



**XXII международная научно-практическая конференция  
НОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ**

## **Распознавание СИЗ для охраны труда инструментами видеоаналитики**

**Котов Антон**

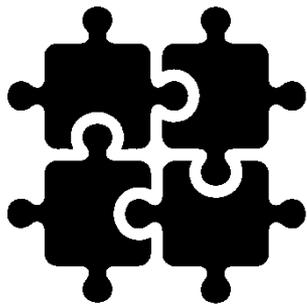
Руководитель департамента реализации корпоративных проектов  
«Производственная безопасность и экология»

**1-2**

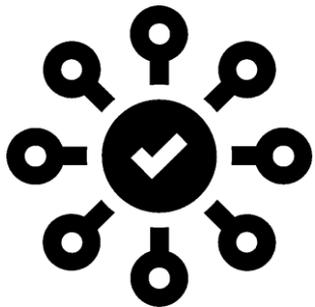
февраля  
2022 года



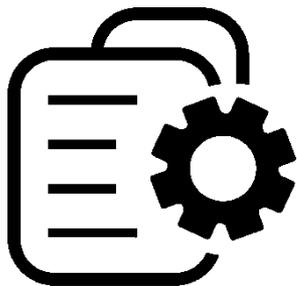
## Ключевые особенности системы «Видеоаналитика»



- ✓ **Комплексное решение** – синергетический эффект от объединения технологий видеомониторинга с распространенной транзакционной системой от Фирмы 1С



- ✓ **Использование наилучших доступных технологий (НДТ) и возможность сочетания с действующими системами автоматизированного контроля** (видеотрекинг, применение пассивных и активных меток)



- ✓ **Применение адаптивных, настраиваемых сценариев мониторинга**



# Что такое система «Видеоаналитика»

- ✓ Система «Видеоаналитика» – это «умное» решение, использующее возможности современных систем компьютерного зрения, искусственного интеллекта и собственные решения ООО «ПБЭ».

## Типовые задачи видеоаналитики



### Безопасность персонала

- ✓ Определение наличия СИЗ установленного образца
- ✓ Выявление опасных действий персонала
- ✓ Обнаружение несанкционированного доступа к оборудованию
- ✓ Обнаружение опасных для персонала сбоев в технологическом процессе
- ✓ Нарушение необходимой дистанции между персоналом. Контроль габаритов



### Безопасность объекта

- ✓ Контроль периметра, выявление несанкционированного доступа
- ✓ Распознавание посторонних объектов на территории
- ✓ Распознавание номеров ТС, сверка с базой данных



### Противодействие мошенничеству

- ✓ Проверка вхождения в базу данных нарушителей
- ✓ Выявление несогласованных маршрутов. Аномальное поведение
- ✓ Выявление фактов краж и вандализма



## Актуальность внедрения системы «Видеоаналитика»

«Ручная» система контроля нарушений требований безопасности отличается:

- ✓ Высоким влиянием человеческого фактора
- ✓ Большой потребностью в дополнительных трудовых ресурсах
- ✓ Определением инцидентов по факту их совершения, недостаточными превентивными мерами
- ✓ Отсутствием культуры соблюдения правил безопасности среди работников ( «всегда так делали», «не буду сообщать о нарушениях», «никто не заметит»)

## Последствия нарушений техники безопасности

- ✓ Штрафы за возникновение несчастных случаев и постоянный рост страховых платежей;
- ✓ Штрафы надзорных органов;
- ✓ Имиджевые потери компании;
- ✓ Остановка работ на время расследования;
- ✓ Неоптимальная численность персонала (среднее время утраты трудоспособности при несчастном случае на производстве - 40-50 дней).



