

ОКПД2 26.30.50.121
ТН ВЭД ТС 8 531 10 300 0



Извещатель пожарный с видеоканалом обнаружения
ИП928-1-В-РБ «Видеосенс»

Руководство по эксплуатации.
СЦФВ.211131.002РЭ

доп.1 (29.07.2026)

Сертификат соответствия Техническому регламенту Евразийского экономического союза
«О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения»
(ТР ЕАЭС 043/2017) №ЕАЭС RU С-RU.ПБ74.В.01175/26

Новосибирск, 2025

Содержание

1.	ОПИСАНИЕ ИЗВЕЩАТЕЛЯ	3
1.1.	Термины и определения.....	3
1.3.	Конструкция извещателя.....	4
1.4.	Технические характеристики ИПВ.	4
1.5.	Состав ИПВ.....	5
1.6.	Формируемые извещения.	6
2.	КОМПЛЕКТНОСТЬ	7
3.	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.	8
3.1.	Эксплуатационные ограничения.	8
3.2.	Меры безопасности.	8
3.3.	Установка ИПВ. Подготовка извещателя к эксплуатации.....	8
3.3.1.	Требования к установке видеосенсора.....	8
3.3.2.	Установка устройства обработки контролируемых данных.	10
3.3.3.	Контроль качества монтажных работ.....	10
3.4.	Подключение ИПВ.	11
4.	РАБОТА ИЗВЕЩАТЕЛЯ.	16
4.1.	Использование ИПВ «Видеосенс» в АСПС.....	16
4.1.1.	Питание ИПВ.	11
4.1.2.	Схема подключения ИПВ в шлейф сигнализации.....	14
4.1.3.	Включение ИПВ.....	16
4.1.4.	Проверка подключения ИПВ к ППКП.....	16
4.1.5.	Подключение ИПВ к компьютеру.....	14
4.2.	Использование ИПВ «Видеосенс» в системе видеонаблюдения.	16
4.3.	Функционирование ИПВ.	18
5.	НЕИСПРАВНОСТИ.....	20
6.	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ИЗВЕЩАТЕЛЯ.....	20
6.1.	Проверка технического состояния ИПВ, подключённого к ППКП.	21
6.2.	Проверка технического состояния ИПВ, включённого в видеонаблюдение... 21	
7.	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ ИЗВЕЩАТЕЛЯ.....	21
8.	ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	21
	Приложение 1. Принцип действия ИПВ.....	22
	Приложение 2. Ethernet-настройка ИПВ.	23
	П2.1. Подключение устройств ИПВ по IP-адресам.	23
	П2.2. Обнаружение микроконтроллера УКОД.	24
	П2.3. Обнаружение IP-видеокамеры.....	27
	П2.4. Настройки IP-камеры (видеосенсор).	28
	П2.5. Диагностика и подключение микроконтроллера к сети Интернет.....	29
	П2.6. Программный комплекс «ЭТРА-СА Детектор дыма».	29
	П2.6.1. Первое подключение ИПВ к ПК.	29
	П2.6.2. Работа с клиентским web-приложением.	30
	П2.6.3. Запуск обработки.....	30
	П2.6.4. Просмотр результата.	30
	Приложение 3. Настройки обнаружения ИПВ.	32
	Приложение 4. Просмотр сохранённых кадров обнаруженных тревог.	36
	Приложение 5. Установка масок.	37
	Приложение 6. Выбор размера области детектирования.	38
	Приложение 7. Детектор саботажа.	39
	Приложение 8. Защита от ложных срабатываний.	40
	П8.1. Маскирование областей.....	40
	П8.2. Время принятия решения о наличии дыма.....	41
	П8.3. Ширина лепестка движения дыма. По умолчанию 90°.	42
	Поставка.....	43
	Изготовитель.....	43

1. ОПИСАНИЕ ИЗВЕЩАТЕЛЯ

1.1. Термины и определения.

Приводятся термины и определения, специфичные для данного извещателя.

Извещатель пожарный с видеоканалом обнаружения (ИПВ): Автоматический пожарный извещатель, выполняющий функцию обнаружения возгорания посредством анализа видеоизображения в контролируемом поле зрения.

Видеосенсор (ВС): составная часть извещателя пожарного с видеоканалом обнаружения. Видеокамера, которая взаимодействует с интернет-протоколом Ethernet и имеет уникальный IP-адрес.

Устройство обработки контролируемых данных (УКОД): составная часть извещателя пожарного с видеоканалом обнаружения. Обрабатывает данные, поступающие от видеосенсора, выделяет признаки дыма и формирует тревожные извещения. УКОД имеет уникальный IP-адрес.

Видеопоток: временная последовательность кадров определённого формата, закодированная в битовый поток. Полученный поток транслируется по интернет-протоколу.

Video Smoke Detection (VSD): технология, которая использует камеры видеонаблюдения и интеллектуальную видеоаналитику для обнаружения дыма и пожара на ранней стадии. Системы VSD могут мониторить большие объёмы и искать видимые признаки возгорания.

Система видеонаблюдения (СВН): комплекс устройств для визуального контроля и записи происходящего на охраняемой территории.

1.2. Назначение.

Извещатель пожарный с видеоканалом обнаружения ИП928-1-В-РБ «Видеосенс» (далее ИПВ), предназначен для обнаружения загораний, сопровождающихся повышением выделением дыма оттенков серого цвета на открытых площадках и в закрытых помещениях различных зданий и сооружений.

Извещатель пожарный с видеоканалом обнаружения ИП928-1-В-РБ «Видеосенс» соответствует требованиям ТР ЕАЭС 043/2017, ТР ЕАЭС 037/2016, ГОСТ 34698-2020, ТУ 26.30.50-025-50385815-2024 «Извещатель пожарный с видеоканалом обнаружения ИП928-1-В-РБ «Видеосенс». Технические условия».

ИПВ относится к извещателям пожарным с видеоканалом обнаружения по п.14 ГОСТ 34698-2020 «Извещатели пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний».

ИПВ реагирует на задымление, в соответствии с ГОСТ 34698-2020 относится к классу В.

Адресность извещателя обеспечивается подключением адресного расширителя к клеммам реле Пожар и Неисправность извещателя. Адресные расширители (адресные метки) используются в соответствии с руководством по эксплуатации используемого адресного приёмно-контрольного прибора.

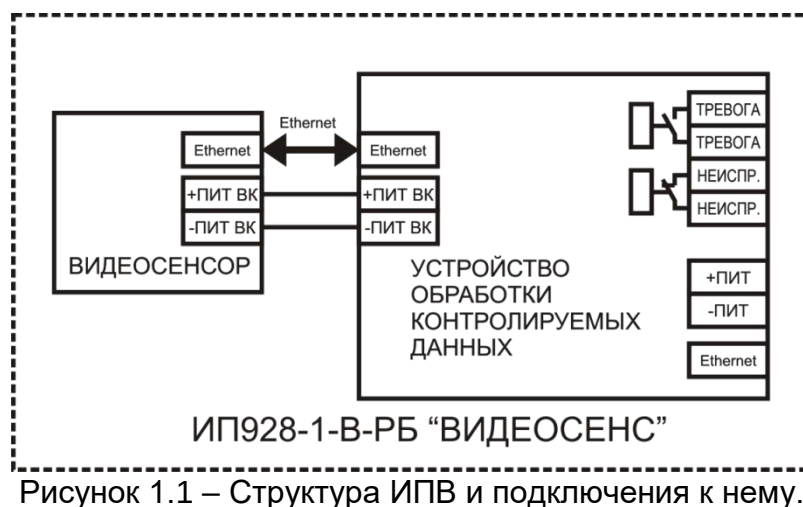
Режим работы ИПВ - непрерывный круглосуточный.

ИПВ не является средством измерения и не имеет метрологических характеристик.

ИПВ является контролируемым, обслуживаемым, устройством многоразового действия.

1.3. Конструкция извещателя.

Извещатель состоит из выносного видеосенсора (ВС) и устройства обработки контролируемых данных (УКОД), соединённых между собой кабелями питания и Ethernet-кабелем (рис.1.1).



1.4. Технические характеристики ИПВ.

Технические характеристики ИПВ приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Технические характеристики ИПВ.

Наименование параметра	Параметр
Напряжение питания, В	9 – 13,8
Ток, потребляемый выносным сенсором при питании от ИПВ, не более, мА	550
Ток, потребляемый устройством обработки контролируемых данных (включая коммутатор Ethernet), не более, мА	110
Суммарная максимальная потребляемая мощность, не более, Вт	8
Время выхода в полный рабочий режим, не более, с	30
Минимальный размер области изображения, обнаруживаемый ИПВ как очаг возгорания (задымления): область детектирования в %, доля от размера кадра по числу строк, из ряда:	1% 5% 10%
Расстояние до очага пожара (задымления), не более, м	200
Интерфейсы	
Релейные выходы. Сопротивление замкнутых контактов реле «Тревога», «Неисправность» не более, Ом	30
Цифровой интерфейс связи с ПК	Ethernet TCP/IP
Устройство обработки контролируемых данных	
Допустимая жёсткость электромагнитной обстановки	II
Диапазон рабочих температур устройства обработки контролируемых данных, °С	от минус 10 до +55
Относительная влажность, не более, %	90

Таблица 1.1 (продолжение).

Наименование параметра	Параметр
Степень защиты оболочкой устройства обработки контролируемых данных (не хуже)	IP31
Габариты устройства обработки контролируемых данных не более (без учёта креплений), Ш x В x Г, мм	280 x 212 x110
Вес нетто устройства обработки контролируемых данных не более, кг	1,2
Видеосенсор	
Диапазон рабочих температур видеосенсора наружной установки, не менее, °С	от минус 35 до +60
Относительная влажность без конденсации влаги на объективе, не более, %	93
Степень защиты оболочкой видеосенсора наружной установки, не хуже	IP54

1.5. Состав ИПВ.

В качестве устройства обработки контролируемых данных (рис.1.2) используется микроконтроллер Raspberry Pi 4 (Рерка Pi 4) с программным комплексом «ЭТРА-СА Детектор дыма» под управлением ОС Linux.



Рисунок 1.2 – Устройство обработки контролируемых данных ИПВ «Видеосенс».

В качестве видеосенсора используется IP-видеокамера (рис.1.3). Основные требования к характеристикам видеокамеры приведены в таблице 1.2.



Рисунок 1.3 – Вариант выносного видеосенсора (IP-видеокамера) ИПВ.

Таблица 1.2 – Необходимые характеристики видеокамеры ИПВ.

Наименование	Параметр
фокусное расстояние	3,6 мм
Автоматический поворот	нет
Смена объектива	нет
Автоматическая смена фокусного расстояния	нет
Тип потока	Основной поток
Разрешение кадров	1280 × 720 пк, HD (High Definition)
размер матрицы	1/2.9" , прогрессивное сканирование ПЗС
Кадровая частота	25 к/с
Битрейт	1024 кбит/с
Режим сжатия с потерями	CBR
Профиль H.264	Baseline
Интервал I-кадров	1
Кодек H.264+	Выключен
Протоколы	TCP/IP, UDP, ICMP, HTTP, HTTPS, DHCP, DNS, NTP, потоковые RTP и RTSP, управление RTCP
ИК-подсветка	есть
Выход Ethernet	есть

1.6. Формируемые извещения.

Извещатель настраивается с помощью web-интерфейса (Приложение 3). Доступ к нему осуществляется с помощью компьютера, подключённого к ИПВ по сети Ethernet.

Web-интерфейс, это веб-страница, предоставляющая пользовательский интерфейс для взаимодействия с сервисом или устройством посредством протокола HTTP и веб-браузера.

Извещение «Пожар» выдаётся при обнаружении движущейся области дыма в рамках настроек устройства обработки контролируемых данных.

Извещение «Неисправность» выдаётся:

- при потере связи между выносным сенсором и устройством обработки контролируемых данных.
- при затенении объектива выносного сенсора или блокировании объектива.
- при отключении питания ИП.

Извещения выдаются коммутацией сухих контактов реле «Пожар» и «Неисправность».

Индикация состояния извещателя обеспечивается:

- встроенными светодиодными индикаторами «Пожар» - красного цвета, «Неисправность» - жёлтого цвета, «Питание» - зелёного цвета;
- вставкой в видеопоток водяного знака при включении ИПВ;
- вставкой в видеопоток текстового сообщения «Тревога» и графическим красным контуром прямоугольника обнаруженной области дыма;
- вставкой в видеопоток текстового сообщения «Неисправность» при обнаружении неисправности ИПВ.

2. КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 2.1 – Комплектность поставки извещателя.

Обозначение	Наименование и условное обозначение	Кол-во, шт.
СЦФВ. 211131.001	Извещатель пожарный с видеоканалом обнаружения ИП928-1-В-РБ «Видеосенс» в составе:	
	устройство обработки контролируемых данных УКОД	1
	выносной сенсор (видеокамера) ВС	1
СЦФВ. 211131.001ТП	Извещатель пожарный с видеоканалом обнаружения ИП928-1-В-РБ «Видеосенс». Технический паспорт.	1
СЦФВ. 211131.002РЭ	СЦФВ.215171.002РЭ Извещатель пожарный с видеоканалом обнаружения ИП928-1-В-РБ «Видеосенс». Руководство по эксплуатации	Предоставляется в электронном виде на сайте www.etra.ru

3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.

3.1. Эксплуатационные ограничения.

Категория размещения устройства обработки контролируемых данных извещателя УХЛ4.2 по ГОСТ 15150, предусматривает эксплуатацию в крытых помещениях с отоплением и с искусственной вентиляцией (регулирование температурных условий, нет низких температур, низкая концентрация пыли).

Устройство обработки контролируемых данных ИПВ устойчиво к климатическим воздействиям и сохраняет работоспособность при эксплуатации в диапазоне температур от минус 10°C до плюс 55°C по п.4.2.2.2 ГОСТ 34698-2020.

Характеристики выносного сенсора должны соответствовать условиям применения. Видеосенсор наружной установки ИП должен быть устойчив к климатическим воздействиям и сохранять работоспособность при эксплуатации в диапазоне температур от минус 35°C до плюс 60°C, не менее, по п.4.2.2.2 ГОСТ 34698-2020.

3.2. Меры безопасности.

Извещатель не является источником опасности, в том числе и пожарной опасности, ни для людей, ни для защищаемых материальных ценностей (в т.ч. в аварийных ситуациях).

УКОД извещателя по способу защиты человека от поражения электрическим током удовлетворяет требованиям III класса согласно ГОСТ 12.2.007.0. В извещателе отсутствует опасное для человека напряжение, но при ремонте, монтаже и эксплуатации необходимо выполнять меры безопасности в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

При установке или снятии извещателей необходимо соблюдать правила работ на высоте.

3.3. Установка ИПВ. Подготовка извещателя к эксплуатации.

Проектирование установки ИПВ регламентируется СЦФВ.211131.001И6 «Извещатель пожарный с видеоканалом обнаружения ИП928-1-В-РБ «Видеосенс». Инструкция по проектированию».

Монтаж и наладка ИПВ регламентируется СЦФВ.211131.002И7 «Извещатель пожарный с видеоканалом обнаружения ИП928-1-В-РБ «Видеосенс». Инструкция по монтажу и настройке».

3.3.1. Требования к установке видеосенсора.

Работа ИПВ в значительной степени определяется качеством установки видеосенсора.

В качестве видеосенсора используется выносная IP-видеокамера, неповоротная, с постоянным фокусным расстоянием, без сменного объектива.

