

**А.А. Исаев, В.Э. Исаева, А.В. Тарутин**  
Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет, г. Пермь

## **ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО МОДУЛЯ ВИДЕОАНАЛИТИКИ НА ПРЕДПРИЯТИИ**

В данной статье рассмотрены вопросы, касающиеся применения модуля видеоаналитики на предприятии. Обоснована методика использования модуля видеоаналитики и его информационного взаимодействия. Представлена базовая модель видеоаналитики и варианты использования модулей.

**Ключевые слова:** автоматизированное видеонаблюдение; модуль видеоаналитики; сервер видеоаналитики.

**A.A. Isaev, V.E. Isaeva, A.V. Tarutin**  
Perm national research polytechnic university, Perm

## **FEATURES OF APPLICATION AUTOMATED VIDEO ANALYTICS MODULE IN THE ENTERPRISE**

Questions regarding the application of the video analytics module in the enterprise have been reviewed in this article. Method of using the video analytics module and its information interaction have been substantiated. Basic video analytics model and module use cases have been submitted.

**Keywords:** automated video monitoring; video analytics module; video analytics server.

Анализ качественного состава персонала профессионального уровня большой численности не является залогом эффективного производства.

По статистике 2019 года Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации было заявлено, что в 2019 году сохраняется тенденция к снижению уровня травматизма на производстве, а именно за 11 месяцев 2019 года произошло 4078 несчастных случаев. Это является снижением на 9 %, чем за аналогичный проанализированный период 2018 года и составляет 4479 случаев.

В современное время отсутствие системы контроля порождает совокупность негативных событий. События в свою очередь могут являться основой для зарождения потенциальных рисков на предприятии, относящихся к определенной категории (рисунок 1).

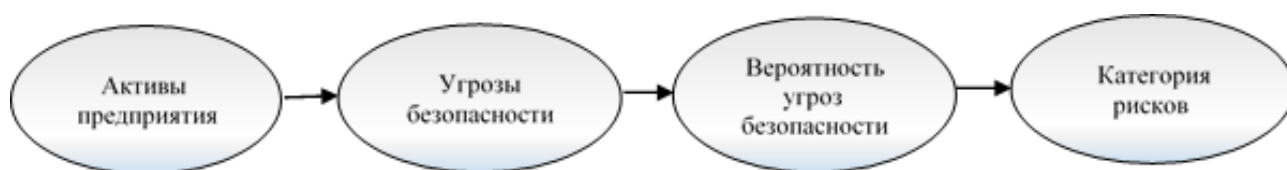


Рисунок 1 – Процесс зарождения потенциальных рисков

Следовательно, применение систем контроля является одним из важнейших требований безопасности.

Качество продукции, снижение издержек, обеспечение нужных объемов – не единственные задачи, которые стоят перед руководством предприятия.

Безопасность – неотъемлемая часть эффективного бизнеса. Вследствие игнорирования подобных вопросов, это может обернуться определенной категорией ответственности, в частности, юридической и экономической. Установка подобной техники на предприятии не должна противоречить законодательным нормам.

Стандартизированная система видеофиксации на предприятии может насчитывать более сотни камер. Они устанавливаются по периметру предприятия, на его территории и внутри объекта – с учетом, так называемой, «мертвой зоны» (рисунок 2).

