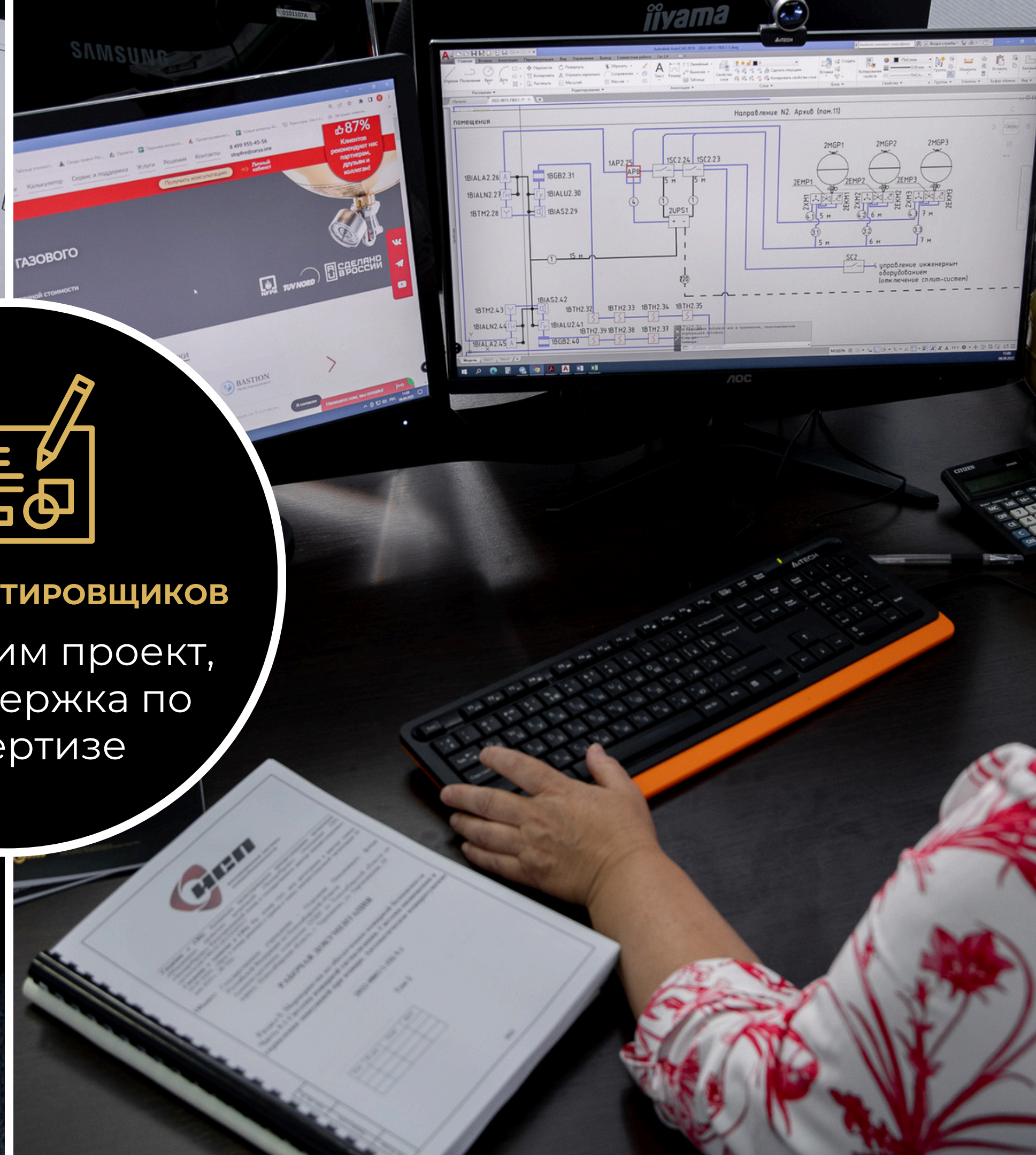
ПОЛЕЗНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