Направление видеосенсора на контролируемую область видеокadra должно выполнять следующие условия:

- Углы обзора видеосенсора и зоны покрытия определяются исходя из задач обнаружения пожара по задымлённости и архитектурных особенностей объекта. Обязательным требованием является отсутствие «слепых зон» в критически важных областях наблюдения.
- Видеосенсор располагается таким образом, чтобы в сцену обзора попадали потенциальные источники дымовыделения при пожаре.

- Видеосенсор не должен быть блокирован внешней преградой.
 - Вблизи от видеосенсора не должно быть непрерывно движущихся объектов.
 - Высота установки видеосенсора является критическим параметром, определяющим зону обзора и защищённость оборудования от несанкционированного воздействия. Высота установки видеосенсора, угол наклона и угол горизонтального выравнивания определяется областью контроля извещателя и необходимостью защиты от ложного срабатывания.
 - Углы наклона видеосенсора должны обеспечивать оптимальное покрытие контролируемой зоны.
 - Видеосенсор нужно направлять так, чтобы небо не попадало в поле зрения камеры, либо применить маскирование зоны покрытия.
 - Нужно исключить прямое попадание солнечного света и/или искусственного света в объектив видеосенсора.
 - Горизонтальное позиционирование видеосенсора должно обеспечивать максимальное покрытие критических зон без образования слепых участков.
- Монтаж видеосенсора должно выполнять следующие требования:
- Видеосенсор устанавливается на строительные конструкции, не подверженные вибрации и одиночным ударам. С помощью стандартных кронштейнов видеокамера устанавливается на потолок, на стену, на штатив. Крепёжные элементы и штатив в комплект ИПВ не входят.
 - При монтаже видеосенсора необходимо строго соблюдать геометрические параметры установки, которые влияют на качество получаемого изображения и эффективность системы в целом.
 - Движение и вращение ИПВ в процессе эксплуатации недопустимо.
 - Надёжность крепления видеосенсора и сопутствующего оборудования является основополагающим фактором долговечности и стабильности работы ИПВ.
 - Механическая прочность креплений должна обеспечивать устойчивость оборудования к ветровым нагрузкам, вибрациям и механическим воздействиям. Для наружных установок расчётная ветровая нагрузка должна составлять не менее 150 кгс/м², с коэффициентом запаса прочности не менее 2,5.
 - Допустимые вибрации крепёжных конструкций не должны превышать амплитуду 0,5 мм при частоте до 25 Герц для обеспечения стабильности изображения. При превышении данных параметров необходимо применение дополнительных виброгасящих элементов.
 - Коррозионная стойкость крепёжных элементов должна соответствовать условиям эксплуатации. Для наружных установок рекомендуется использование нержавеющей стали марки А2 или А4, либо оцинкованных элементов с толщиной покрытия не менее 12 микрон.
 - Качество получаемого изображения определяется правильностью настройки камер и соблюдением технических параметров системы.
 - Резкость изображения должна обеспечивать чёткое различие деталей в контролируемой зоне. Оценка резкости производится по специальным тестовым таблицам, при этом контраст между черными и белыми полосами должен составлять не менее 80% от максимального значения.
 - Цветопередача для цветных камер должна обеспечивать естественность воспроизведения цветов. Допустимое отклонение цветового тона не должно превышать ± 10 градусов по цветовому кругу, насыщенность цветов должна составлять не менее 80% от эталонных значений.

- Яркость и контрастность изображения, получаемого от видеосенсора, могут быть настроены с учётом условий освещённости и требований к детализации. Динамический диапазон должен обеспечивать различение деталей как в темных, так и в светлых областях кадра с отношением сигнал/шум не менее 50 дБ.
- Соответствие условиям эксплуатации. Для видеосенсора наружной установки, должны соблюдаться требования к оборудованию, эксплуатируемого на открытой площадке, коррозионная стойкость крепёжных элементов должна соответствовать условиям эксплуатации. Для наружных установок рекомендуется использование нержавеющей стали марки А2 или А4, либо оцинкованных элементов с толщиной покрытия не менее 12 микрон.

3.3.2. Установка устройства обработки контролируемых данных.

Устройство устанавливается в отапливаемом помещении и должно быть обеспечено бесперебойным питанием. Подключения проводятся в соответствии с требованиями включения в систему АСПС.

3.3.3. Контроль качества монтажных работ

Контроль качества выполненных монтажных работ должен проводиться поэтапно с документированием всех измерений и проверок.

Визуальный контроль включает проверку правильности установки оборудования, качества крепёжных соединений, соблюдения требований к прокладке кабелей. Особое внимание уделяется отсутствию механических повреждений, правильности подключения разъёмов и соответствию маркировки.

Функциональные испытания включают проверку работоспособности ИПВ в различных режимах эксплуатации. Тестируется обнаружение дыма извещателем при различных условиях освещённости, функционирование доступа к ИПВ от компьютера.

В качестве источника тестового пожара используется дымовая шашка с дымом белого цвета (пример FPS005 фонтан цветной, дым белый). Поскольку источник дыма шашки мал, то тестовый источник дыма не следует размещать на расстояниях более 10 метров от видеосенсора ИПВ.

3.4. Подключение ИПВ.



Все подключения проводятся в обесточенном состоянии УКОД и ВС.

Для подключения используются нажимные клеммники, разъёмы RJ-45 УКОД (рис.3.1) и видеосенсора.

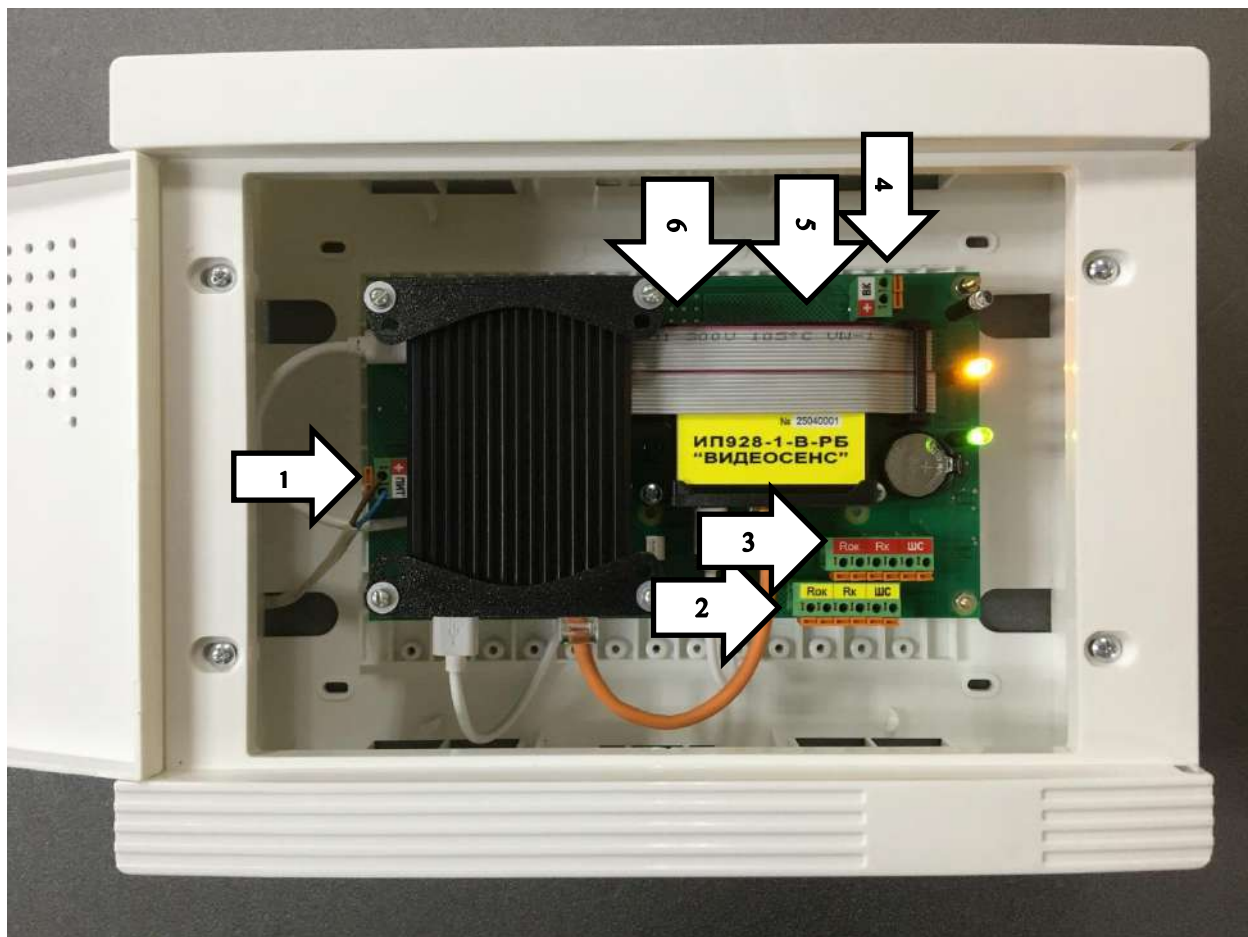


Рисунок 3.1 – Расположение клемм и разъёмов для подключения к УКОД ИПВ «Видеосенс».

- 1 - Питание ИПВ.
- 2 – Клеммник «Неисправность».
- 3 – Клеммник «Тревога».
- 4 – Клеммник «Питание видеокамеры».
- 5 – Разъём Ethernet для подключения видеокамеры.
- 6 – Разъём Ethernet для подключения компьютера или сервера видеонаблюдения.

3.4.1. Питание ИПВ.

Питание ИПВ обеспечивается по двухпроводной линии от внешнего резервированного источника электропитания (ИЭ), либо от клемм выходного напряжения ППКП. Линия питания подключается к клеммнику «+ПИТ» с соблюдением полярности.

Подключить видеосенсор (видеокамеру) к устройству обработки контролируемых данных и к источнику питания в соответствии с п.3.4.2 настоящего Руководства.

Питание ИПВ обеспечивается по двухпроводной линии от внешнего источника электропитания (ИЭ). Линия питания подключается к клеммнику

«+ПИТ» с соблюдением полярности. Для линии питания используется двухпроводный кабель сечением жилы от 0,377 до 1,0 мм².

3.4.2. Подключение ВС к УКОД ИПВ.

Для передачи видеопотока от видеосенсора (видеокамера) к устройству обработки контролируемых данных используется соединение Ethernet-кабелем.

Качество передачи видеосигнала от видеосенсора к УКОД напрямую зависит от характеристик используемых кабелей и соблюдения технологии их прокладки.

Кабели витая пара для IP-систем должны соответствовать категории не ниже Cat.5е для скоростей до 100 Мбит/с. Максимальная длина сегмента составляет 100 метров с допустимым отклонением -5 метров. Для соединения используется кабель «витая пара» UTP cat 5е, 4 пары.

Система электропитания видеосенсора должна обеспечивать стабильное напряжение питания с минимальными просадками и помехами.

Падение напряжения в кабельных линиях не должно превышать 5% от номинального значения. Для 12-вольтовых систем максимально допустимое падение напряжения составляет 0,6 Вольт, для 24-вольтовых систем – 1,2 Вольт.

Видеосенсор (видеокамера) обеспечивается питанием по 3-м вариантам.

- вариант 1: от источника питания устройства обработки контролируемых данных по Ethernet-кабелю в пределах допустимой мощности питания (рис.3.2). Провода питания видеокамеры из Ethernet-кабеля подключаются к клеммнику «+ВК» на плате устройства обработки контролируемых данных с соблюдением полярности;
- вариант 2: от стороннего источника электропитания (рис.3.3);
- вариант 3: от источника питания устройства обработки контролируемых данных по выделенной линии в пределах допустимой мощности питания (рис.3.4). Провода питания видеокамеры из выделенной линии подключаются к клеммнику «+ВК» на плате устройства обработки контролируемых данных с соблюдением полярности.

При подключении ИПВ по вариантам 2 и 3 минимальное сечение для питания IP-камер составляет 0,75 мм² для линий длиной до 50 метров, с увеличением сечения до 1,5 мм² для линий свыше 100 метров.

При подключении ИПВ по варианту 1 пары «синяя» и «коричневая» кабеля могут быть использованы для подключения питания к видеосенсору (рис.3.2). Сечение проводников рассчитывается исходя из потребляемой мощности оборудования и длины кабельной линии. Допустимые расстояния соединения Ethernet с учётом ИК-подсветки для кабелей разного сечения приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Максимальная длина Ethernet-кабеля соединения УКОД и ВС.

Сечение, мм ²	Максимальная длина кабеля, м
0,377	40
0,5	52
0,75	78
1,0	104

Вариант 1. Питание камеры от комплекса по витой паре. Подойдет для небольших расстояний.

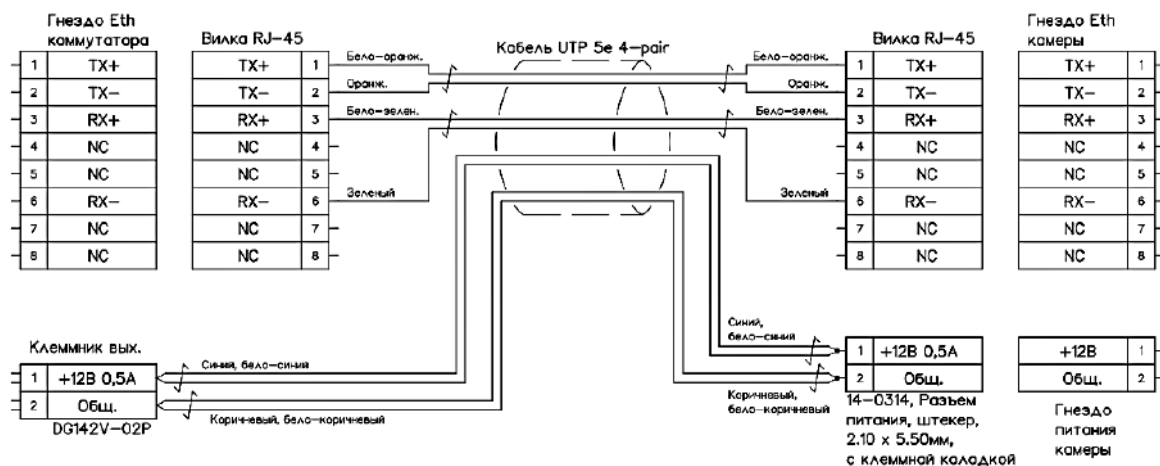


Рисунок 3.2 – Подключение видеокamеры к устройству обработки контролируемых данных и к выходу питания ИПВ по Ethernet-кабелю.

Вариант 2. Питание камеры независимое.

