

Видеоаналитика, системы и их сравнение.

К.А.Рылов, студент группы 142-4

Г.Томск, ТУСУР, РТФ, tstr70@mail.ru

Проект ГПО ТУ-1203 Интеллектуальные системы видеонаблюдения

В данном докладе рассказывается о видеоаналитике, её возможностях, функциях. И сравнивается несколько систем видеоаналитики.

Видеоаналитика — аппаратно-программное обеспечение или технология, использующие методы компьютерного зрения для автоматизированного сбора данных на основании анализа потокового видео (видеоанализа). Видеоаналитика опирается на алгоритмы обработки изображения и распознавания образов, позволяющие анализировать видео без прямого участия человека. Видеоаналитика используется в составе интеллектуальных систем видеонаблюдения (ССТV, охранного телевидения), управления бизнесом и видеопоиска. Видеоаналитика – это один из способов повысить эффективность охраннных систем.

Функции видеоаналитики.

Обнаружение объектов. Обнаружение объектов в поле зрения камеры производится при помощи видеодетектора движения. Возможность выделения и независимого анализа нескольких объектов одновременно. Обнаружение может производиться при помощи шаблонов. Например: обнаружение лиц людей, номерных знаков автомобилей или обнаружения малоподвижных морских целей может быть реализовано при помощи признаков Хаара.

Слежение за объектами. Алгоритмы слежения позволяют получить траекторию движения объекта как в поле зрения одной камеры так и обобщённую траекторию по данным сразу нескольких камер. Слежение необходимо, чтобы проанализировать поведение объекта по его траектории, например движение объекта против течения или превышение скорости.

Классификация объектов. Это нужно для фильтрации оперативных уведомлений или результатов поиска. Например отличать человека от группы, легковой автомобиль от грузового. Более сложные классификаторы могут определять пол человека.

Идентификация объектов. Наиболее сложный компонент систем видеоаналитики. Современные системы позволяют идентифицировать людей по биометрическим признакам лица или транспортное средство – по номерным знакам.

Обнаружение ситуаций. Видеоаналитика позволяет не только выделять объекты из потокового видео, но и распознавать тревожные ситуации на основе анализа поведения данного объекта. Также ситуационная видеоаналитика может автоматически детектировать пересечение сигнальной линии, падение людей, запрещенную парковку, возникновение пожара, потасовки, большое скопление людей.

Прогнозирование поведения объекта или возникновение ситуации.

Интеллектуальное сжатие видеоконтента с учётом интереса потребителя (например, система передает только видео, содержащее тревожные ситуации или снижение передачи числа кадров серверу, если в поле зрения камеры ничего не происходит и увеличение, если начинается какое-то движение).

Ранжирование событий видеоаналитики.

Удаление персональных данных из видеоряда, например, при помощи детектора лиц и номерных знаков.

Основные типы видеоаналитики.

Периметральная видеоаналитика. Применяется для охраны участков и периметров, обнаружения вторжения и пересечения сигнальной линии в «стерильной зоне».

Ситуационная видеоаналитика применяется для распознавания тревожных ситуаций, связанных с поведением людей или с движением транспортных средств. Ситуационная видеоаналитика может работать на основе правил, заданных пользователем (например, запрещенная парковка в заданной зоне), или на основе накопленной статистики (например, обнаружение в парке в два раза больше людей, чем обычно в это время суток и в этот день недели).

Бизнес-аналитика применяется для управления организацией, оценки продуктивности персонала, оптимизации бизнес-процессов и исследований поведения клиентов. Особенность бизнес-аналитики – развитые средства обобщения данных и подготовки отчетов, иногда с возможностью исключения персональных данных.

Биометрическая видеоаналитика применяется для идентификации и сопровождения лиц по биометрическим признакам лица. Классическая биометрия использует «черный» и «белый» списки для сравнения изображений людей. Биометрическая видеоаналитика может работать по более сложным сценариям, например, осуществлять профайлинг людей или сопоставляет наблюдений множества камер в территориально-распределенной сети наблюдения.

Номерная видеоаналитика применяется для распознавания регистрационных знаков автомобилей, а так же для анализа их движения по данным множества камер.

Многокамерная видеоаналитика применяется для сопровождения объектов при помощи множества камер. Результатом работы многокамерной видеоаналитики является траектория движения объекта на плане всей территории наблюдения.

Технологическая видеоаналитика применяется для мониторинга технологических процессов, обеспечения качества производства, повышения продуктивности.

Видеоаналитика высокой чёткости применяется для видеоанализа потоков свыше одного мегапикселя (720р, 1080р и выше). Как правило, в системах видеонаблюдения высокой четкости (HD) используются принципиально новые алгоритмы, использующие многомасштабное представление видеоданных.

Тамперинг-сигнализация реализуют непрерывный мониторинг работоспособности оборудования с целью выявлению технических неисправности, а также фактов несанкционированного вмешательства в систему видеонаблюдения. Тамперинг-сигнализация срабатывает при загрязнении объектива, затемнение или засветки изображения, разворота или отключения камеры.

Общие преимущества видеоаналитики.

Главное преимущества 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 и сбора статистики.

В сравнении с «ручным видеонаблюдением», видеоаналитика позволяет уменьшить стоимость видеомониторинга и человеческого фактора в части обнаружения и времени реагирования.

Так как значительная часть видеоданных (более 99%) в системах видеонаблюдения не представляет интереса для пользователей, видеоаналитика позволяет кардинальным образом

уменьшить нагрузку на каналы связи и систему архивирования за счет фильтрации ненужных видеоданных.

Международные стандарты.