предоставляем пособия, руководства, чек-листы от профессионалов отрасли





ШТАТ ПРОЕКТИРОВЩИКОВ
подготовим проект,
тех.поддержка по
экспертизе



МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КЛИЕНТОВ

Пособие по проектированию МГП «ЗАРЯ»



СКАЧАТЬ ↓

Полезные материалы для проектирования



СКАЧАТЬ ↓

Паспорта и сертификат на МГП «ЗАРЯ»



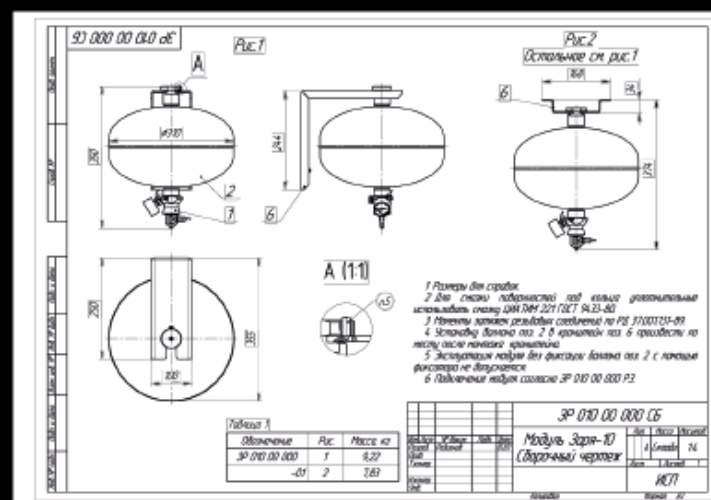
СКАЧАТЬ ↓

Личный кабинет на zarya.one



ПЕРЕЙТИ →

Примеры проектов и 2d модели в dwg

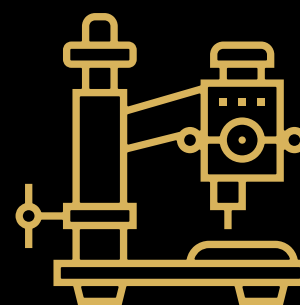


СКАЧАТЬ ↓

Библиотека BIM-моделей



СКАЧАТЬ ↓

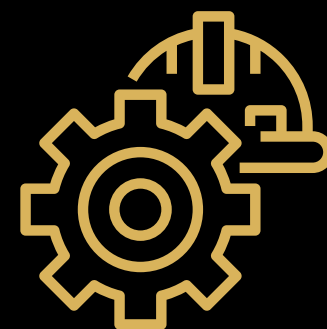


СОБСТВЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО
поставляем заказы
за 15 дней





ПРЕМИАЛЬНОЕ КАЧЕСТВО
ДВОЙНОЙ КОНТРОЛЬ
ПРОИЗВОДСТВА



ОБЪЕКТЫ ПОД КЛЮЧ
поставим
оборудование и
выполним монтаж



Прекрасные новости! Мы получили оплату Вашего заказа. Спасибо, что Вы с нами!