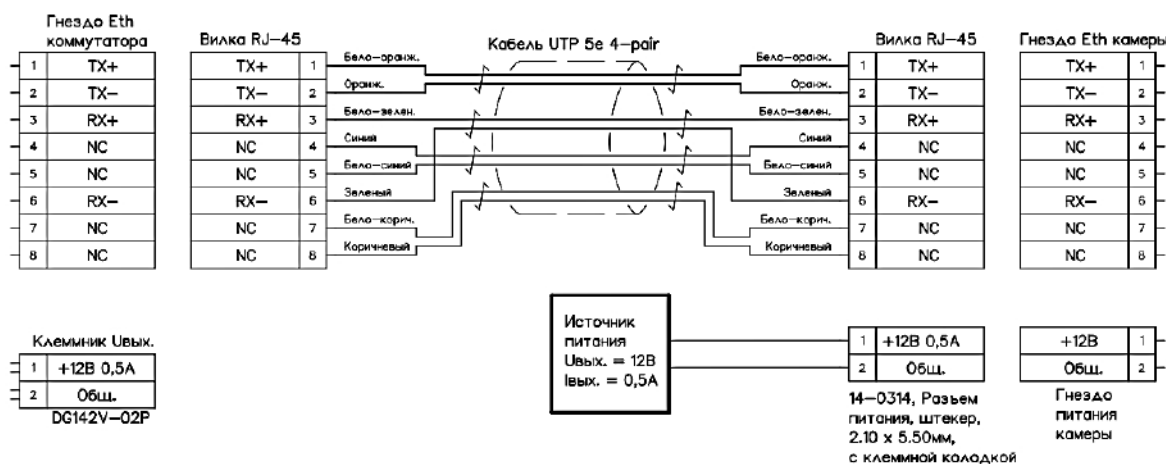


Рисунок 3.3 – Подключение видеокamеры к устройству обработки контролируемых данных по Ethernet-кабелю и к стороннему источнику питания.

Вариант 3. Питание камеры от комплекса по отдельному кабелю.

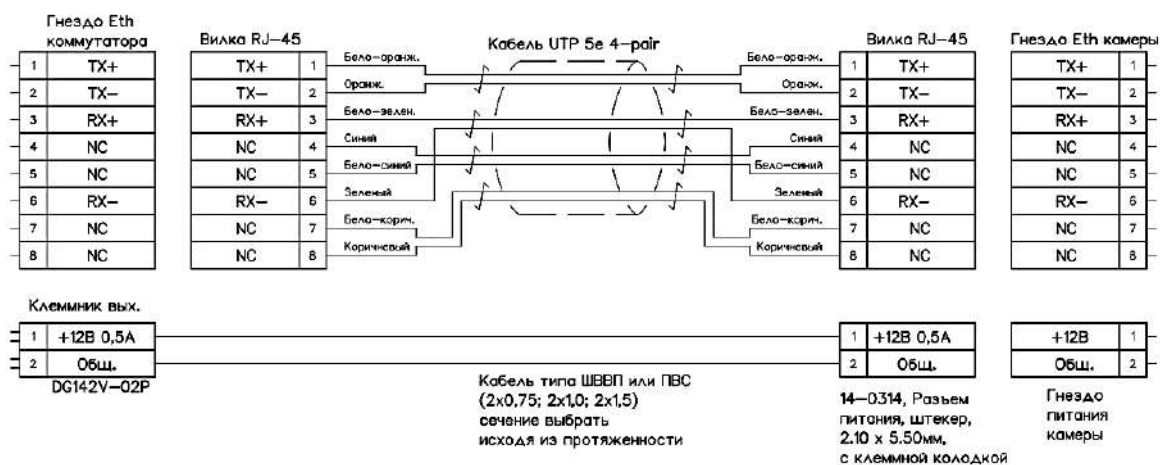


Рисунок 3.4 – Подключение видеокamеры к устройству обработки контролируемых данных по Ethernet-кабелю и к выходу питания ИПВ по выделенной линии.

3.4.3. Подключение ИПВ в шлейф сигнализации.

Для передачи извещений «Пожар» и «Неисправность» ИПВ использует оптоэлектронные реле с сухим контактом.

При пожаре контакты реле «Пожар» замыкаются.

При отсутствии питания и при обнаружении неисправности реле «Неисправность» размыкаются.

Для получения извещений от УКОД ИПВ приёмно-контрольный прибор подключается к клеммам «Пожар» и «Неисправность» УКОД. Для соединительной линии используется двухпроводный кабель сечением жилы от 0,377 до 1,0 мм².

Типовая схема подключения ИПВ «Видеосенс» в шлейф сигнализации ППКП приведена на рис.3.5. Значения резисторов R_к и R_{ок} определяются руководством по эксплуатации ППКП.

На плате ИПВ находятся клеммники выходных реле «Пожар» и «Неисправность», которые извещают о событии с помощью размыкания «сухих» контактов реле (рис.3.6).

Шлейф сигнализации ППКП подключается к клеммам «ШС» без соблюдения полярности шлейфа.

Для удобства подключения резисторы шлейфа контрольный R_к и оконечный R_{ок} включаются в нажимные клеммники «R_к» и «R_{ок}» соответственно. Резисторы используются типа ОМЛТ-0,125, величины сопротивлений указаны в РЭ на применяемый ППКП.

Допускается использование иных оконечных и контрольных элементов шлейфа (диоды, конденсаторы и пр.) в соответствии с РЭ на ППКП и схемой подключения ИПВ.

В маркировку клеммных соединений «Пожар» и «Неисправность» входит:

- цветовое назначение клеммного соединения: красным цветом – «Пожар», жёлтым – «Неисправность»;
- указание клеммника подключения шлейфа сигнализации «ШС»;
- указание клеммника подключения R_к;
- указание клеммника подключения R_{ок}.

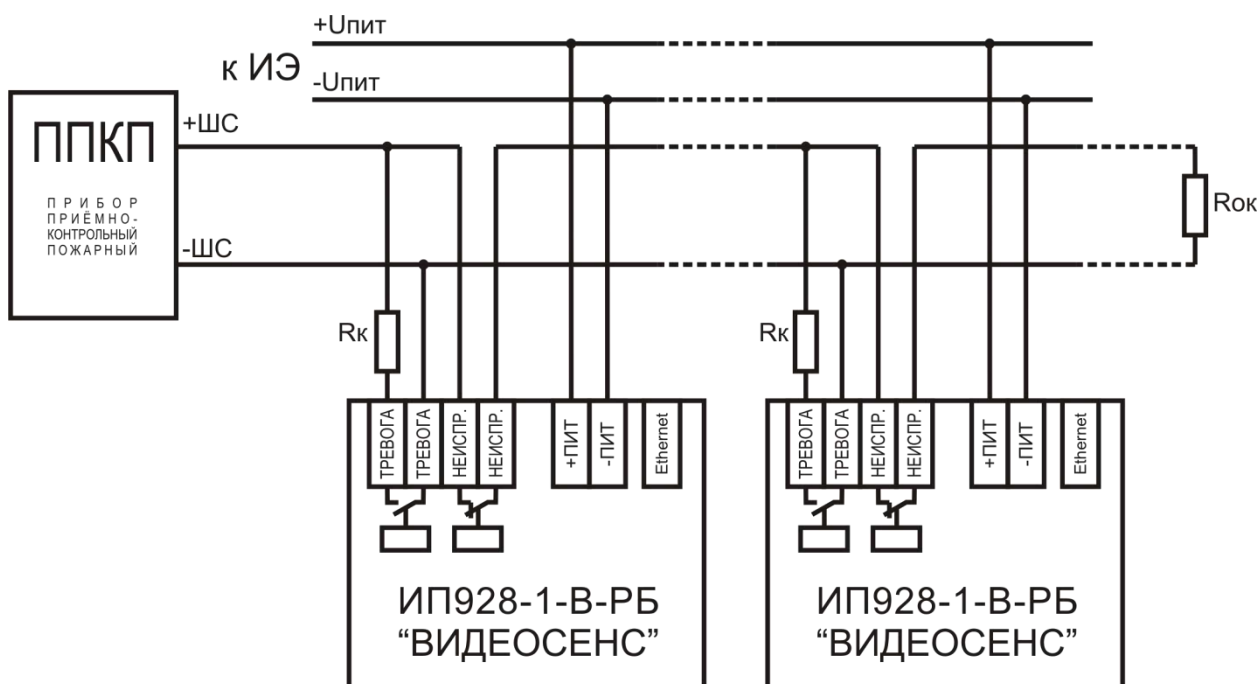
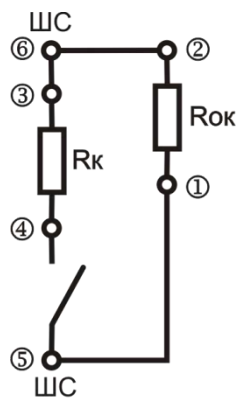


Рисунок 3.5 – Подключение ИПВ «Видеосенс» в шлейф ППКП.

а)



б)

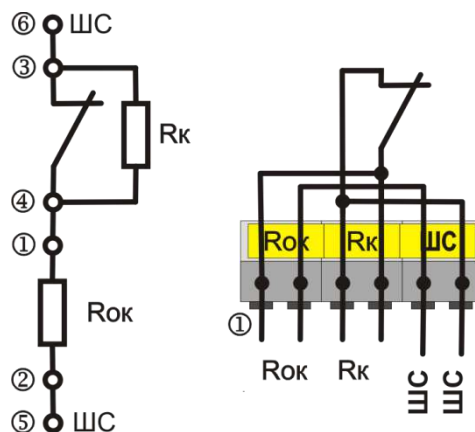


Рисунок 3.6 – Схема подключения и расположение контактных клемм

а) передача извещения «Пожар»;

б) передача сообщения «Неисправность».

3.4.4. Подключение ИПВ к компьютеру.

ИПВ подключается к компьютеру по сети Ethernet (рис.3.7).

Выход Ethernet ИПВ:

- используется для ввода установок, которые могут быть введены до подключения ИПВ к ППКП.
- может быть использован для считывания стоп-кадров срабатывания извещателя. Сохранённых кадров может быть до 249 и их можно использовать для определения причин срабатывания.
- может быть использован для просмотра видеопотока с помощью ПО (Приложение 2).

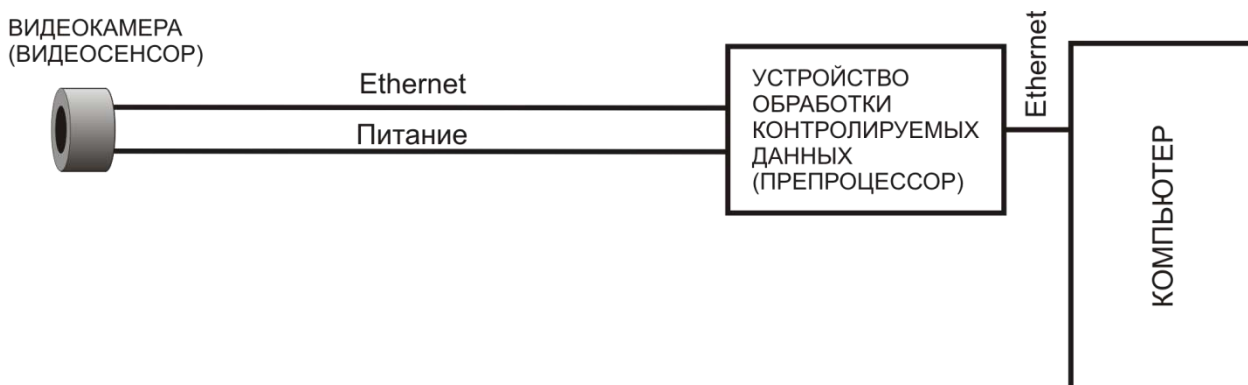


Рисунок 3.7 – Подключение ИПВ «Видеосенс» к компьютеру.

4. РАБОТА ИЗВЕЩАТЕЛЯ.

4.1. Использование ИПВ «Видеосенс» в АСПС.

Извещатель «Видеосенс» применяется совместно с приборами пожарными приемно-контрольными (ППКП), работающими с двухпроводными шлейфами и способными фиксировать три различных состояния шлейфа: «Норма», «Пожар» и «Неисправность».

4.1.1. Включение ИПВ.

Для включения извещателя нужно подать питание на УКОД. При этом загорается зелёный светодиод «Питание».

Если загорается жёлтый светодиод «Неисправность», то снять питание и проверить подключение ВС к УКОД. После устранения неисправности снова подать питание.

4.1.2. Проверка подключения ИПВ к ППКП.

Тестирование подключения ИПВ к ППКП осуществляется с помощью магнита. Нужно поднести магнит к геркону в корпусе УКОД и дождаться получения срабатывания. При этом светится красный светодиод УКОД, контакты реле «Пожар» замыкаются. После удаления магнита ИПВ автоматически восстанавливает дежурное состояние.

4.2. Использование ИПВ «Видеосенс» в СВН.

Извещатели ИПВ могут передавать данные в систему видеонаблюдения через выход Ethernet ИПВ (рис.4.1).

В том случае, если ИПВ использует видеокамеру наблюдения в качестве видеосенсора, то с целью снижения вероятности ложного срабатывания ИПВ нужно следовать требованиям к размещению видеосенсора ИПВ.

ИПВ транслирует изображение, полученное от видеокамеры, по сети Ethernet в ПК или систему видеонаблюдения.

В видеоизображение ИПВ добавляет водяной знак в левом верхнем углу, контур маски (при её наличии).

При обнаружении дыма в видеоизображении добавляются красный прямоугольник обнаруженной области дыма и надпись «Тревога» (рис.4.2).

При трансляции возникает задержка между приёмом видеоизображения от видеосенсора ИПВ и передачей его далее по сети Ethernet. Задержка связана с тем, что устройство обработки контролируемых данных ИПВ проводит поиск задымления в видеоизображении по установленным критериям. Задержка возрастает по мере увеличения количества обнаруженных областей дыма и составляет от 1,5 до 6 с. Задержка выражается в том, что выходное видеоизображение идёт короткими рывками. Нагрузка на сервер при этом не увеличивается, поскольку анализ проводится в ИПВ и на сервер приходит обычный видеопоток.

Питание ИПВ обеспечивается по двухпроводной линии от внешнего источника электропитания (ИЭ). Линия питания подключается к клеммнику «+ПИТ» с соблюдением полярности.

Подключить видеосенсор (видеокамеру) к устройству обработки контролируемых данных и к источнику питания в соответствии с п.3.4 настоящего Руководства.

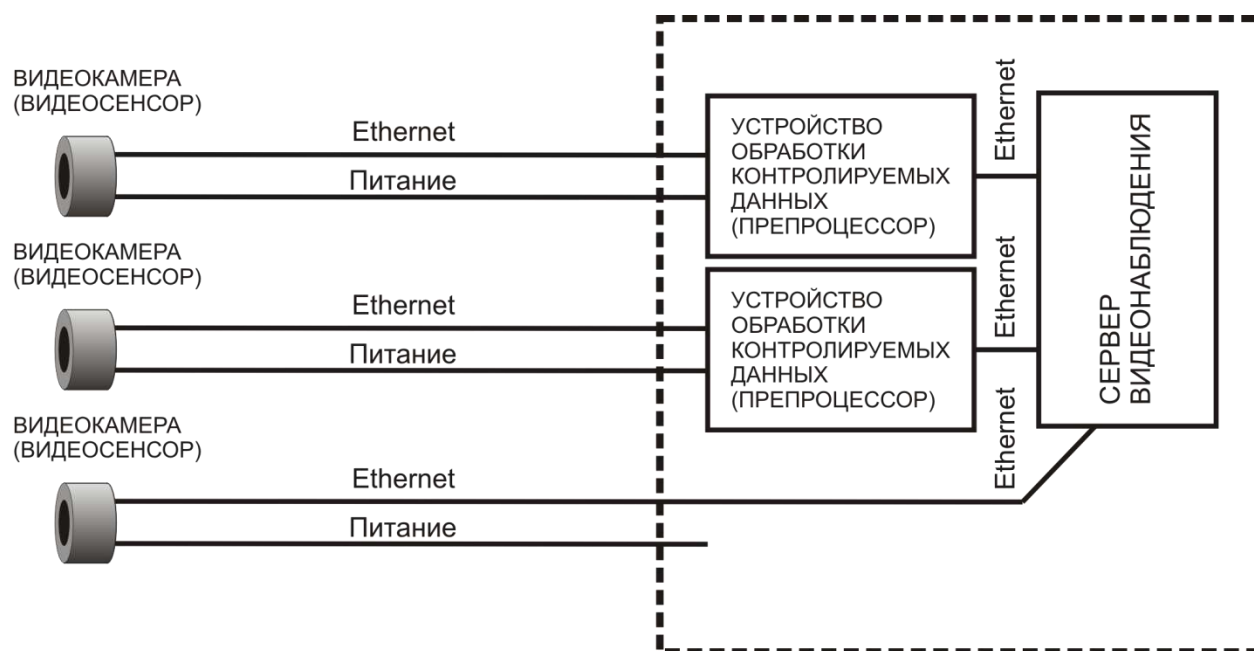


Рисунок 4.1 – Подключение нескольких ИПВ к серверу видеонаблюдения.