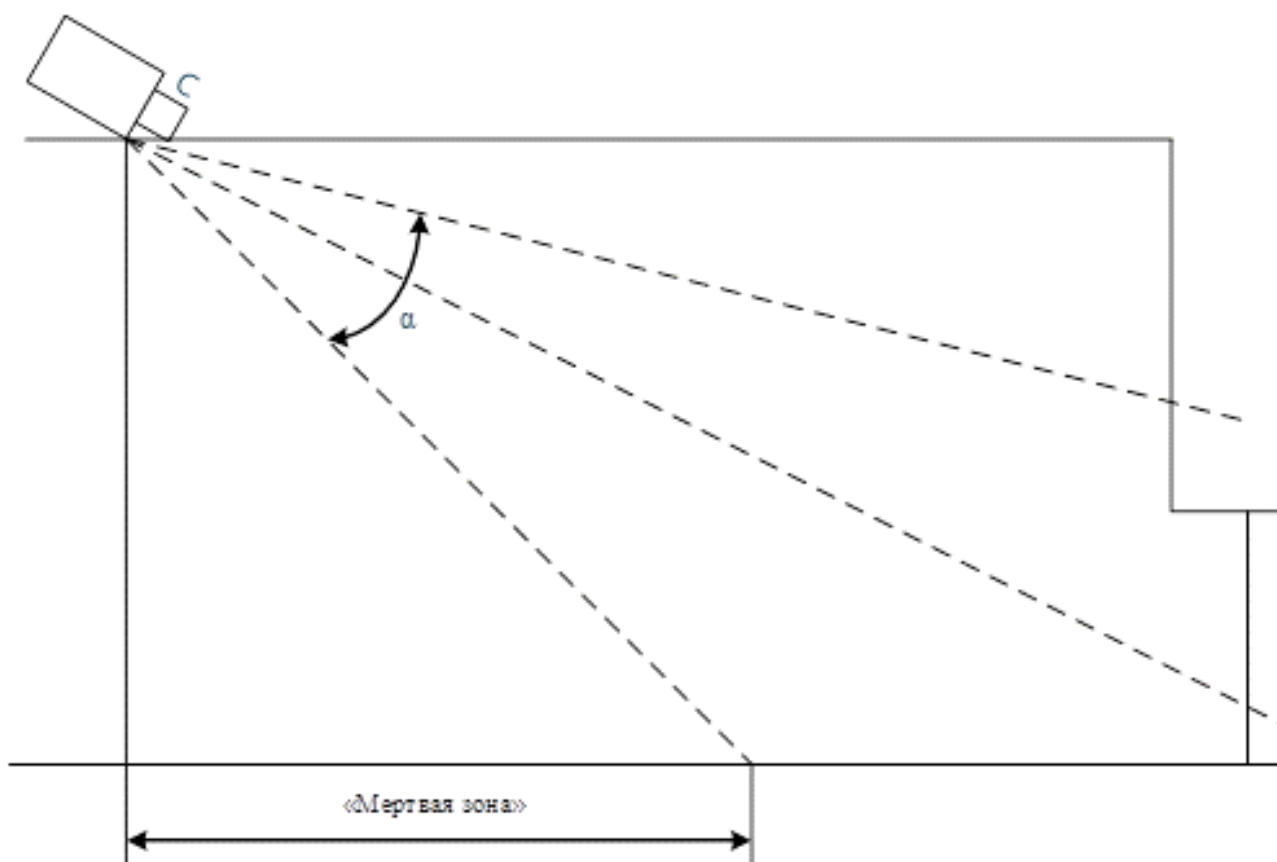


Рисунок 2 – Схема для расчета «мертвой зоны»

Протяженность данной зоны определяется следующим образом

$$Z = \frac{S}{2 \operatorname{tg}\left(\frac{\alpha}{2}\right)} \quad (1)$$

где  $S$  – ширина отчуждения зоны периметра;

$\alpha$  – величина угла зрения объектива.

Ввиду того, что одному оператору может быть назначено слежение за множеством подконтрольных объектов с учетом подобной зоны, человеческий фактор в свою очередь может вызвать многочисленные негативные последствия нарушения безопасности. Защитная мера, нейтрализующая подобную угрозу безопасности [1] или последствия, такая запланированная мера как – видеоаналитика. Данная мера включает в себя в том числе и организацию контролируемой зоны. На предприятии важно защищать следующие зоны (рисунок 3).



Рисунок 3 – Рубежи объекта защиты

Как правило, базовая конфигурация видеоаналитики выглядит подобным образом (рисунок 4).

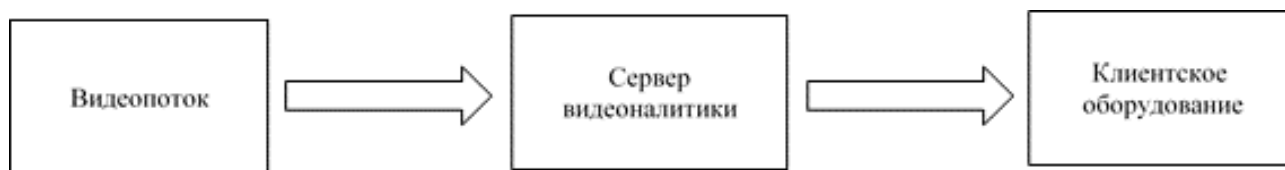


Рисунок 4 – Базовая модель внедрения видеоаналитики

Анализируя образ модели с учетом информационного взаимодействия, представленной на рисунке 4, можно выявить следующее: система берет на себя весомую часть функционала, что позволяет при заданных значениях фильтров уведомлять оператора о возникновении потенциальных рисков на предприятии, относящихся к определенной категории.

Принцип работы заключается в том, что вне зависимости от технологии, использующейся видеокамерой [2], последняя фиксирует движение транспорта

и передает запись серверу видеоаналитики. Видеосервер, в свою очередь, записывает поток информации в архив и передает данные серверу видеоаналитики. Сервер видеоаналитики с программой распознавания номеров автомобильного транспорта определяет принадлежность автомобиля к определенной категории списков в базе. Если номер в разрешенном списке, следовательно, сервер видеоаналитики запускает один из сценариев: открытие ворот (шлагбаума).