Добрый день, Сергей! Мы уже приступили к производству Вашего заказа №1111

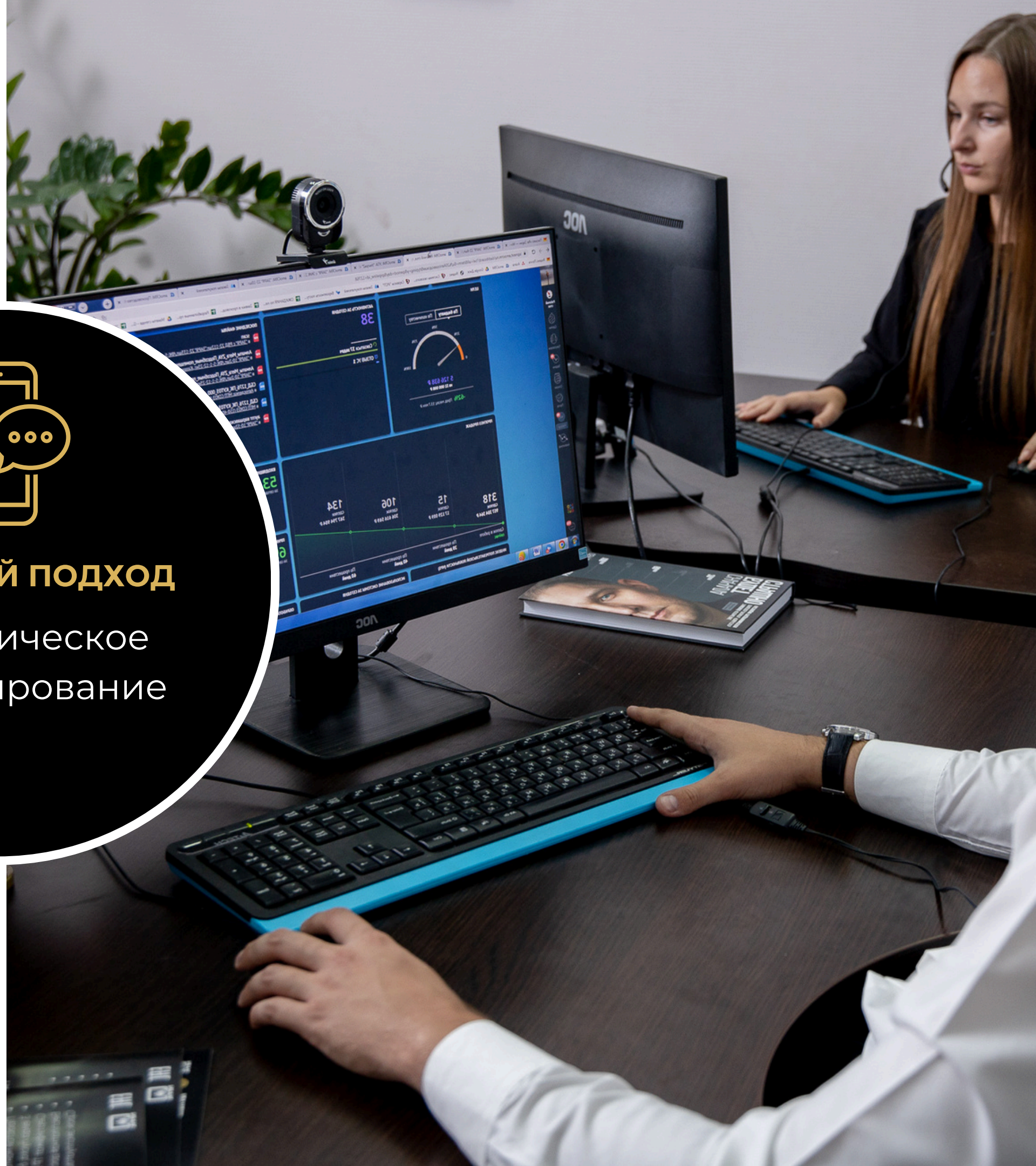
Ваши модули успешно прошли более 140 параметров контроля качества. Заказ полностью готов к отгрузке.

Ваш заказ №1111 доставлен по адресу Москва, Красная площадь



ЦИФРОВОЙ ПОДХОД

автоматическое
информирование



Книга ИСП

Чтобы вы могли лучше познакомиться с нашей компаний – написали digital-книгу, где показали весь процесс работы с клиентом.

А еще в каждой главе вы также найдете реальные отзывы наших клиентов. Для нас это самые дорогие и самые важные слова. Они расскажут об ИСП даже больше, чем мы сами.



СКАЧАТЬ ПРЕЗЕНТАЦИЮ





ОСТАЛИСЬ ВОПРОСЫ?
С УДОВОЛЬСТВИЕМ ОТВЕТИМ
И ПОМОЖЕМ ПОДОБРАТЬ РЕШЕНИЕ
ДЛЯ ЗАЩИТЫ ВАШЕГО ОБЪЕКТА

 DOSAEVA@ZARYA.ONE

 8-960-824-47-75

 WWW.ZARYA.ONE

Яна Досаева
эксперт по работе
с проектными институтами