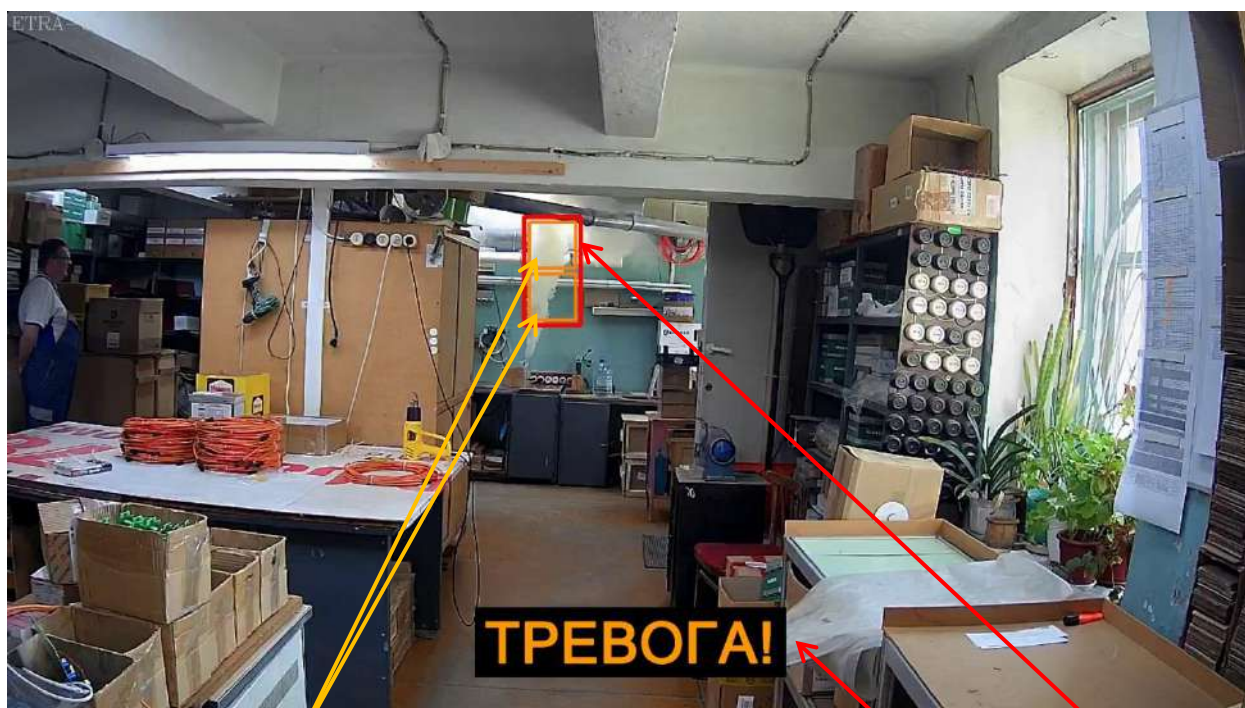


Рисунок 4.2 – Обнаружение области дыма и включение в видеопоток области дыма, точных областей дыма (при включении опции в установках Приложение 3), надписи «Тревога» (при включении опции в установках Приложение 3).

4.3. Функционирование ИПВ.

При включении ИПВ загорается зелёный светодиод «Питание».

Обнаружение дыма проводится по критериям, установленным в параметрах ИПВ.

Установленные критерии действуют для любого способа подключения ИПВ: как для подключения к АСПС (автоматическая система пожарной сигнализации), так и для подключения к системе видеонаблюдения. Сохранённые установки автоматически восстанавливаются при пуске ИПВ по питанию.

Реакция ИПВ на различные ситуации приведена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Реакция ИПВ на внешние воздействия.

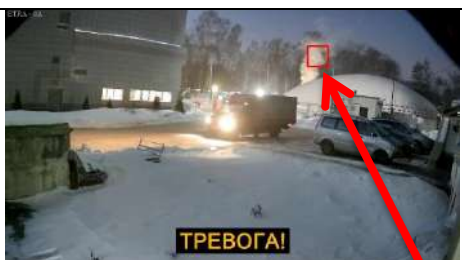
Индикация и реле					Видеоизображение
Питание	Тревога		Неиспр.		
Зелёный светодиод «Питание»	Красный светодиод «Тревога»	Реле «Тревога»	Жёлтый светодиод «Неиспр»	Реле «Неиспр»	
Дежурный режим					
Горит	Не горит	Разомкнуто	Не горит	Замкнуто	
Тревога					
Горит	Горит	Замкнуто	Не горит	Замкнуто	 Красный контур на выявленном месте распространения дыма
Извещение «Тревога» сбрасывается рестартом ИП по питанию. Титр «Тревога» и контур места обнаружения дыма сохраняется в выходном видеопотоке до тех пор, пока ИПВ находит признаки дыма. Если признаков дыма ИПВ не находит, то извещатель автоматически снимает титр «Тревога» и контур.					

Таблица 4.1 (продолжение).

Индикация и реле					Видеоизображение
Питание	Тревога		Неиспр.		
Зелёный светодиод «Питание»	Красный светодиод «Тревога»	Реле «Тревога»	Жёлтый светодиод «Неиспр»	Реле «Неиспр»	
НЕИСПРАВНОСТИ					
ИПВ выключен по питанию.					
Не горит	Не горит	Разомкнуто	Не горит	Разомкнуто	нет
ИПВ в режиме ожидания запуска ПО					
Горит	Не горит	Разомкнуто	Не горит	Замкнуто	ОЖИДАНИЕ ЗАПУСКА СИСТЕМЫ Надпись: Ожидание запуска системы
Ожидание сохраняется, пока в web-интерфейсе не будет подана команда «Начать обработку»					
При запуске ИПВ отключена ВК, нет связи между УКОД и ВС					
Горит	Не горит	Разомкнуто	Горит	Разомкнуто	НЕИСПРАВНОСТЬ КОД ОШИБКИ 001 Надпись: Неисправность. Код ошибки 001
Заблокирован объектив ВК					
Горит	Не горит	Разомкнуто	Горит	Разомкнуто	НЕИСПРАВНОСТЬ КОД ОШИБКИ 002 Надпись: Неисправность. Код ошибки 002.
Разблокирован объектив ВС. Автоматическое восстановление работоспособности ИПВ.					
Горит	Не горит	Разомкнуто	Не горит	Замкнуто	ПЕРЕЗАПУСК СИСТЕМЫ Надпись: Перезапуск системы Действие: Осуществляется запуск алгоритма детектирования дыма.
Извещение «Неисправность» сохраняется до устранения причин неисправности. Если признаков неисправности ИПВ не находит, то ИПВ автоматически переходит в дежурный режим.					

5. НЕИСПРАВНОСТИ.

Наименование неисправности, внешнее проявление	Возможная причина	Способ устранения
Не горит зелёный светодиод «Питание». Светодиод «Неисправность» не горит.	На плату УКОД ИПВ не поступает питание	Проверить наличие питающего напряжения на клеммах «+ПИТ» ИПВ
При тестировании прохождения извещения «Пожар» нет реакции ППКП. Светодиод «Пожар» горит. Светодиод «Неисправность» не горит.	Разрыв в цепи шлейфа сигнализации	Проверить правильность подключения и целостность шлейфа
При включении по питанию светодиод «Неисправность» горит. В видеопоток внесён код ошибки 001.	Не подключена видеокамера.	Проверить подключение и получение видеоизображения. При отсутствии подключения восстановить его.
Светодиод «Неисправность» горит. В видеопоток внесён код ошибки 002. Детектор саботажа включён.	Камера заблокирована либо сдвигается.	Проверить поле зрения видеокамеры и надёжность её крепления. Убрать перекрывающие элементы либо переориентировать камеру. Прочно закрепить видеокамеру.
В сохранённых файлах срабатываний неверное время и/или дата	1. Не синхронизированы дата и время УКОД с системным временем. 2. Разряжена батарейка часов УКОД	1. Нажать кнопку «Синхронизация времени» (п.П2.6.2). 2. Заменить батарейку CR2032 на плате УКОД

6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ИЗВЕЩАТЕЛЯ.

Техническое обслуживание извещателя проводится с целью поддержания его работоспособного состояния в процессе эксплуатации путём периодического проведения работ по профилактике и контролю технического состояния.

Регламент технического обслуживания извещателя включает следующие работы:

- проверку надёжности установки видеосенсора;
- устранение механических повреждений корпуса;
- чистку корпуса и объектива видеокамеры от пыли, грязи, влаги;
- удаление загрязнений с поверхности устройства обработки контролируемых данных (пыль, грязь, влага);
- проверку исправности элементов оповещения и индикации (ТЕСТ).
- проверку технического состояния оборудования.

6.1. Проверка технического состояния ИПВ, включённого в АСПС.

Если ИПВ входит в состав АСПС, то необходимо проверить передачу извещения «Пожар» на ППКП. Для этого:

- отключить выходы ППКП, управляющих средствами АСПТ;
- включить ППКП;
- поднести магнит к геркону УКОД;
- ИПВ переходит в тревожный режим, включает красный светодиод «Пожар» и замыкает контакты выходного реле «Пожар»;
- при правильном соединении ИПВ и ППКП, прибор также перейдёт в тревожный режим;
- убрать контрольный магнит от ИПВ;
- после проверки нужно восстановить подключение ППКП, управляющих средствами АСПТ.

6.2. Проверка технического состояния ИПВ, включённого в СВН.

Для ИПВ, включённому в состав системы видеонаблюдения, оценка проводится по качеству видеоизображения и по наличию признаков работоспособности извещателя: в видеоизображение ИПВ добавляет водяной знак в левом верхнем углу, контур маски (при её наличии).

7. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ ИЗВЕЩАТЕЛЯ.

Извещатели, упакованные изготовителем, могут транспортироваться на любое расстояние, любым видом транспорта. При транспортировании должна быть обеспечена защита транспортной тары с упакованными извещателями от атмосферных осадков. Расстановка и крепление груза в транспортных средствах должны обеспечивать устойчивое положение груза при транспортировании без смещения груза.

Железнодорожные вагоны, контейнеры, кузова автомобилей, используемых для перевозки извещателей, не должны иметь следов перевозки цемента, угля, химикатов и т.д.

Извещатели, упакованные изготовителем, в течение гарантийного срока хранения должны храниться согласно группе 3 по ГОСТ 15150. В помещениях для хранения не должно быть пыли, паров кислот, щелочей, солей, агрессивных газов и других вредных примесей.

8. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.

Предприятие–изготовитель гарантирует соответствие извещателя требованиям настоящих ТУ при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации, а также требований на монтаж.

Гарантированный срок эксплуатации – 12 месяцев от дня поставки, включая хранение на складе 6 месяцев, храниться согласно группе 3 по ГОСТ 15150.

Предприятие – изготовитель в течение гарантийного срока обеспечивает бесплатный ремонт или замену вышедших из строя по его вине составных частей извещателей.

Приложение 1. Принцип действия ИПВ

Обнаружение дыма (Video Smoke Detection (VSD)) осуществляется на основе выделения на последовательности изображений (из видеопотока) таких областей, которые удовлетворяют перечню условий, т.е. обладают признаками, согласно которым они идентифицируются как содержащие или не содержащие задымление:

- предполагается относительная статичность источника задымления на последовательности видеок кадров, поэтому наличие в рассматриваемой области устойчивого движения в течение определённого количества времени и более позволяет игнорировать быстро изменяющие своё положение объекты, такие как люди, животные и машины, по своим яркостно-цветовым характеристикам схожим с дымом.
- Соответствие усреднённой цветовой характеристики области заданным параметрам, включая уровни яркости и насыщенности, соответствующих оттенкам серого цвета. Это позволит исключить из дальнейшей обработки заведомо не подходящие области с устойчивым движением, например, качающиеся на ветру растения или стоящих на месте людей в цветной одежде.
- Падение энергии высокочастотных компонент, которые характеризуют наличие мелких деталей на изображении, и контраста объектов переднего плана ниже заданного уровня внутри области на рассматриваемом изображении относительно фона. Подход основан на оптических свойствах дыма, который не содержит внутри себя чётких переходов и границ, т.е. высокочастотных компонент, а также снижает резкость контуров объектов, находящихся за ним. Учёт частотных признаков может снизить количество ложных срабатываний, отбрасывая области, в которых падения общего уровня резкости не происходит.
- Направленный характер движения элементов области снизу-вверх в определённом диапазоне углов, что основано на предположении о соответствующем поведении стандартных продуктов горения, увлекаемых восходящими потоками воздуха от источника задымления или являющимися более лёгкими по сравнению с окружающей средой. Признак позволяет отбросить широкий класс объектов, чьё перемещение на изображении определяется другим набором векторов, представляющих горизонтальное или направленное вниз движение.

Принцип обнаружения показан на рисунке П.1.



Рисунок П.1 – Принцип обнаружения дыма.

Приложение 2. Ethernet-настройка ИПВ.

П2.1. Подключение устройств ИПВ по IP-адресам.

Извещатель пожарный с видеоканалом обнаружения ИП928-1-В-РБ «Видеосенс» поставляется комплектным в составе из выносного сенсора и устройства обработки контролируемых данных (препроцессор).

В качестве выносного сенсора используется IP-видеокамера.

IP-адреса видеокамеры и препроцессора комплекта внесены в паспорт извещателя и указаны в наклейке дверцы устройства обработки контролируемых данных.

Прочтение дальнейшего описания не требуется если:



- ИПВ функционирует нормально;
- компьютер обнаруживает ИПВ;
- не возникла необходимость изменения IP-адреса устройств ИПВ.

Если компьютер не находит ИПВ или его составные части (выносной сенсор или устройство обработки контролируемых данных), то нужно провести поиск IP-адресов. Для обнаружения IP-адресов микроконтроллера Raspberry Pi 4 и IP-камеры в локальной сети используется программа «ЭТРА-СА Поиск устройств» (рис. П2.1).

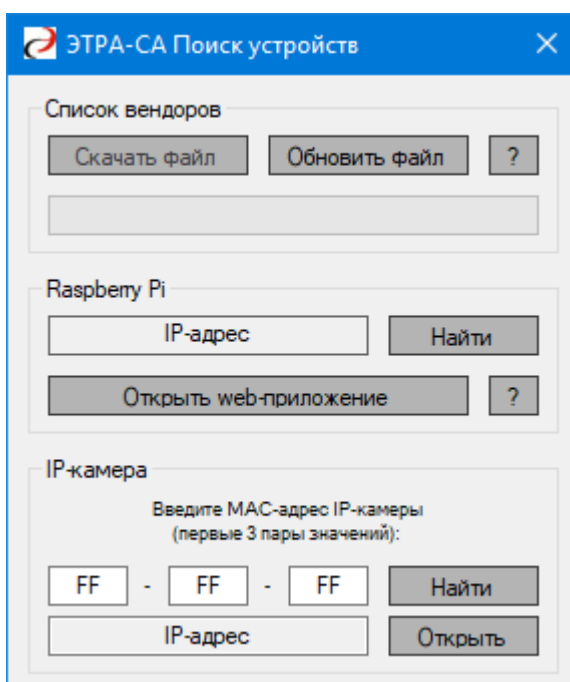


Рисунок П2.1 – Внешний вид программы «ЭТРА-СА Поиск устройств»

Запустить исполняемое приложение «ЭТРА-СА Поиск устройств.exe». При первом запуске все опции, кроме кнопки «Скачать файл» в группе «Список вендоров» неактивны.