# Преимущества системы «Видеоаналитика»



## Удобство

- ✓ Войдет в состав решения 1С:ENS. Комплексная производственная безопасность КОРП, планируемого к выпуску
- ✓ Отсутствие необходимости приобретения и установки дополнительного программного обеспечения
- ✓ Оптимальные затраты на внедрение системы (возможна интеграция с существующей системой видеонаблюдения)



## Надежность

- ✓ Функционирование в режиме 24/7
- ✓ Исключение ошибок обнаружения нарушений за счет использования гибкой адаптивной модели распознавания образов
- ✓ Использование алгоритмов для минимизации влияния мешающих факторов (таких, как погодные условия)
- ✓ Выполнение одновременной обработки нескольких видеопотоков: IP-камеры, web-камеры, анализ видеофайлов



## Функциональность

- ✓ Детектирование нарушений в режиме реального времени с использованием пространственных данных
- ✓ Расширение возможностей настройки системы (задание контуров наблюдений, перечня детектируемых СИЗ)
- ✓ Использование различных настраиваемых сценариев работы
- ✓ Возможность использования мобильной платформы



# Схема работы системы «Видеоаналитика»





# Основные настройки расширения видеомониторинга для «1С:ЕHS Комплексная производственная безопасность»

## Основное

Задачи видеоконтроля

Активные задачи видеоконтроля

## Работа с результатом

Мои задачи

Все задачи

## НСИ

Видеопотоки

Ответственные/Информируемые по местоположениям

## Отчеты/Журналы

Отчет о выявленных нарушениях с видеокамер

Журнал нарядов-допусков

Журнал зарегистрированных нарушений с видеокамер

Опасные зоны видеокамер

## Сервис

Управление моделями машинного обучения

Настройка модели машинного обучения

Статус активности видеоконтроля

Объекты видеоконтроля



# Задачи видеоконтроля

← → ☆ Задачи видеоконтроля

Создать

Поиск (Ctrl+F) x Еще ▾

Подразделение:  x Местоположение:  x

Наименование	Подразделение	Местоположение
☰  Контроль опасной зоны		
▾ Контроль касок в помещении электроцеха (МС)	Электроцех - Механическая служба	Помещение механической службы
▾ Контроль опасной зоны - Бочка	Электроцех - Механическая служба	Здание электроцеха
▾ Контроль опасной зоны в А01-01905-0010 243-53645-7547	Транспортный цех - Механическая служба	Сборочный цех (Ростов)
☰  Контроль средств индивидуальной защиты		
▾ Контроль ношения касок в здании электроцеха	Электроцех	Здание электроцеха
▾ Контроль ношения масок в офисе №7	Администрация	Офис №7 г. Ростов
▾ Контроль СИЗ на рабочем месте (Сборочный цех)	Транспортный цех - Механическая служба	Сборочный цех (Ростов)
☰  Контроль средств индивидуальной защиты по месту работ		
▾ Контроль наличия СИЗ при проведении работ	Электроцех - Механическая служба	Здание электроцеха
▾ Контроль СИЗ в литейном участке	Электроцех - Механическая служба	Помещение механической службы

← → ☆ Контроль касок в помещении электроцеха (МС) (Задача видеоконтроля)

Основное [Журнал зарегистрированных нарушений с видеокamer](#)

**Записать и закрыть** Записать Установить разметку потока Видеомониторинг

Наименование:

Видеопоток:

Организация:  Подразделение:

Местоположение:

Использовать:

**Параметры выполнения задачи**

Контроль опасной зоны

Контроль СИЗ по месту работ:  Список нарядов-допусков

Контроль СИЗ:

Начало:  Окончание:

← → ☆ Контроль ношения масок в офисе №7 (Задача видеоконтроля)

Основное [Журнал зарегистрированных нарушений с видеокamer](#)

**Записать и закрыть** Записать Установить разметку потока Видеомониторинг

Наименование:

Видеопоток:

Организация:  Подразделение:

Местоположение:

Использовать:

**Параметры выполнения задачи**

Контроль опасной зоны

Контроль СИЗ по месту работ:  Список нарядов-допусков

Контроль СИЗ:

Начало:  Окончание:





## Сценарий «Контроль опасной зоны»

- ✓ Создание задачи видеоконтроля:
  - Выбор видеопотока местоположения
  - Параметры «Организация», «Подразделение», «Местоположение» заполняются автоматически
  - Разметка зоны распознавания в видеопотоке
- ✓ Определение периода действия задачи видеомониторинга (время начала/окончания мониторинга)
- ✓ Возможность интеграции с MES-системой предприятия

← → ☆ Контроль опасной зоны - Бочка (Задача видеоконтроля)

Основное [Журнал зарегистрированных нарушений с видеокamer](#)

**Записать и закрыть** | Записать | **Установить разметку потока** | Видеомониторинг

Наименование: Контроль опасной зоны - Бочка

Видеопоток: Видеофайл Электроцеха (МС)

Организация: ООО "Производственное предприятие" | Подразделение: Электроцех - Механическая служба

Местоположение: Здание электроцеха

Использовать:  Да  Нет

**Параметры выполнения задачи**

Контроль опасной зоны

Контроль СИЗ по месту работ:  ... ?

Контроль СИЗ:  ... x ?

Начало: 26.10.2021 10:37:00 | Окончание: 26.10.2021 12:00:00





# Сценарий «Контроль СИЗ по месту работ»

✓ **Список контролируемых СИЗ / объектов видеоконтроля:**

- Сапоги
- Противогазы
- Перчатки
- Очки
- Снаряжение
- Маски
- Каски
- Наушники
- Ботинки
- Наколенники/налокотники
- Жилет дорожный
- Жилет спасательный
- Знак-табличка «Мокрый пол»
- Конус ограждения
- Защитная лента



# Сценарий «Контроль СИЗ по месту работ»

- ✓ Создание задачи видеоконтроля:
  - Выбор видеопотока местоположения
  - Параметры «Организация», «Подразделение», «Местоположение» заполняются автоматически
  - Разметка зоны распознавания в видеопотоке
- ✓ Формирование наряда-допуска
- ✓ Выбор СИЗ для контроля (объекты видеоконтроля)



← → ☆ Контроль наличия СИЗ при проведении работ (Задача видеоконтроля)

Основное [Журнал зарегистрированных нарушений с видеокамер](#)

**Записать и закрыть** Записать Установить разметку потока Видеомониторинг

Наименование: Контроль наличия СИЗ при проведении работ

Видеопоток: Видеофайл Электроцеха (МС)

Организация: ООО "Производственное предприятие" Подразделение: Электроцех - Механическая служба

Местоположение: Здание электроцеха

Использовать: Да Нет

**Параметры выполнения задачи**

Контроль опасной зоны

Контроль СИЗ по месту работ:

Контроль СИЗ:

Электронные наряды-допуски выполняемой задачи

Электронный наря...	Ответственный	Дата начала	Плановая дата
Электронный наря...	Гордеев Егор А...	06.08.2021 9:37:09	06.08.2021 10:

Дата начала и завершения видеоконтроля определяется нарядами-допусками выбранного места работ



## Сценарий «Контроль СИЗ»

- ✓ Создание задачи видеоконтроля:
  - Выбор видеопотока местоположения
  - Параметры «Организация», «Подразделение», «Местоположение» заполняются автоматически
- ✓ Определение периода действия задачи видеомониторинга (время начала/окончания мониторинга)
- ✓ Выбор СИЗ для контроля (объекты видеоконтроля)
- ✓ Контроль СИЗ осуществляется постоянно во время выполнения задачи

← → Объекты видеоконтроля x

Выбрать Еще ▾

Класс защиты	Объект видеоконтроля	Подразделение	Средство индивидуальной защиты
<input checked="" type="checkbox"/> Средства защиты ног	<input checked="" type="checkbox"/> Сапоги		<input checked="" type="checkbox"/> Боты или галоши диэлектрические
<input checked="" type="checkbox"/> Средства защиты органов дыхания			<input checked="" type="checkbox"/> Валенки с резиновым низом
<input checked="" type="checkbox"/> Средства защиты головы			
<input checked="" type="checkbox"/> Средства защиты рук			



