

## ПОДСИСТЕМА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ В СИСТЕМАХ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ

**М.Е. Эрнст, М.С. Щербаков, Е.В. Шарлаев**

Алтайский государственный технический университет им. И.И.Ползунова  
г. Барнаул

Статья посвящена изучению функций современных интеллектуальных систем видеонаблюдения в контексте формирования комплексной системы безопасности и их взаимосвязей с отдельными подсистемами системы технической защиты.

**Ключевые слова:** система технической безопасности, видеоаналитика, интеллектуальная система видеонаблюдения.

В настоящее время - время высоких технологий – информация становится все более ценным ресурсом, и в связи с этим большое внимание уделяется проблемам информационной безопасности активов организации. С целью создаются комплексные системы защиты, объединяющие технические, криптографические, программные, программно-аппаратные и иные методы защиты информации. Не последнее место при разработке комплексной системы защиты информации занимает и обеспечение безопасности объекта информатизации при помощи систем технической защиты.

Система технической защиты - это комплекс электронных и электрических систем, повышающих безопасность объекта. Данные системы, как правило, являются вспомогательными и позволяют оптимизировать расходы, а также минимизировать влияние «человеческого» фактора.

Система технической защиты может включать:

- системы охранной и "тревожной" сигнализации;
- системы видеонаблюдения;
- системы контроля и управления доступом;
- системы пожарной сигнализации;
- системы оповещения и управления эвакуацией;
- системы автоматического пожаротушения;
- системы защиты периметра;
- системы резервного питания.

Особое внимание уделяется системе видеонаблюдения, возможности которой существенно расширяются благодаря видеоаналитике. Как считают эксперты, несмотря

на весьма ограниченную степень проникновения видеоаналитики в системы видеонаблюдения и в России, и в других странах мира уже в ближайшие несколько лет она сможет серьезно повлиять на сферу охранного видеонаблюдения [1].

Видеоаналитика – технология, использующая различные встроенные алгоритмы для автоматизированного получения различных данных на основании анализа последовательности изображений, поступающих с видеокамер в режиме реального времени или из архивных записей. Она представляет собой программное обеспечение (ПО) для работы с видеоконтентом. В основе программного обеспечения лежит комплекс алгоритмов машинного зрения, позволяющих вести видеомониторинг и производить автоматизированный анализ данных.

Главное преимущество системы видеонаблюдения с подсистемой видеоаналитики перед обычными системами видеонаблюдения состоит в автоматическом выделении метаданных из потока видеоданных без участия оператора. Полученные метаданные могут быть использованы для быстрого поиска в видеоархиве, рассылки тревожных оповещений или сбора статистики. Осуществлять автоматическую аналитику видеоданных стало возможно с появлением интеллектуальных систем видеонаблюдения [2].

Интеллектуальные системы видеонаблюдения – это аппаратно-программный комплекс, использующийся для автоматизированного сбора информации с потокового видео. В своей работе эти системы опираются на различные алгоритмы распознавания изображений, систематизации и обработки полученных данных [3].

На данный момент существует множество компаний, которые предлагают системы интеллектуального видеонаблюдения, снабженные различными функциями, начиная с распознавания автомобильных номеров и заканчивая подсчетом посетителей.

В рамках выполнения работы проведен анализ продуктов и решений ведущих компаний в области систем видеонаблюдения, таких как Hikvision, ITV|AxxonSoft, Сигма и др., и составлен список основных возможностей интеллектуальных систем видеонаблюдения:

- обнаружение объекта;
- слежение/сопровождение объектов;
- классификация объектов;
- идентификация объектов;
- обнаружение (распознавание) ситуаций;
- тамперинг-сигнализация.

Ниже эти возможности рассмотрены более подробно.

Функция обнаружения объекта (object detection) заключается в том, что система видеонаблюдения обнаруживает объект в своем поле зрения с помощью видео детекторов. Основное отличие видеоаналитики от ИК-датчиков движения состоит в возможности локализации и независимого анализа сразу нескольких объектов. Система может выделять объект в кадре как по фиксации его передвижений, так и при помощи определенных шаблонов.