Нажать кнопку «Скачать файл». В результате будет осуществлена загрузка файла со списком вендоров и соответствующих префиксов MAC-адресов, по которым можно найти целевые устройства в локальной сети. После этого функционал программы станет активным.

Дополнительно, при нажатии кнопки «Обновить файл» список будет загружен повторно. Эта операция имеет смысл, поскольку список вендоров постоянно обновляется.

П2.2. Обнаружение микроконтроллера УКОД.

С целью обнаружения микроконтроллера устройства обработки контролируемых данных Raspberry Pi 4, в группе «Raspberry Pi» нужно нажать кнопку «Найти» (рис.П2.2).

В результате в текстовом окне группы будет выведен IP-адрес устройства, либо надпись «устройство не найдено».

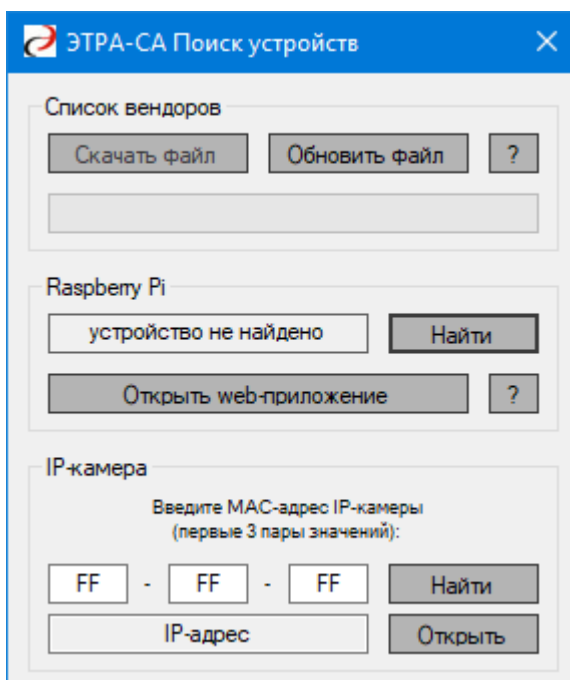


Рисунок П2.2 – Внешний вид программы «ЭТРА-СА Поиск устройств». Устройство не найдено.

Если устройство не обнаружено, то нужно установить IP-адрес Ethernet-контроллера компьютера, к которому подключён ИПВ (рис. П2.3) и провести поиск внутри подсети 192.168.0.XXX.

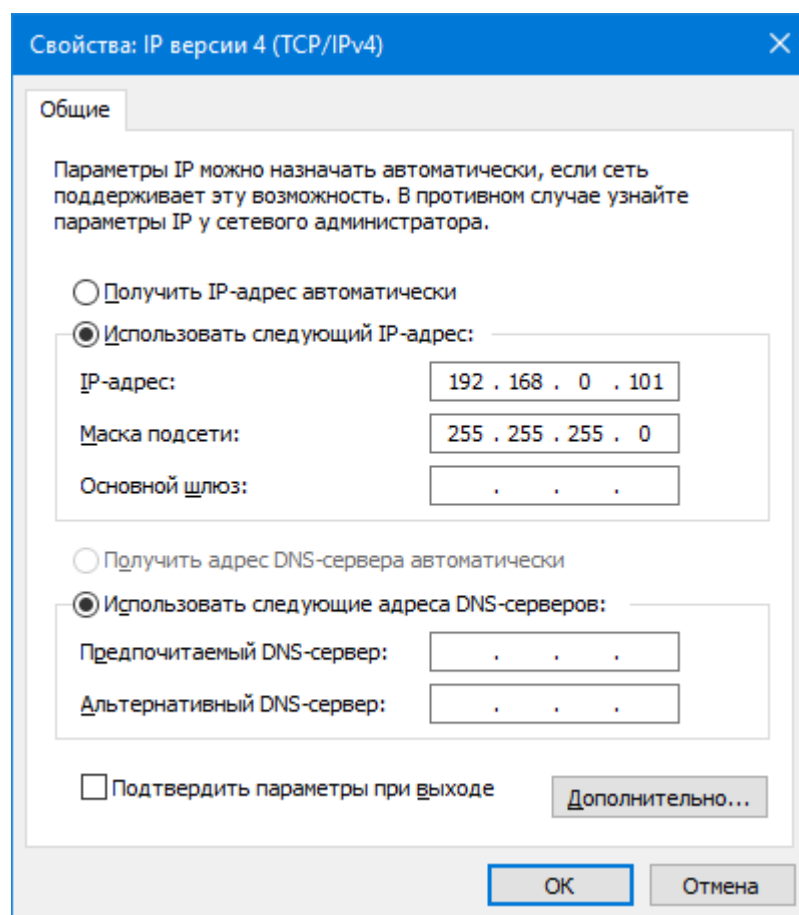


Рисунок П2.3 – Установка адреса сети для поиска ИПВ.

Факт доступности устройства обработки контролируемых данных ИПВ к Интернету проверяется применением команды «ping» в командном режиме Windows для Интернет-адреса, указанного в паспорте ИПВ. Пример успешного ответа при наличии связи показан на рис. П2.4.

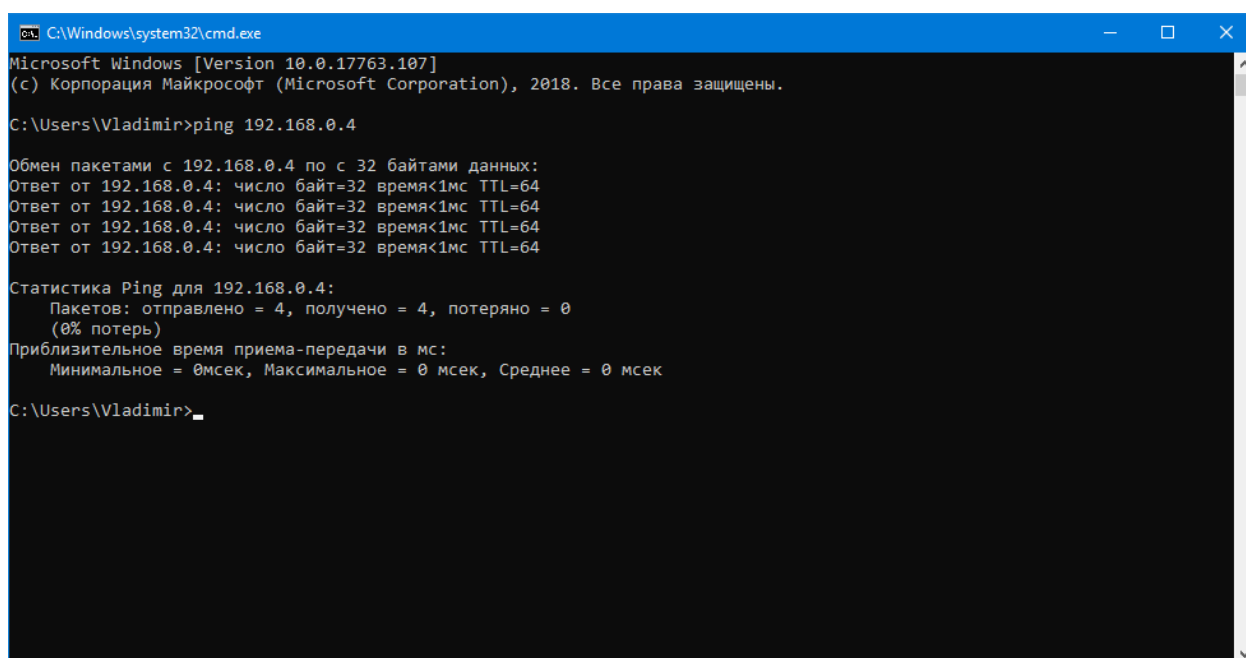


Рисунок П2.4 – Результат успешного выполнения команды “ping”.

При успешном ответе повторите команду «Найти». Результатом будет появление IP-адреса Raspberry Pi 4 в группе «Raspberry Pi» (рис.П2.5).

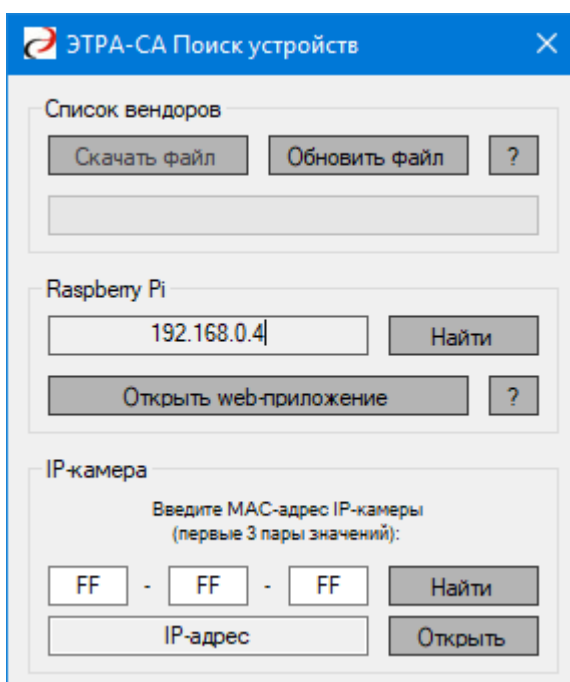


Рисунок П2.5 – Результат успешного поиска микроконтроллера Raspberry Pi 4.

При обнаружении микроконтроллера устройства обработки контролируемых данных Raspberry Pi 4, нажатие кнопки «Открыть web-приложение», приведёт к открытию в браузере адреса, на котором будет работать серверная часть программного комплекса «ЭТРА-СА Детектор дыма» (рис.П2.6).

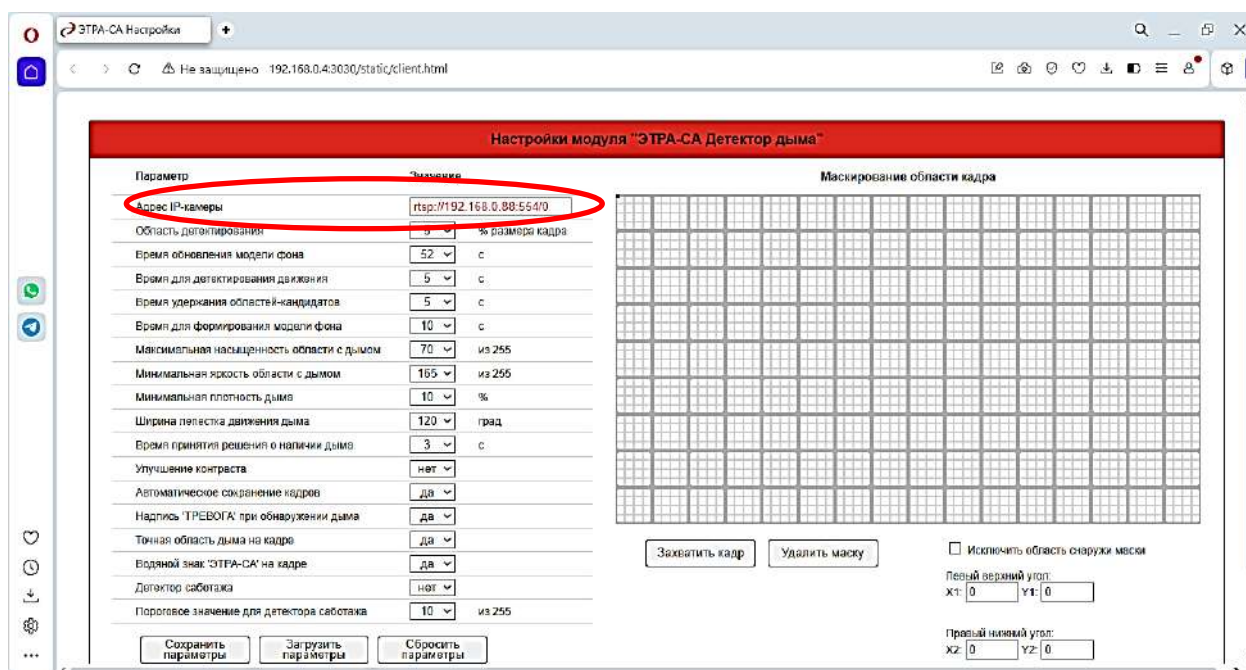


Рисунок П2.6 – Адрес IP-камеры в web-приложении ИПВ.

П2.3. Обнаружение IP-видеокамеры.

Если на странице адрес IP-камеры отсутствует или не совпадает с реальным адресом видеосенсора, то нужно найти IP-адрес видеокамеры.

Для поиска IP-адреса видеокамеры используется исполняемое приложение «ЭТРА-СА Поиск устройств.exe».

В группе «IP-камера» вводится MAC-адрес видеокамеры (рис.П2.7), который указан на корпусе ВК или в её паспорте. По команде «Найти» в текстовом окне группы появится IP-адрес видеокамеры.

Факт доступности видеокамеры к Интернету проверяется командой «ping» для Интернет-адреса, указанного в паспорте ИПВ или полученного через приложение «ЭТРА-СА Поиск устройств.exe».

IP-адрес ВК нужно скопировать, внести в web-страницу и сохранить адрес командой «Сохранить параметры», для чего нужно нажать одноимённую кнопку web-приложения ИПВ.

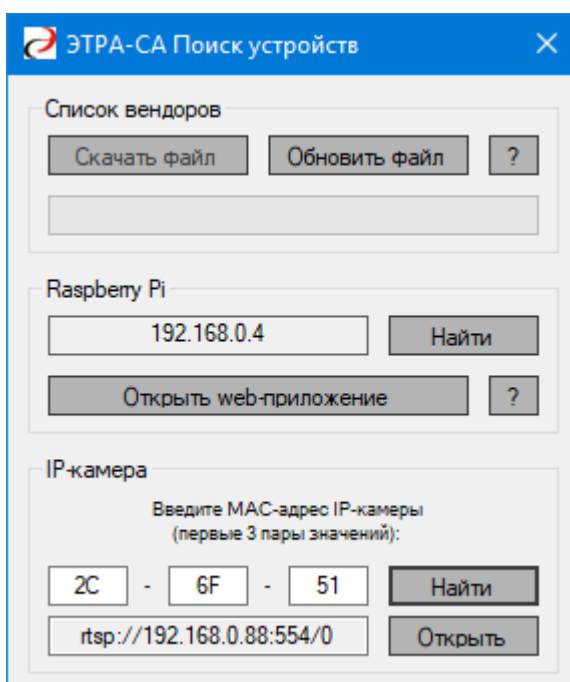


Рисунок П2.7 – Результат успешного поиска IP-камеры.

При поиске получаем IP-адрес, который нужно скопировать и внести в web-страницу.

Проверяется факт доступности устройства ВК к Интернету, применив команду «ping» в командном режиме Windows для Интернет-адреса видеокамеры (рис.П2.8).