# Мониторинг видеопотока в режиме реального времени

Активность задач видеоконтроля

Период	↑	Организация	Подра...	Задача видеоконтр...	ЭлектронныйН...	Запрос ...	Дата начала	Плановая д
29.10.2020 13:04:04		Организация О...	Основ...	Контроль СИЗ		✓	29.10.2020 13:03:...	30.10.2020
29.10.2020 13:03:58		Организация О...	Основ...	Контроль СИЗ			29.10.2020 13:03:...	30.10.2020
29.10.2020 12:06:12		Организация О...	Основ...	Контроль СИЗ 2	Электронный ...	✓	29.10.2020 12:06:...	29.10.2020
29.10.2020 12:02:19						✓	29.10.2020 12:02:...	29.10.2020
29.10.2020 11:25:36		Организация О...	Основ...	Контроль СИЗ	Электронный ...	✓	29.10.2020 11:25:21	29.10.2020
29.10.2020 11:11:45		Организация О...	Основ...	Контроль СИЗ 2	Электронный ...		29.10.2020 12:06:...	29.10.2020
29.10.2020 11:11:45		Организация О...	Основ...	Контроль СИЗ	Электронный ...		29.10.2020 12:06:...	29.10.2020
29.10.2020 10:49:27						✓	29.10.2020 10:49:...	29.10.2020
29.10.2020 10:21:58						✓	29.10.2020 10:21:...	29.10.2020
29.10.2020 9:36:40		Организация О...	Основ...	Контроль СИЗ	Электронный ...	✓	29.10.2020 9:18:40	29.10.2020
29.10.2020 9:19:15		Организация О...	Основ...	Контроль СИЗ	Электронный ...		29.10.2020 11:05:49	29.10.2020
29.10.2020 7:39:25						✓	29.10.2020 7:39:25	29.10.2020
29.10.2020 7:39:06						✓	29.10.2020 7:39:06	29.10.2020
29.10.2020 6:24:34		Организация О...	Основ...	Контроль СИЗ		✓	29.10.2020 6:25:54	29.10.2020
29.10.2020 6:24:24		Организация О...	Основ...	Контроль СИЗ			29.10.2020 6:25:54	29.10.2020
29.10.2020 6:23:45						✓	29.10.2020 6:23:45	29.10.2020
29.10.2020 6:15:21		Организация О...	Ослея	Контроль СИЗ		✓	29.10.2020 6:10:54	29.10.2020

Распознавание СИЗ (тестовый пример) (Задачи видеоконтроля)

Основное **Видеомониторинг** Нарушение правил

Видеомониторинг (прототип)