Интеллектуальное видеонаблюдение в целом и видеоаналитика в особенности находятся на раннем этапе стандартизации. Следующие международные организации разрабатывают интерфейсы передачи данных и управления для систем видеоаналитики:

ONVIF(Open Network Video Interface Forum) объединяет около 500 производителей и имеет сильные позиции в России, Европе и Японии. Описывает интерфейсы взаимодействия между IP-камерами, серверами видеоаналитики, видеорегистраторами, системами контроля доступа (СКД) и другими компонентами. Отличительная черта ONVIF – использование протокола SOAP для взаимодействия между компонентами систем безопасности.

PSIA (Physical Security Interoperability Alliance) объединяет около 65 производителей и имеет сильные позиции в Северной Америке. Отличительная черта PSIA – использование протокола POST. В сравнении с ONVIF, интерфейс PSIA более прост в реализации, но менее гибок и масштабируем.

CAP (Common Alerting Protocol) является протоколом передачи сообщений о тревожных ситуациях. В отличие от ONVIF и PSIA, интерфейс CAP не специализирован для видеонаблюдения и видеоаналитики.

Области применения.

Общественный транспорт: подсчёт пассажиров, обнаружение падения людей и посторонних предметов на рельсы, обнаружение оставленных предметов, распознавание разыскиваемых лиц.

Безопасный город и ЖКХ: обнаружение неправильной парковки, обнаружение скопления людей, обнаружение драки или потасовки, контроль качества видео, распознавание номерных знаков.

Опасные объекты, в том числе ТЭК: охрана периметра, обнаружение огня и дыма, обнаружение парного прохода, мониторинг активности персонала.

Торговые и банковские сети: подсчёт клиентов, анализ длинны очереди, классификация клиентов, оценка внимания.

Развлечение и спорт: подсчёт посетителей (болельщиков), обнаружение драки или потасовки, анализ очереди, оценка внимания.

Сравнение.

Сравним 4 системы видеоаналитики по функциональности (Таблица 1)

Системы: ITV|AxxonNext, GOALcity Instinct 2.0, IBM Smart Vision Suite, Синезис|Цефей

Таблица 1 – Сравнение функциональности

Функция	ITV AxxonNext	GOALcity Instinct 2.0	IBM Smart Vision Suite	Синезис Цефей
Детектор движения	+	+	+	+
Пересечение границы	+		+	+
Направленное движение	+	+	+	+
Детектор зоны	+	+	+	+
"Забытые" предметы	+	+	+	+
Выделение лиц и идентификация	+	+	+	+
Удалённые объекта	+		+	
Детектор длительного пребывания в зоне	+	+		
Отображение объекта на карте	+	+	+	+
Классификатор объекта	+	+	+	+
Распознавание номерных знаков	+	+	+	+
Детектор огня и дыма		+		+
Детектор активности персонала	+	+		+
Детектор парного прохода				+
Детектор празднования				+
Детектор драки				+
Детектор падения				+
Поиск объектов по признакам	+	+	+	
Мобильный клиент и оповещения	+	+		
Перераспределение ресурсов видеосервера	+	+		+
Контроль слепых зон		+		
Учет времени		+		
Поиск двойника		+		
3D-видеоплан	+	+		
Тепловизор		+		

Выводы

Систем видеоаналитики достаточно много. У каждой системы есть своя индивидуальность. Каждая система обладает своей особенностью. Видеоаналитика обеспечивает лучшее качество защищённости. При реализации серверной видеоаналитики можно использовать менее дорогие видеокамеры, без встроенных алгоритмов. Так же можно управлять камерами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Видеоаналитика, функции URL: <http://synesis.ru/technology/videoanalitika> дата обращения 9.11.14(свободный доступ)
2. Система ITV|АххонNext URL: http://www.itv.ru/products/axxon_next/ дата обращения 11.11.14(свободный доступ)
3. Система GOALcity Instinct 2.0 URL: <http://goal.ru/security-system-GOALcity.html> дата обращения 11.11.14(свободный доступ)
4. Система IBM Smart Vision Suite URL: [https://www-950.ibm.com/events/wwe/grp/grp006.nsf/vLookupPDFs/4.%20C%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%20%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D0%BE-%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8%20IBM%20SVS%20-%20%D0%90%D0%BD%D0%B4%D1%80%D0%B5%D0%B9%20%D0%9A%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D0%B5%D1%86%20RCIS%20Workplace%20Services%20Leader/\\$file/4.%20C%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%20%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D0%BE-%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8%20IBM%20SVS%20-%20%D0%90%D0%BD%D0%B4%D1%80%D0%B5%D0%B9%20%D0%9A%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D0%B5%D1%86%20RCIS%20Workplace%20Services%20Leader.pdf](https://www-950.ibm.com/events/wwe/grp/grp006.nsf/vLookupPDFs/4.%20C%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%20%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D0%BE-%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8%20IBM%20SVS%20-%20%D0%90%D0%BD%D0%B4%D1%80%D0%B5%D0%B9%20%D0%9A%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D0%B5%D1%86%20RCIS%20Workplace%20Services%20Leader/$file/4.%20C%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%20%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D0%BE-%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8%20IBM%20SVS%20-%20%D0%90%D0%BD%D0%B4%D1%80%D0%B5%D0%B9%20%D0%9A%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D0%B5%D1%86%20RCIS%20Workplace%20Services%20Leader.pdf) дата обращения 12.11.14(свободный доступ)
5. Система Синезис|Цефей URL: <http://synesis.ru/solutions/cepheus> дата обращения 12.11.14(свободный доступ)