Если в командном режиме ввести команду «arp -a», то будет получена ARP-таблица, в которой будет присутствовать MAC-адрес видеокамеры.

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 10.0.17763.107]
(c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation), 2018. Все права защищены.

C:\Users\Vladimir>ping 192.168.0.88

Обмен пакетами с 192.168.0.88 по 32 байтами данных:
Ответ от 192.168.0.88: число байт=32 время<1мс TTL=64
Ответ от 192.168.0.88: число байт=32 время<1мс TTL=64
Ответ от 192.168.0.88: число байт=32 время<1мс TTL=64
Ответ от 192.168.0.88: число байт=32 время<1мс TTL=64

Статистика Ping для 192.168.0.88:
    Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0
              (0% потерь)
Приблизительное время приема-передачи в мс:
    Минимальное = 0мсек, Максимальное = 0 мсек, Среднее = 0 мсек

C:\Users\Vladimir>arp -a

Интерфейс: 192.168.0.101 --- 0x10
    адрес в Интернете      Физический адрес      Тип
192.168.0.88              2c-6f-51-23-b5-25     динамический
192.168.0.255             ff-ff-ff-ff-ff-ff     статический
255.255.255.255           ff-ff-ff-ff-ff-ff     статический

C:\Users\Vladimir>
```

Рисунок П2.8 – Результат успешного выполнения команды “ping” с видеокamerой и получения ARP-таблицы.

П2.4. Настройки IP-камеры (видеосенсор).

Описание сделано на примере IP-камеры Novicam Basic 33.

С целью обнаружения IP-камеры Novicam Basic 33 может быть использовано стороннее бесплатное ПО «Advanced IP Scanner» или специально разработанная программа «ЭТРА-СА Поиск устройств».

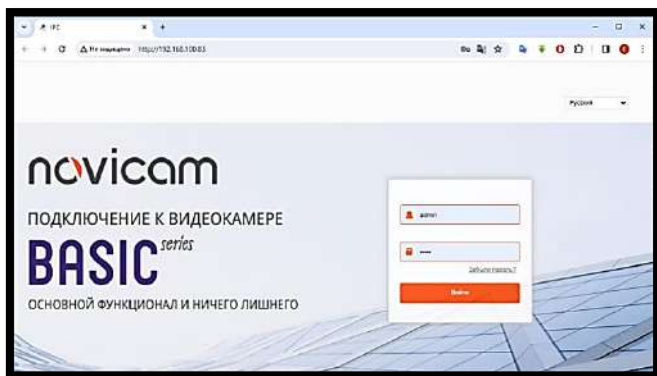
Откройте в браузере адрес, на котором функционирует сервер IP-камеры (рис. П2.9 а). Авторизуйтесь на сервере (логин «admin») и пароль «admin»), а затем перейдите по следующей цепочке опций: «Настройка» > «Компрессия» > «Компрессия», и установите следующие настройки (рис. П2.9 б):

- основной поток;
- профиль H264: baseline;
- разрешение: 1280x720;
- число кадров: 25;
- битрейт: 1024;
- тип передачи данных: CBR;
- интервал I-кадров: 1;
- H264+: выкл.

В дальнейшем сохраните эту страницу в закладках браузера или повторно используйте «ЭТРА-СА Поиск устройств.exe», если по каким-либо причинам сетевой адрес IP-камеры Novicam Basic 33 изменился.

Занести обнаруженный адрес IP-камеры в наклейку на внутренней стороне крышки УКОД.

а)



б)

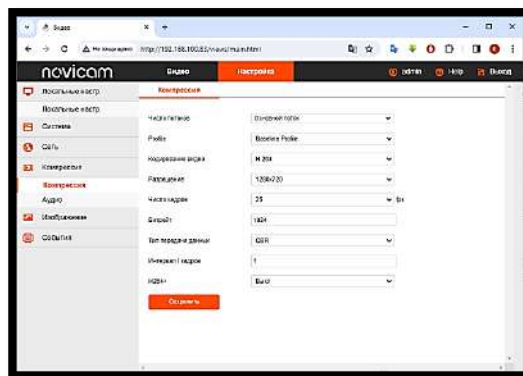


Рисунок П2.9 – Сервер IP-камеры Novicam Basic 33.

а) стартовая страница;

б) страница настроек.

П2.5. Диагностика и подключение микроконтроллера к сети Интернет.

Подключение микроконтроллера Raspberry Pi 4 к сети Интернет необходимо для установки необходимых модулей и может быть осуществлено через Wi-Fi или Ethernet-кабель с компьютера пользователя. В первую очередь, проверьте факт подключения устройства к Интернету, применив команду «ping» для общеизвестного Интернет-адреса.

Подключение связи через кабель. Если компьютер пользователя не обеспечивает устройствам в локальной сети доступ к Интернету, то одним из вариантов решения является следующая последовательность действий.

На компьютере пользователя одновременно нажмите клавиши «Win» и «R», а в появившемся окне введите «services.msc» и нажмите клавишу «Enter». После этого будет открыто новое окно со службами Windows. Найдите пункт «Маршрутизация и удаленный доступ (Remote Access)» и выберите тип запуска «Автоматически», если он имеет другое значение, затем повторите п. П2.4 для подтверждения связи микроконтроллера Raspberry Pi 4 с глобальной сетью.

Занести обнаруженный адрес микроконтроллера УКОД в наклейку на внутренней стороне крышки УКОД.

П2.6. Программный комплекс «ЭТРА-СА Детектор дыма».

Программный комплекс «**ЭТРА-СА Детектор дыма**» на микроконтроллере устройства обработки контролируемых данных действует под управлением ОС Linux.

Программный комплекс «ЭТРА-СА Детектор дыма» устанавливается при изготовлении извещателя, оператору требуется лишь получить доступ к его управлению.

П2.6.1. Первое подключение ИПВ к ПК.

Если адрес сервера на микроконтроллере устройства обработки контролируемых данных ИПВ неизвестен, следует обнаружить его при помощи специально разработанной программы «ЭТРА-СА Сетевой детектор». В результате работы данного ПО с помощью браузера будет открыта страница клиентского web-приложения.

В дальнейшем сохраните страницу в закладках браузера или повторно используйте «ЭТРА-СА Сетевой детектор.exe», если по каким-либо причинам сетевой адрес микроконтроллера устройства обработки контролируемых данных изменился.

П2.6.2. Работа с клиентским web-приложением.

После выполнения п. П2.4 оператору будет предоставлено клиентское web-приложение (рис. П2.10).

Первичная настройка включает в себя: указание IP-адреса IP-камеры (рис. П2.10, маркер 1), настройка параметров (рис. П2.10, маркер 2) и маски (рис. П2.10, маркер 3).

Справочная информация может быть получена путём нажатия одноименной кнопки (рис. П2.10, маркер 4).

Для установки системного времени в устройстве обработки контролируемых данных ИПВ используется кнопка «Синхронизация времени» (рис.П2.10,маркер 5).

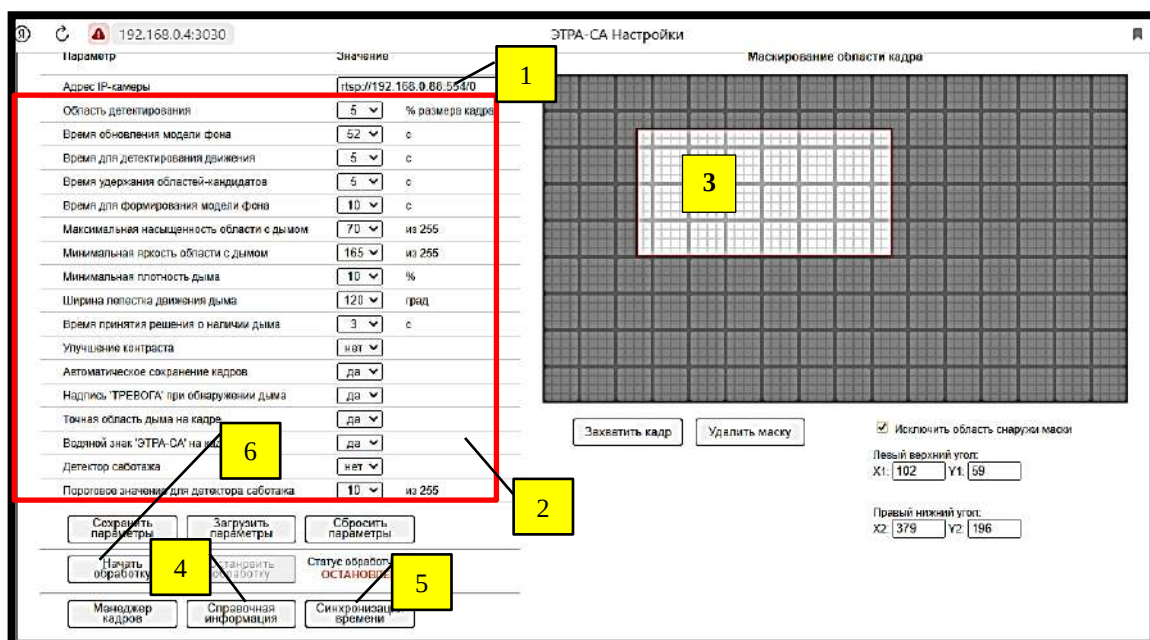


Рисунок П2.10 – Внешний вид web-приложения. Начальные настройки.

П2.6.3. Запуск обработки.

Внесённые изменения сохраняются нажатием кнопки «Сохранить параметры», после чего вернитесь к странице клиентского web-приложения, перепроверьте настройки и нажмите кнопку «Начать обработку» (рис. П2.10, маркер 6), в результате чего программный комплекс «ЭТРА-СА Детектор дыма» начнёт обработку входного видеопотока.

Подробнее о клиентском web-приложении смотрите в справке, которую можно получить с помощью кнопки «Справочная информация».

П2.6.4. Просмотр результата.

Посмотреть обработанный видеопоток можно с помощью ПО «Линия IP» (или через VLC-плеер: <https://www.videolan.org/vlc/index.html>).

Для этого в настройках подключения к IP-камере в «Линия IP» или «VLC» введите адрес, указанный в листинге П2.1 (рис. П2.11 и рис. П2.12), после чего требуется подождать несколько секунд.

Листинг П2.1 – Адрес RTSP-потока программного комплекса «ЭТРА-СА Детектор дыма»

rtsp://<adr>:8554/stream0	// <adr> – это IP-адрес микроконтроллера Raspberry Pi 4
---------------------------	---