# Журнал нарушений с видеокamer

← → ☆ Журнал зарегистрированных нарушений с видеокamer

Организация	Подразделение	Наряд-допуск	Задача	Дата нарушения ↑	Изображение наруше...	Отправлено уве...
ООО "Производственное предприятие"	Электроцех - Механическая служба		Контроль опасной зоны в А01-01905-0010 243-53645-7547	15.09.2021 7:25:16	000001174	
ООО "Производственное предприятие"	Электроцех - Механическая служба		Контроль опасной зоны в А01-01905-0010 243-53645-7547	15.09.2021 7:25:09	000001173	
ООО "Производственное предприятие"	Электроцех - Механическая служба		Контроль опасной зоны в А01-01905-0010 243-53645-7547	15.09.2021 7:25:03	000001172	
ООО "Производственное предприятие"	Электроцех - Механическая служба		Контроль опасной зоны в А01-01905-0010 243-53645-7547	15.09.2021 7:24:57	000001171	
ООО "Производственное предприятие"	Электроцех - Механическая служба		Контроль опасной зоны в А01-01905-0010 243-53645-7547	15.09.2021 7:24:49	000001170	
ООО "Производственное предприятие"	Электроцех - Механическая служба		Контроль опасной зоны в А01-01905-0010 243-53645-7547	15.09.2021 7:24:44	000001169	
ООО "Производственное предприятие"	Электроцех - Механическая служба		Контроль опасной зоны в А01-01905-0010 243-53645-7547	15.09.2021 7:24:39	000001168	
ООО "Производственное предприятие"	Электроцех - Механическая служба		Контроль опасной зоны в А01-01905-0010 243-53645-7547	15.09.2021 7:24:34	000001167	
ООО "Производственное предприятие"	Электроцех - Механическая служба		Контроль опасной зоны в А01-01905-0010 243-53645-7547	15.09.2021 7:24:28	000001166	
ООО "Производственное предприятие"	Электроцех - Механическая служба		Контроль опасной зоны в А01-01905-0010 243-53645-7547	15.09.2021 7:23:33	000001165	
ООО "Производственное предприятие"	Электроцех - Механическая служба		<Объект не найден> (43371:ab5d00155d3c304411ebff501dbfb8af)	07.09.2021 18:46:39	000001164	

Журнал зарегистрированных нарушений с видеокamer (ПС.Предприятие)

Журнал зарегистрированных нарушений с видеокamer

Записать и закрыть | Записать

Еще -

Организация: ООО "Производственное предприятие" | Подразделение: Электроцех - Механическая служба | Задача: Контроль опасной зоны в А01-01905-0010 243-53645-7547 | Наряд-допуск: | Дата нарушения: 15.09.2021 7:24:34 | Изображение нарушения: 000001167 | Отправлено уведомление:

46:38	000001163
46:37	000001162
46:36	000001161
46:35	000001160
46:34	000001159
46:33	000001157
46:32	000001156
46:31	000001154
46:30	000001153
46:29	000001151
46:28	000001150
46:27	000001148
46:26	000001147
46:25	000001145
46:24	000001144
46:23	000001142
46:20	000001141
46:19	000001140



# Задачи ответственному за соблюдение ТБ

00000017 (Изображения нарушений)

Записать и закрыть Записать

Код: 00000017

Наименование: **Нарушение от 29.10.2020 13:21:20**

Владелец: Контроль СИЗ

Дата нарушения: 29.10.2020 13:21:20 Загрузить нарушение

000000233 (Изображения нарушений)

Записать и закрыть Записать

Код: 000000233

Наименование: **Нарушение от 05.11.2020 16:55:24**

Владелец: Контроль опасной зоны. Холл основной

Дата нарушения: 05.11.2020 16:55:24



# Отчет о выявленных нарушениях

← → ☆ Отчет о выявленных нарушениях с видеонаблюдения (Основной)

Сформировать **Выбрать вариант...** Настройки...

Еще ▾

Период:  01.08.2021 - 31.08.2021 ... Электронный наряд допуск:

Местоположение:  ... Режим видеонаблюдения:

Подразделение:  ... Ответственный:  Гордеев Егор Аркадьевич

Организация	Местоположение	Режим видеонаблюдения	Наряд допуск	Ответственный	Количество нарушений
Электротех - Механическая служба					107
<b>ООО "Производственное предприятие"</b>					
Администрация	Сборочный цех (Ростов)	Контроль опасной зоны		Сосонова Евгения Тимуровна	48
Администрация	Офис №7 г. Ростов	Контроль средств индивидуальной защиты		Гордеев Егор Аркадьевич	18
Администрация	Офис №7 г. Ростов	Контроль средств индивидуальной защиты		Гордеев Егор Аркадьевич	26
Транспортный цех - Механическая служба	Сборочный цех (Ростов)	Контроль опасной зоны		Сосонова Евгения Тимуровна	1
Транспортный цех - Механическая служба	Сборочный цех (Ростов)	Контроль средств индивидуальной защиты		Сосонова Евгения Тимуровна	18
Цех №1	Здание электроцеха	Контроль опасной зоны		Гордеев Егор Аркадьевич	1
Электроцех	Здание электроцеха	Контроль средств индивидуальной защиты по месту работ		Гордеев Егор Аркадьевич	58
Электроцех	Здание электроцеха	Контроль средств индивидуальной защиты по месту работ		Гордеев Егор Аркадьевич	108
Электроцех	Помещение механической службы	Контроль опасной зоны	Электронный наряд допуск 2.0 ПП-000008 от 11.07.2021 17:58:05	Гордеев Егор Аркадьевич	1
Электроцех - Механическая служба	Здание электроцеха	Контроль опасной зоны		Гордеев Егор Аркадьевич	20
Электроцех - Механическая служба	Здание электроцеха	Контроль средств индивидуальной защиты по месту работ		Гордеев Егор Аркадьевич	33
Электроцех - Механическая служба	Здание электроцеха	Контроль средств индивидуальной защиты по месту работ	Электронный наряд допуск 2.0 ПП-000005 от 08.07.2021 19:27:29	Гордеев Егор Аркадьевич	62
Электроцех - Механическая служба	Помещение механической службы	Контроль опасной зоны		Гордеев Егор Аркадьевич	90
Электроцех - Механическая служба	Помещение механической службы	Контроль средств индивидуальной защиты по месту работ	Электронный наряд допуск 2.0 ПП-000005 от 08.07.2021 19:27:29	Гордеев Егор Аркадьевич	183
Электроцех - Механическая служба	Сборочный цех (Ростов)	Контроль опасной зоны		Сосонова Евгения Тимуровна	214
Электроцех - Основное производство	Здание электроцеха	Контроль опасной зоны		Гордеев Егор Аркадьевич	55
Электроцех - Основное производство	Здание электроцеха	Контроль средств индивидуальной защиты по месту работ	Электронный наряд допуск 2.0 ПП-000005 от 08.07.2021 19:27:29	Гордеев Егор Аркадьевич	40

Выбор варианта отчета - 1С:Производственная безо... (1С:Предприятие) X

**Выбор варианта отчета**

Вариант1

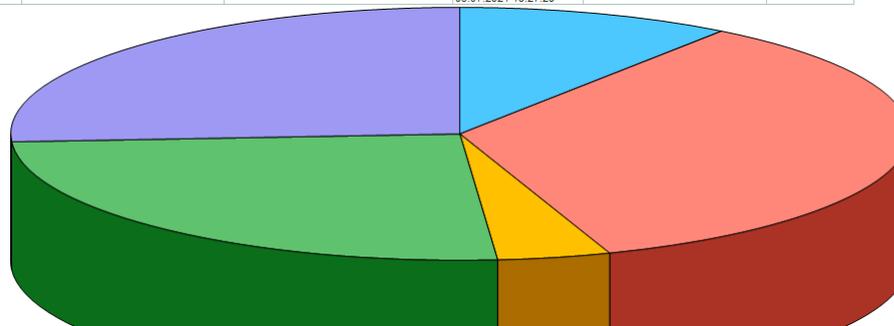
Количество нарушений по местоположению

Количество нарушителей

Местоположение Где Часто Нарушают

**Основной**

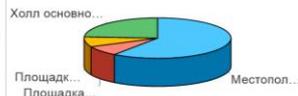
Выбрать Отмена ?



- Сборочный цех (Ростов)
- Здание электроцеха
- Офис №7 г. Ростов
- Помещение механической службы
- Холл основной

Видеоаналитика

Количество выявленных нарушений в организации за текущий год - 25



- Местоположение Холл
- Площадка №1
- Площадка №2
- Холл основной

Виджет на начальной странице





**СПАСИБО  
ЗА ВНИМАНИЕ!**