Алгоритмы функции "Слежение/сопровождение объекта" (object tracking) позволяют получить траекторию передвижения объекта в поле действия системы видеонаблюдения с момента его попадания в кадр одного из видеодетекторов до момента его выхода за пределы контролируемой территории.

Интеллектуальные системы видеонаблюдения с функцией классификации объектов (object classification) имеют возможность классифицировать объекты для фильтрации оперативных уведомлений или результатов поиска. Более сложные классификаторы в системах видеоаналитики для ритейла, при необходимости, могут определить пол или возрастную группу человека [5].

Идентификация объектов является наиболее сложным компонентом систем видеоаналитики. Современные системы позволяют идентифицировать людей по биометрическим признакам лица, а транспортные средства – по номерным знакам.

Функция видеоаналитики "Обнаружение (распознавание) ситуаций" способна выде-

лать объекты из потокового видео и распознавать тревожные ситуации на основе анализа поведения данного объекта, что не дает сделать обычная система видеонаблюдения. Также ситуационная видеоаналитика может автоматически детектировать пересечение сигнальной линии, падение людей, запрещенную парковку, возникновение пожара и прочие ситуации, прописанные в алгоритмах действия системы. [2]

Тамперинг-сигнализация позволяет вести непрерывный контроль качества видеосигнала, распознавать факты несанкционированного вмешательства в работу системы видеонаблюдения либо внезапные нарушения условий наблюдения (задымление, засветка или расфокусировка изображения).

Современный подход к построению технической системы безопасности заключается в объединении всех подсистем в единый аппаратно-программный комплекс, уменьшенный до минимального количества отдельных модулей, но при этом выполняющего все необходимые функции системы технической защиты. Такая структура называется интегрированной системой безопасности.

Интегрированная система безопасности (ИСБ) представляет собой комплекс оборудования, функционирующий по единым протоколам, использующий общие линии связи и базы данных и чаще всего управляемый из единого программного ядра [7].

С развитием технологий интеллектуальной обработки данных все более важную роль в ИСБ играют системы видеонаблюдения. Ниже рассмотрены некоторые предложения от крупных IT компаний, работающих в области систем видеоаналитики.

Интеллектуальное видеонаблюдение Macroscop направлено на увеличение функциональности системы видеонаблюдения и включает в себя: модуль интерактивного поиска, контроль кассовых операций; модуль трекинга, позволяющий отслеживать движущиеся объекты в поле зрения системы; модуль подсчета посетителей; модуль обнаружения и распознавания лиц; модуль распознавания автомобильных номеров.

Интеллектуальное видеонаблюдение ITV|AxxonNext предназначено для различных областей человеческой деятельности. Разработки компании ITV|Axxon включают видеоаналитику программного комплекса «Интеллект» (система видеодетекторов и система интеллектуального поиска в видеоархиве), модуль распознавания автомобильных номеров; модуль распознавания лиц;

## ПОДСИСТЕМА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ В СИСТЕМАХ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ

модуль контроля характеристик транспортных потоков. Данный комплекс способен организовать комплексную защиту объектов начиная от небольшого здания, заканчивая целым городом.

Интеллектуальное видеонаблюдение 3VR представляет собой современную систему видеомониторинга с комплексом видеоаналитики, применение которой позволяет не только фиксировать события, но и предупреждать возможные угрозы с оперативным реагированием на них. К главным преимуществам своей продукции компания 3VR относит: скорость обработки данных, высокую точность полученных результатов, гибкость отчетов.

Система интеллектуального видеонаблюдения GOALcity Instinct от компании GOALcity – это аналитическая система безопасности, состоящая из специального набора программных и аппаратных средств, соединенных между собой универсальной сетевой архитектурой, позволяющую объединить их с помощью любых коммуникация от телефонной линии до GPRS. Этот комплекс может иметь: функцию распознавания и сопровождения объектов, идентификации автомобильных номеров, поиска объекта по шаблону.

На основе анализа возможностей различных систем интеллектуального видеонаблюдения была составлена схема связи системы видеонаблюдения с другими видами систем технической защиты (рисунок 1).