а)



б)

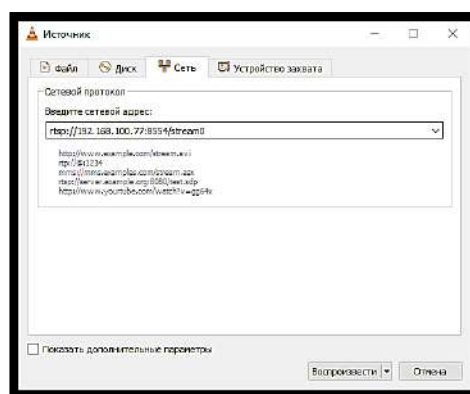
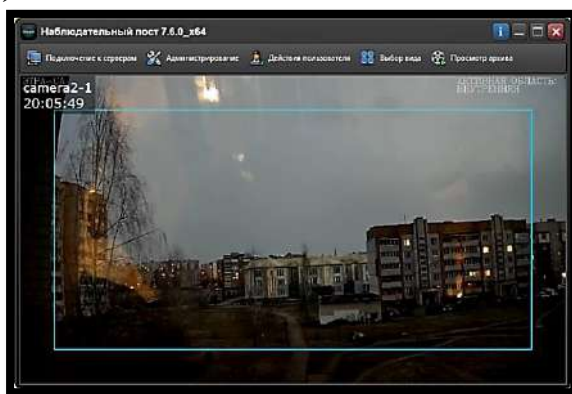


Рисунок П2.11 – Данные подключения к RTSP-потоку

а) Линия IP;
б) VLC

а)



б)

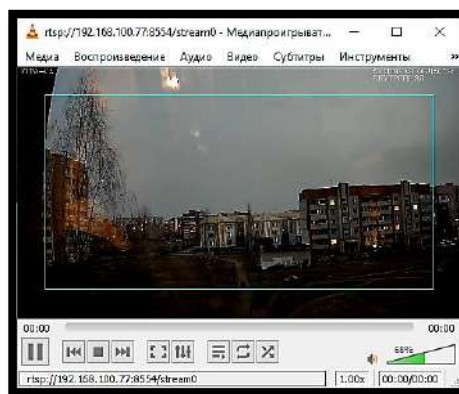


Рисунок П2.12 – Просмотр RTSP-потока

а) Линия IP
б) VLC

Приложение 3. Настройки обнаружения ИПВ.

Настройки устройства обработки контролируемых данных осуществляются с помощью настроек на странице web-интерфейса (таблица ПЗ.1).

Таблица ПЗ.1 – Настраиваемые параметры ИПВ.

Наименование параметра	Описание параметра	Доступные значения	Заводские установки
Область детектирования, %	приближенное отношение размера базовой области детектирования к размеру видеокадра.	1, 5, 10	5
Время обновления модели фона, с	количество секунд, необходимых для полного обновления модели фона. Меньшие значения подходят для динамичных сцен, большие - для статичных, что обусловлено необходимостью построения изображения, не содержащего объектов переднего плана.	4-60	52
Время для детектирования движения, с	количество секунд, необходимых для принятия решения о наличии в указанной области устойчивого движения. Рис.ПЗ.1.	1-5	5
Время удержания областей-кандидатов, с	количество секунд удержания в качестве областей с устойчивым движением участков видеокадра, в которых движение перестало определяться, но сохраняются цветовые характеристики дыма. Рис.ПЗ.2.	1-10	5
Время для формирования модели фона, с	количество секунд, необходимых для построения модели фона при запуске чтения видеокадров. В этом временном интервале детектирование не производится.	1-30	10
Максимальная насыщенность дыма	средний уровень насыщенности области в диапазоне значений от 0 до 255, ниже которого, при соблюдении остальных условий, область будет считаться содержащей дым.	10-240	70
Минимальная яркость дыма	средний уровень яркости области в диапазоне значений от 0 до 255, выше которого, при соблюдении остальных условий, область будет считаться содержащей дым.	60-240	165

Таблица ПЗ.1 (продолжение).

Наименование параметра	Описание параметра	Доступные значения	Заводские установки
Минимальная плотность дыма, %	наименьшая величина падения контрастности области, выше которой, при соблюдении остальных условий, область будет считаться содержащей дым.	10-90	30
Ширина лепестка движения дыма, град	диапазон направлений среднего движения потенциальной области с дымом, за пределами которого область не считается содержащей дым. Рис.ПЗ.3. Пример: для ширины лепестка 120 градусов диапазон углов составит 30-150 град.	10-180	90
Время принятия решения о наличии дыма, с	количество секунд, необходимых для принятия решения о наличии в указанной области дыма при наличии всех его признаков.	1-10	
Улучшение контраста	опция автоматического выравнивания гистограммы видеок кадров, которая может быть полезна в условиях плохого освещения.	да/нет	нет (выкл)
Автоматическое сохранение кадров	сохранение в памяти ИПВ кадров, при которых было получено извещение «Тревога»	да/нет	да (вкл)
Надпись «ТРЕВОГА» при обнаружении дыма	включение в видеопоток надписи красного и оранжевого цветов «ТРЕВОГА»	да/нет	да (вкл)
Точная область дыма на кадре	включение в видеопоток локализации оранжевыми прямоугольниками точных мест обнаружения дыма	да/нет	нет (выкл)
Водяной знак «ЭТРА-СА» на кадре	включение в видеопоток знака изготовителя ИПВ как признака функционирования устройства	да/нет	да (вкл)
Детектор саботажа	опция обнаружения события перекрытия камеры и включения извещения «Неисправность». Устанавливается пороговое значение детектора саботажа, чем ниже число, тем больше чувствительность.	1-255	10

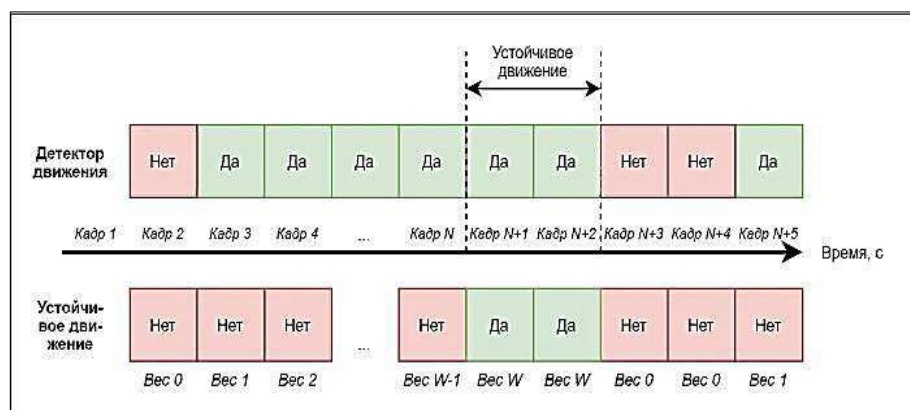


Рисунок ПЗ.1 – Принцип формирования области устойчивого движения на основе детектора движения.

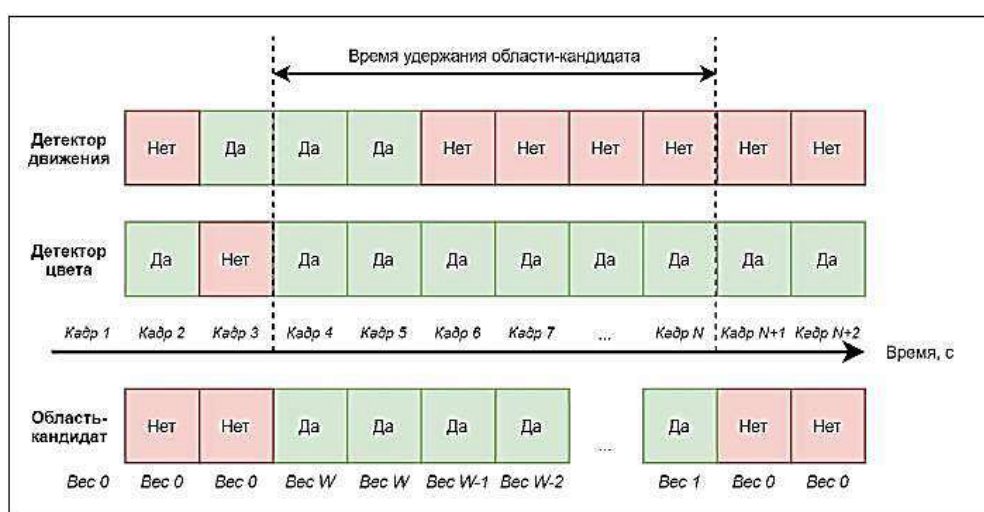


Рисунок ПЗ.2 – Принцип формирования области-кандидата на основе детекторов движения и цвета.

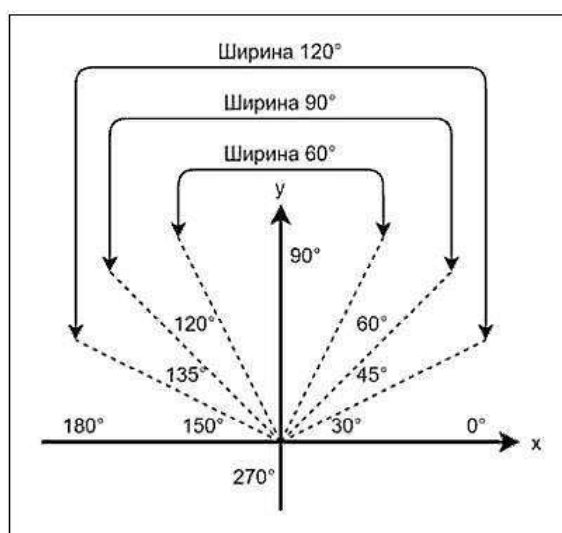


Рисунок ПЗ.3 – Диапазоны углов, для которых движение считается вертикальным.

Для изменения настроек нужно остановить обработку, нажав одноимённую кнопку (рис. ПЗ.4, маркер 7). Настройки корректируются после того, как статус обработчика примет состояние «ОСТАНОВЛЕН».

Включение установки происходит при указании «да», отключение установки при указании «нет».

Для восстановления заводских установок нужно нажать кнопку «Сбросить параметры» (рис. ПЗ.4, маркер 9).

По окончании настройки, нужно нажать кнопку «Сохранить параметры» (рис. ПЗ.4, маркер 8) и запустить программный комплекс «ЭТРА-СА Детектор дыма», нажав кнопку «Начать обработку» (рис. ПЗ.4, маркер 6).

После того как статус обработчика примет состояние «РАБОТАЕТ», ИПВ готов к работе.

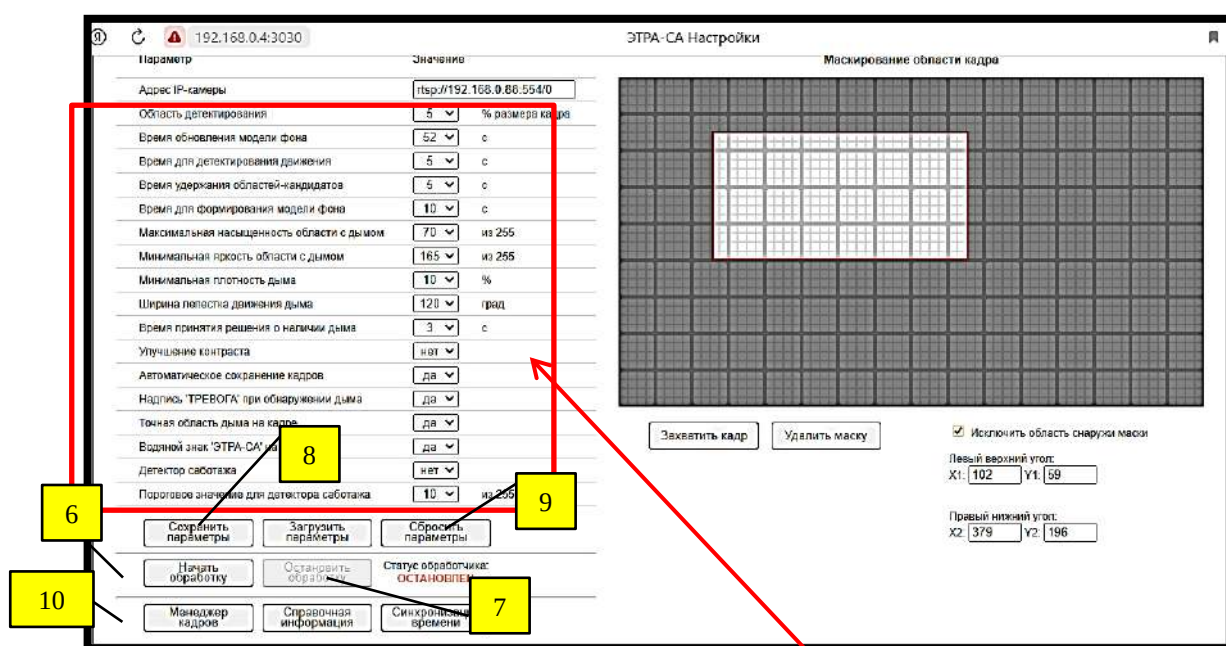


Рисунок ПЗ.4 – Внешний вид клиентского web-приложения. Изменение настроек.

Приложение 4. Просмотр сохранённых кадров обнаруженных тревог.

Если в установках ИПВ «Автоматическое сохранение кадров» включено, то в памяти устройства обработки контролируемых данных сохраняются до 249 кадров обнаруженных тревог. Обратиться к ним можно с помощью менеджера кадров web-интерфейса (рис.П4.1), нажав одноимённую кнопку (рис. П3.4, маркер 10).

Кадры можно просмотреть, скачать, удалить, проанализировать и определить причину срабатывания. Кадры записываются по кольцу, поверх более старых кадров. Время хранения кадров неограниченно. В наименование файла включается дата и время фиксации срабатывания.

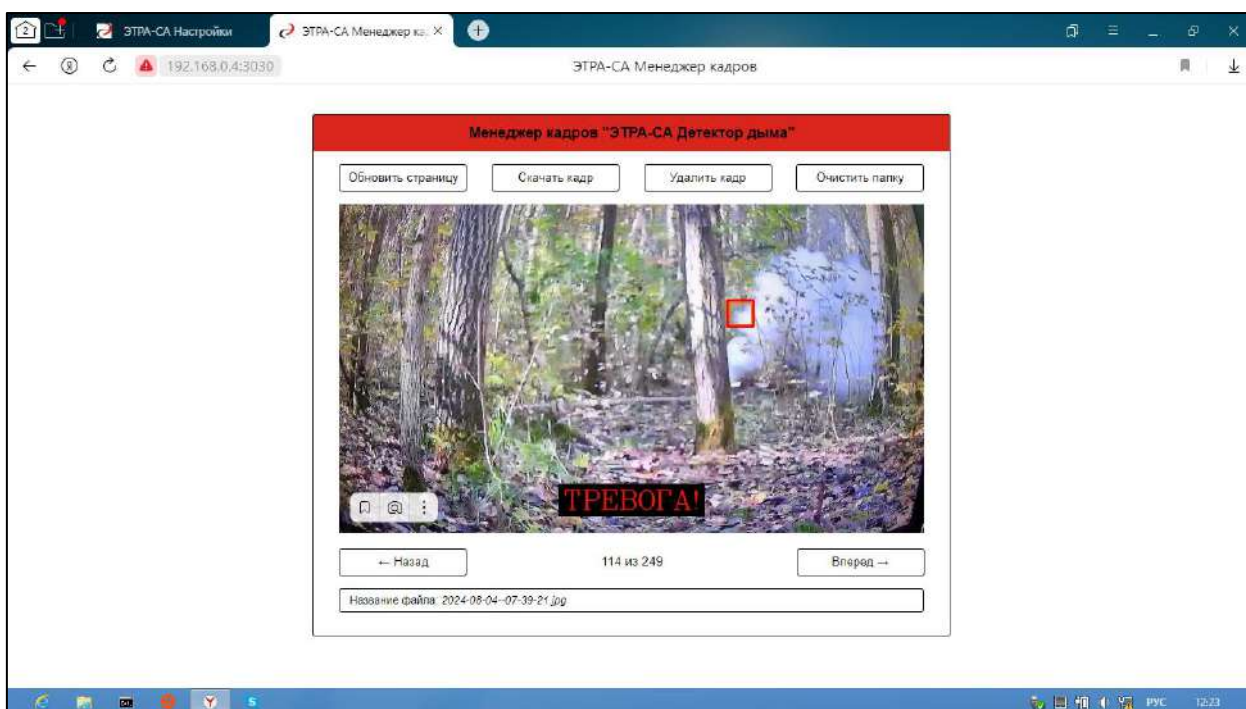


Рисунок П4.1 – Просмотр кадров срабатывания в менеджере web-интерфейса.

Приложение 5. Установка масок.

В том случае, если нужно выделить область анализа появления дыма, то применяется маскирование части области видеокadra.

В том случае, если интересует не вся область зрения видеосенсора, либо нужно изолировать источник ложного срабатывания, то вводится маскирование по прямоугольному контуру. На web-странице ИПВ нужно захватить кадр и ввести маску на этом кадре.

Подключение маски проводится в следующем порядке:

- остановить обработку, нажав одноимённую кнопку (рис. П3.4, маркер 7). Настройки корректируются после того, как статус обработчика примет состояние «ОСТАНОВЛЕН»;
- для ввода маски сначала нужно захватить кадр, нажав кнопку (рис. П5.1, маркер 11);