Эффективность данной модели достигается за счет системы автоматического распознавания номеров автомобильного транспорта с учетом разрешающих или запрещающих списков, фиксирующей их въезд и выезд на контрольно-пропускном пункте.

Чтобы исключить проникновение злоумышленника на контролируруемую зону, преимущественно использовать технологию «Детектор лиц» (рисунок 5), предполагающую отображение лица человека на экране оператора с дальнейшим сохранением в архив видеосервера. Это позволяет зафиксировать все необходимые моменты.

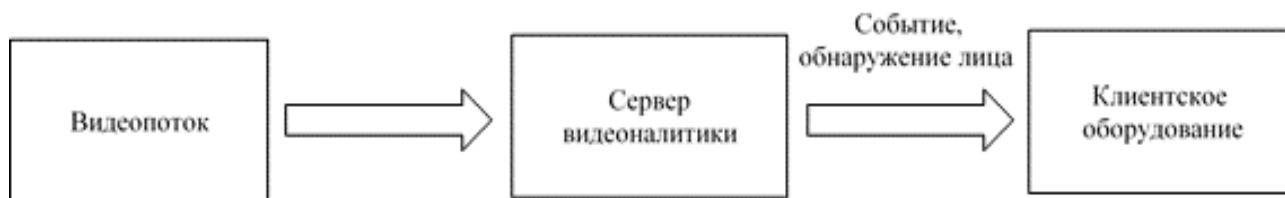


Рисунок 5 – Модуль «Детектор лица»

Использование «Детектора периметра и пересечения линии» (рисунок 6) позволяет обеспечить повышенный контроль территории и станет дополнительным элементом эффективности данной модели. Условная граница, в случае приближения к которой – оператор получает уведомление на тревожный монитор.

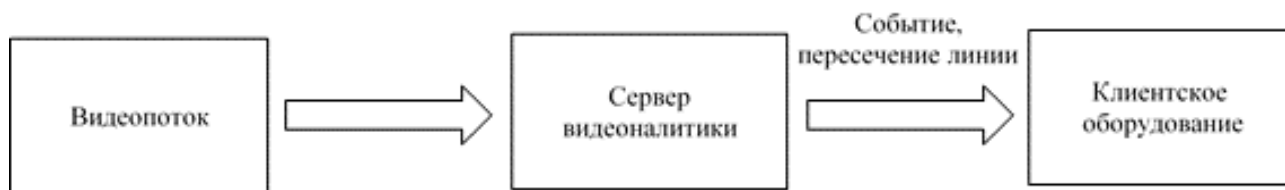


Рисунок 6 – Модуль «Детектора периметра и пересечения линии»

Таким образом, видеоаналитика формирует оценку эффективности работы производства и в последующем будет являться основополагающим звеном [3].

В результате в статье рассмотрены вопросы, касающиеся применения модуля видеоаналитики на предприятии с учетом обоснования его использования и информационного взаимодействия. Представлена базовая модель видеоаналитики и варианты использования модулей.

### Список литературы

1. ГОСТ Р 51558-2014 Средства и системы охранные телевизионные. Классификация. Общие технические требования. Методы испытаний.
2. Белозерова А.А. и др., Угрозы систем видеонаблюдения // Вестник науки и образования. – 2017. – № 1 (25) – С. 28-30.
3. Кутурга В.В., Интеллектуальная система видеонаблюдения // Научное обозрение. Технические науки. – 2017. – № 1 – С. 75-77.

### Сведения об авторах

**Исаев Александр Андреевич** – студент Пермского национального исследовательского политехнического университета, Пермь, email: sgtwtirlitss@icloud.com

**Исаева Виктория Эдуардовна** – инженер 1 категории ЗАО «ИВС–СЕТИ», Пермь, email: visaeva@ivs-corp.ru

**Тарутин Анатолий Владимирович** – кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры «Информационные технологии и автоматизированные системы», Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Пермь, e-mail: itas-pnpu@yandex.ru

### About the authors

**Isaev Alexandr Andreevich** – Student of Perm National Research Polytechnic University, Perm, email: sgtwtirlitss@icloud.com

**Isaeva Viktoriya Eduardovna** – Engineer of 1 category ZAO «IVS–SETI», Perm, email: visaeva@ivs-corp.ru

**Tarutin Anatoliy Vladimirovich** – Ph.D. in Technical Sciences, associate professor, associate professor of the Information Technologies and Automated Systems department, Perm National Research Polytechnic University, Perm, e-mail: itas-pnpu@yandex.ru