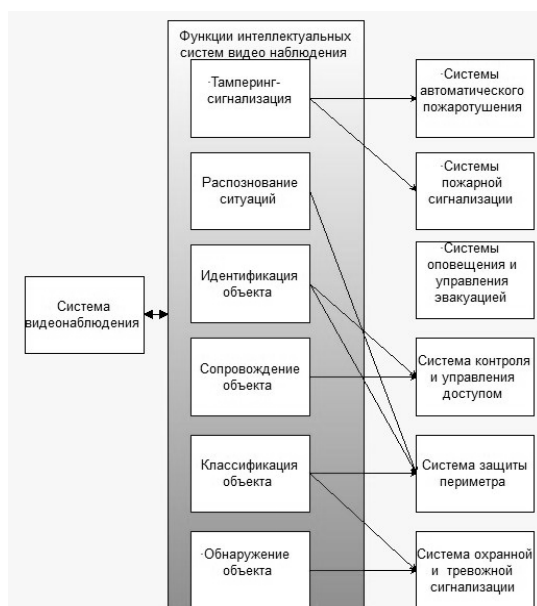


Рисунок 1 – Схема связи системы видеонаблюдения с другими видами систем технической защиты

Предложенная схема является визуальным отображением взаимосвязи систем видеонаблюдения, использующих современные методы видеоаналитики, с другими элементами системы технической защиты. При этом ключевым элементом является система интеллектуальной обработки данных, которая, помимо заявленных функций, может выполнять также функции различных анализаторов, входящих в состав систем технической защиты, тем самым уменьшая количество необходимых аппаратных средств.

Благодаря возможностям обнаружения, классификации и сопровождения объектов, система видеонаблюдения может выполнять функции охранной сигнализации, системы защиты периметра и контроля доступа. Тандем функций «распознавание ситуаций» и тамперинг-сигнализация могут выполнять функции пожарной сигнализации, выполняя работу её анализаторов, убирая необходимость в установке множества датчиков задымления и прочего оборудования, тем самым оставляя только систему пожаротушения и звукового оповещения о ЧС.

Таким образом, интеллектуальные системы видеонаблюдения позволяют минимизировать вероятность сбоев в системе технической защиты, а также упростить процесс контроля и анализа данных для оператора данной системы. Это делает их развитие одним из приоритетных направлений для IT компаний всего мира.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Развитие систем видеоаналитики. Журнал сетевых решений/LAN № 03 2012г [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.osp.ru/lan/2012/03/13014175>.
2. Обзор технологий Синезис. Видеоаналитика. Режим доступа <http://synesis.ru/technology/videoanalitika>.
3. Официальный сайт компании "ITV|AxxonSoft" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.itv.ru/> - Загл. с экрана.
4. Официальный сайт компании "Сигма". Интегрированные системы безопасности (ИСБ) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sigma-is.ru/integration.html> – Загл. с экрана.
5. Официальный сайт компании "Hikvision". Интегрированные системы безопасности (ИСБ) [Электронный ресурс]. – <http://hikvision.ru/> – Загл. с экрана.
6. Зайцев А.П., Голубятников И.В., Мещеряков Р.В., Шелупанов А.А. Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности: Учебное пособие. Издание 2-е испр. и доп.-

М.:Машиностроение-1, 2006.-260 с.

7. Библиотека литературы "Redov.ru". Современные технические средства систем безопасности [Электронный ресурс]. – [http://www.redov.ru/tehnicheskie\\_nauki/tehnicheskoe\\_obespechenie\\_bezopasnosti\\_biznesa/p2.php](http://www.redov.ru/tehnicheskie_nauki/tehnicheskoe_obespechenie_bezopasnosti_biznesa/p2.php) - Загл. с экрана.

8. Официальный сайт компании "Avior". Интеллектуальная видеоаналитика [Электронный ресурс]. –

Режим доступа: [http://aviorst.ru/services/intellektualnaya\\_videoanalitika](http://aviorst.ru/services/intellektualnaya_videoanalitika)- Загл. с экрана.

**Эрнст Марина Евгеньевна – студентка, тел: 8-905-083-23-51, e-mail: ernstmargo@mail.ru;**

**Щербаков Михаил Сергеевич – студент;**

**Шарлаев Евгений Владимирович – к.т.н., доцент каф. ИВТиИБ.**