- указать координаты маски. Для этого выставить курсор в левый верхний угол расположения маски, нажать левую кнопку мыши. Выставить курсор в правый нижний угол и нажать левую кнопку мыши;

Координаты можно вводить вручную в полях координат углов для левого верхнего угла и для нижнего правого угла;

- выбрать назначение маски: если нужно контролировать появление дыма внутри контура, то установить метку «исключить области снаружи маски» (рис. П5.11, маркер 12).

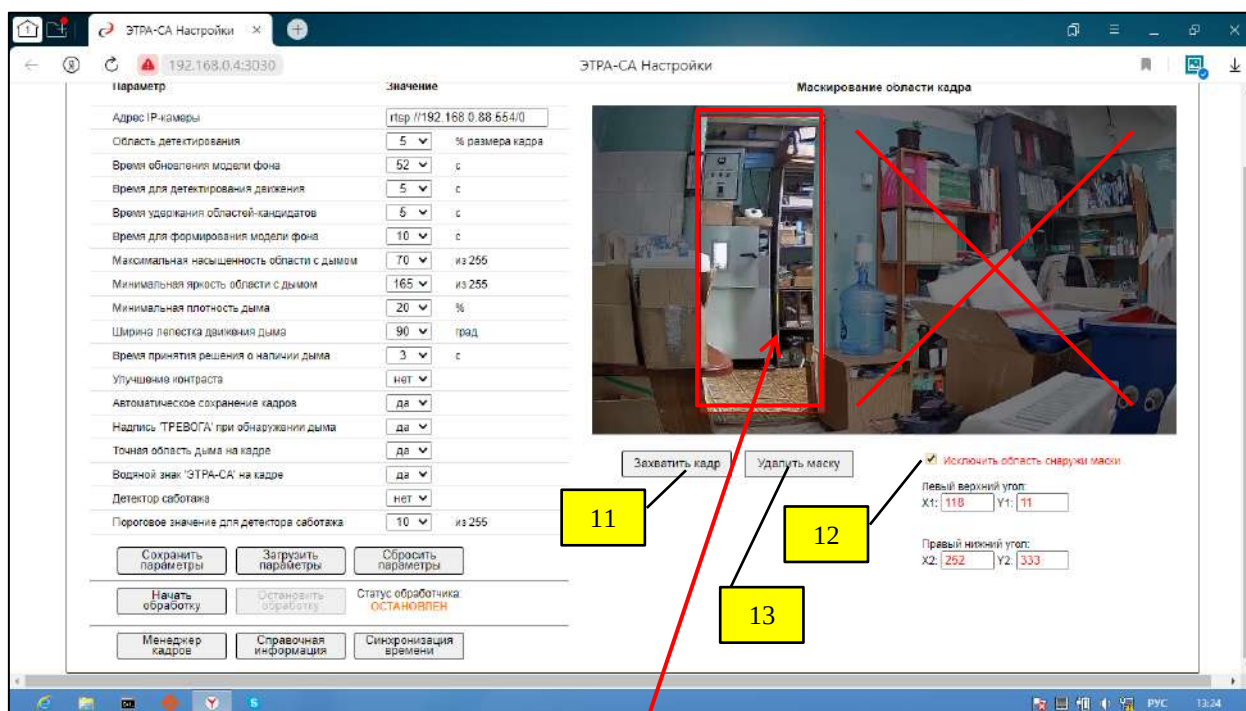


Рисунок П5.11 – Активная область внутренняя, контроль внутри контура маски.

Если наоборот и контролируется область за исключением области внутри контура (рис.П5.12), то метку ставить не нужно;

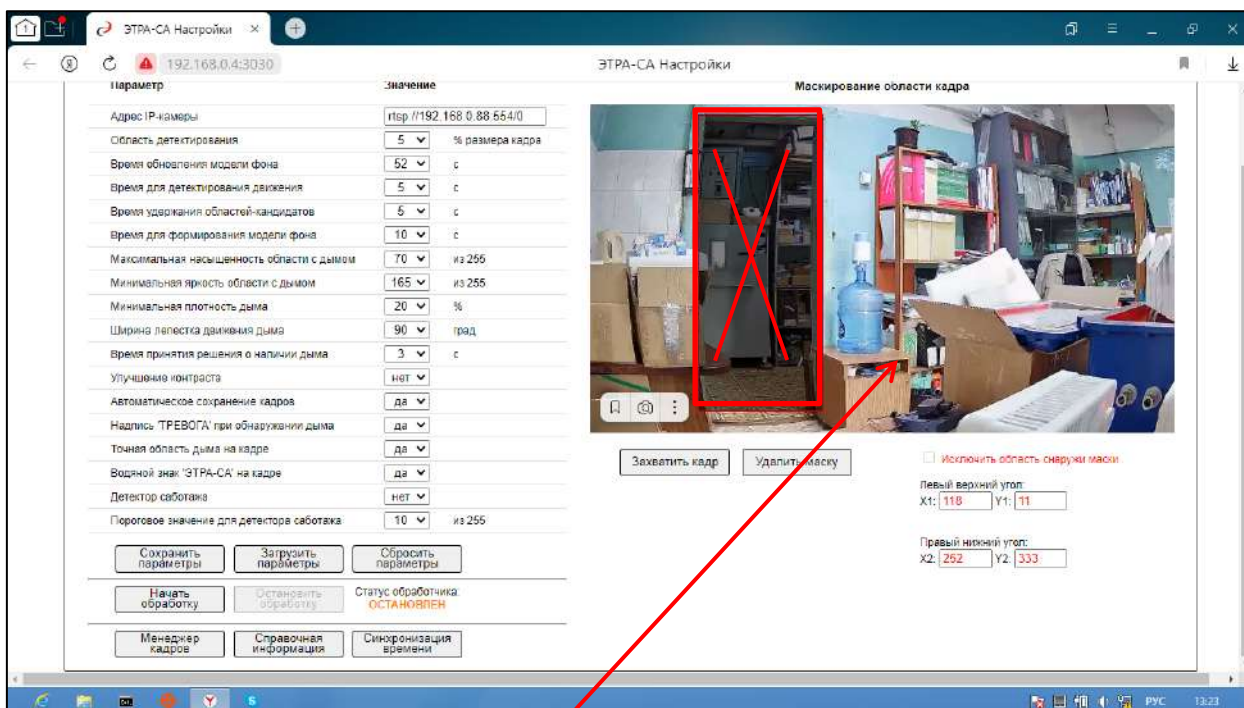


Рисунок П5.12 – Активная область внешняя, контроль за контуром маски.

- нажать «Сохранить параметры» (рис. П3.4, маркер 8), после этого маска начнёт действовать, на всех видеокадрах появится голубой контур маски и надпись в кадре «Активная область внутренняя» или «Активная область внешняя» в зависимости от сделанного выбора назначения маски.

Отключение маски.

Чтобы удалить маску – нужно при остановленной обработке нажать кнопку «Удалить маску» (рис. П5.11, маркер 13), контур в окне «Маскирование области кадра» исчезнет, нажать «Сохранить параметры» (рис. П3.4, маркер 8).

После принятия или удаления маски нужно продолжить работу извещателя, нажав кнопку «Начать обработку» (рис. П3.4, маркер 6).

Приложение 6. Выбор размера области детектирования.

Размер области детектирования выбирается в зависимости от ожидаемого размера области дыма. Например, для видеокадра Full HD 1920×1080 px размер области составит 16×16 px для 1%, 80×80 px для 5% и 160×160 px для 10% (рис.П6.1).

Чем меньше область детектирования, тем больше может быть обнаружено областей, в которых выполняются критерии признаков дыма.

Чем меньше размер области детектирования, тем больше нагрузка на микроконтроллер устройства обработки контролируемых данных. Это выражается в том, что выходные видеокадры из ИПВ будут идти рывками.

Не рекомендуется использовать размер области 1% без дополнительных установок по защите от ложного срабатывания (см. Приложение 8).

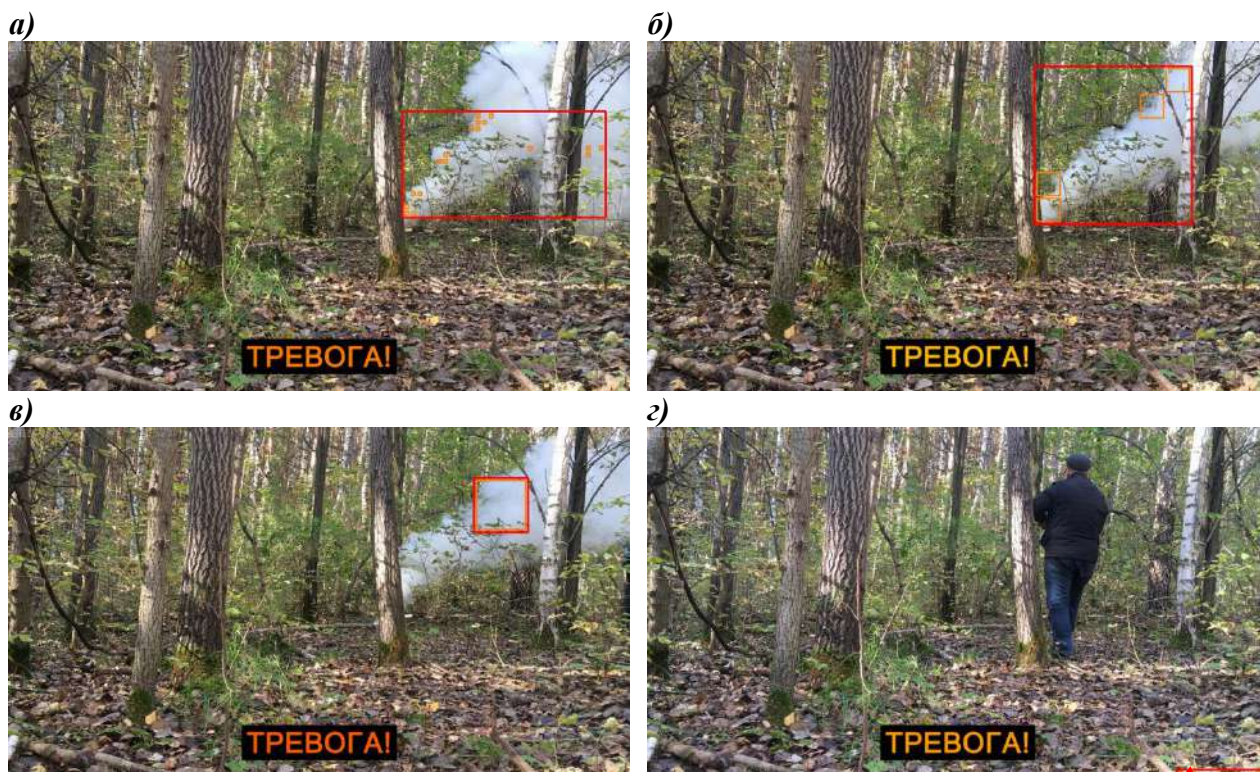


Рисунок П6.1 – Обнаружение дыма при различных размерах области детектирования.

Включен режим Точная область дыма на кадре

а) Область детектирования 1%

б) Область детектирования 5%

в) Область детектирования 10%

г) Ложное срабатывание при большой чувствительности (область детектирования 1%)

Приложение 7. Детектор саботажа.

ИПВ программно реализует защиту извещателя от саботажа, такого как перекрытие поля зрения видеосенсора чёрным или белым листом, потеря резкости видеоизображения.

Для подключения детектора саботажа на web-странице извещателя нужно:

- остановить обработку, нажав одноимённую кнопку (рис. П3.4, маркер 7). Настройки корректируются после того, как статус обработчика примет состояние «ОСТАНОВЛЕН».
- в строке детектора саботажа включить детектор, указав «да»;
- при необходимости нужно выбрать пороговое значение детектора саботажа (рис.П7.1);
- по окончании настройки, нужно нажать кнопку «Сохранить параметры» (рис. П3.4, маркер 8) и запустить программный комплекс «ЭТРА-СА Детектор дыма», нажав кнопку «Начать обработку» (рис. П3.4, маркер 6).

Для отключения детектора саботажа нужно в строке детектора саботажа указать «нет».

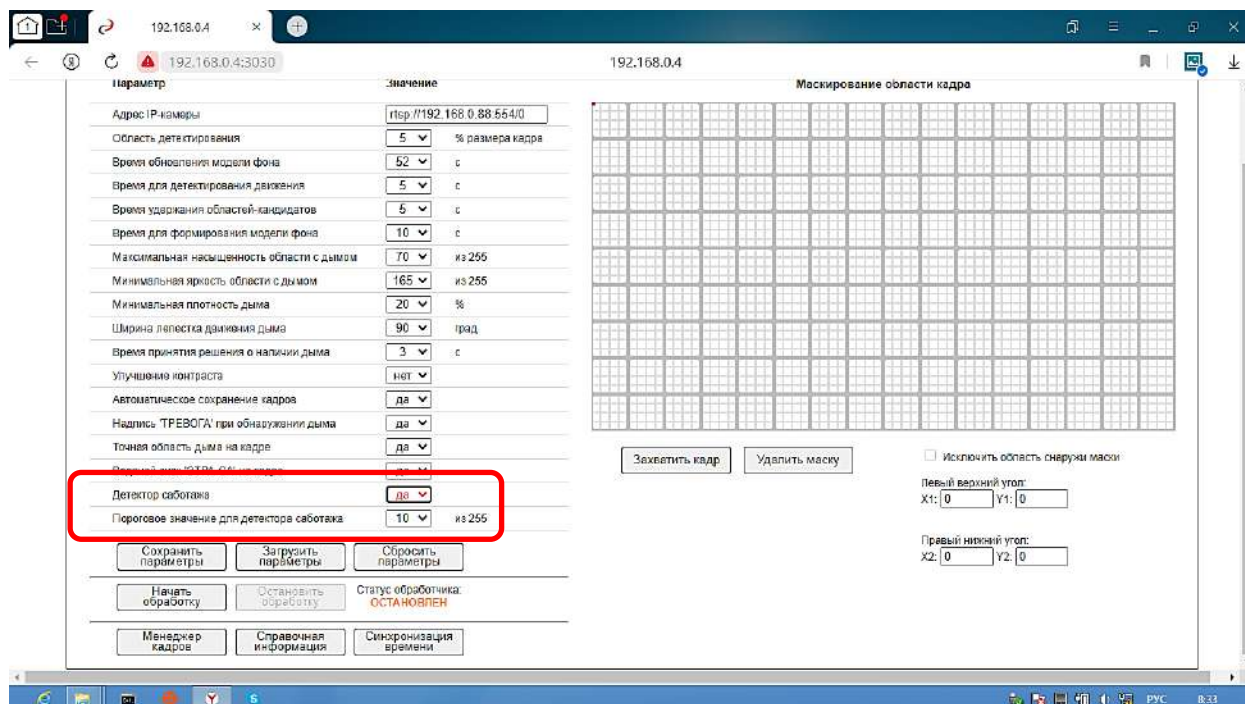


Рисунок П7.1 – Включение детектора саботажа на web-странице.

Приложение 8. Защита от ложных срабатываний.

Даже человек не всегда может определить, что он видит: дым или что-то иное, похожее на дым.

Это может быть пар, выхлоп стоящего автомобиля, движущиеся облака.

При обнаружении срабатывания, которое было признано ложным, рекомендуется зайти в менеджер кадров web-страницы и найти кадр с фиксацией срабатывания. Это поможет выработать меры защиты от повтора ложных срабатываний.

П8.1. Маскирование областей.

Наиболее эффективно использование маскирования областей, которые могут быть источником ложного срабатывания (Таблица П8.1). Маскирование – это исключение областей видеокadra из анализа. Маскирование позволяет уменьшить нагрузку на микроконтроллер устройства обработки контролируемых данных. Это выражается в том, что выходные видеокadры из ИПВ будут идти без рывков или с небольшими рывками.

Таблица П8.1 – Защита от ложных срабатыванием маскированием.

Ложное срабатывание	Защита от ложных срабатываний
	
Ложное срабатывание по низким и быстро двигающимся облакам.	Защита от ложного срабатывания установкой маски с активной внутренней зоной.
	
Срабатывание по облакам в условиях установленной области детектирования 1%	Защита от ложного срабатывания установкой маски с активной внутренней зоной в условиях установленной области детектирования 1%

П8.2. Время принятия решения о наличии дыма.

На видеокadre табл.П8.2 приведён пример срабатывания на мощный выхлоп от стоящего трактора.

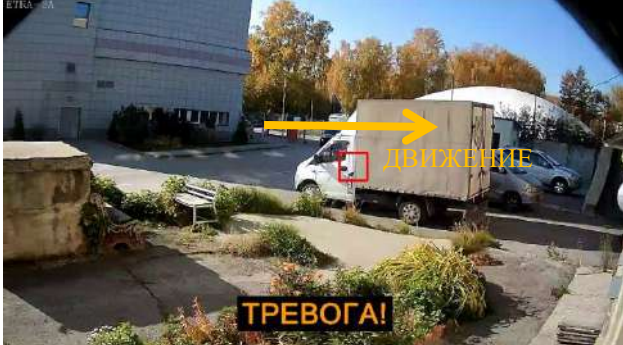
Таблица П8.2 – Ложное срабатывание по облаку выхлопа медленно движущегося или стоящего транспорта.

Ложное срабатывание	Защита от ложных срабатываний
	По умолчанию время принятия решения о наличии дыма составляет 3 с, увеличение времени может защитить от движущихся объектов с признаками дыма.

П8.3. Ширина лепестка движения дыма. По умолчанию 90°.

На видеокадре табл. П8.3 пример срабатывания на медленно движущийся объект цветов дыма (белый, серый).

Таблица П8.3 – Ложное срабатывание по цвету медленно движущемуся или стоящему транспорту.

Ложное срабатывание	Защита от ложных срабатываний
	При повторе такого события для защиты от ложного срабатывания можно уменьшить ширину лепестка движения дыма, тем самым уменьшить влияние от горизонтально движущихся объектов с признаками дыма.



Поставка

ООО «Компания Эрвист»
123098, г.Москва, Юрьевский пер., дом 21,стр.1, помещение 1/1,
БЦ «Синица Плаза»
тел/факс +7(800) 777-60-24, +7(499) 109-99-79
E-mail: info@ervist.ru
URL: www.ervist.ru



Изготовитель

ООО "Этра-спецавтоматика",
630015, г. Новосибирск, ул. Планетная, д.30, корп.5
тел./факс. +7(383) 278-72-59
E-mail: etra.s@yandex.ru
URL: www.etra.ru