

Журнал для руководителей предприятий и специалистов отрасли безопасности

№ 1 (22)
январь-февраль
2012

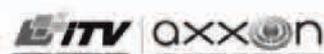
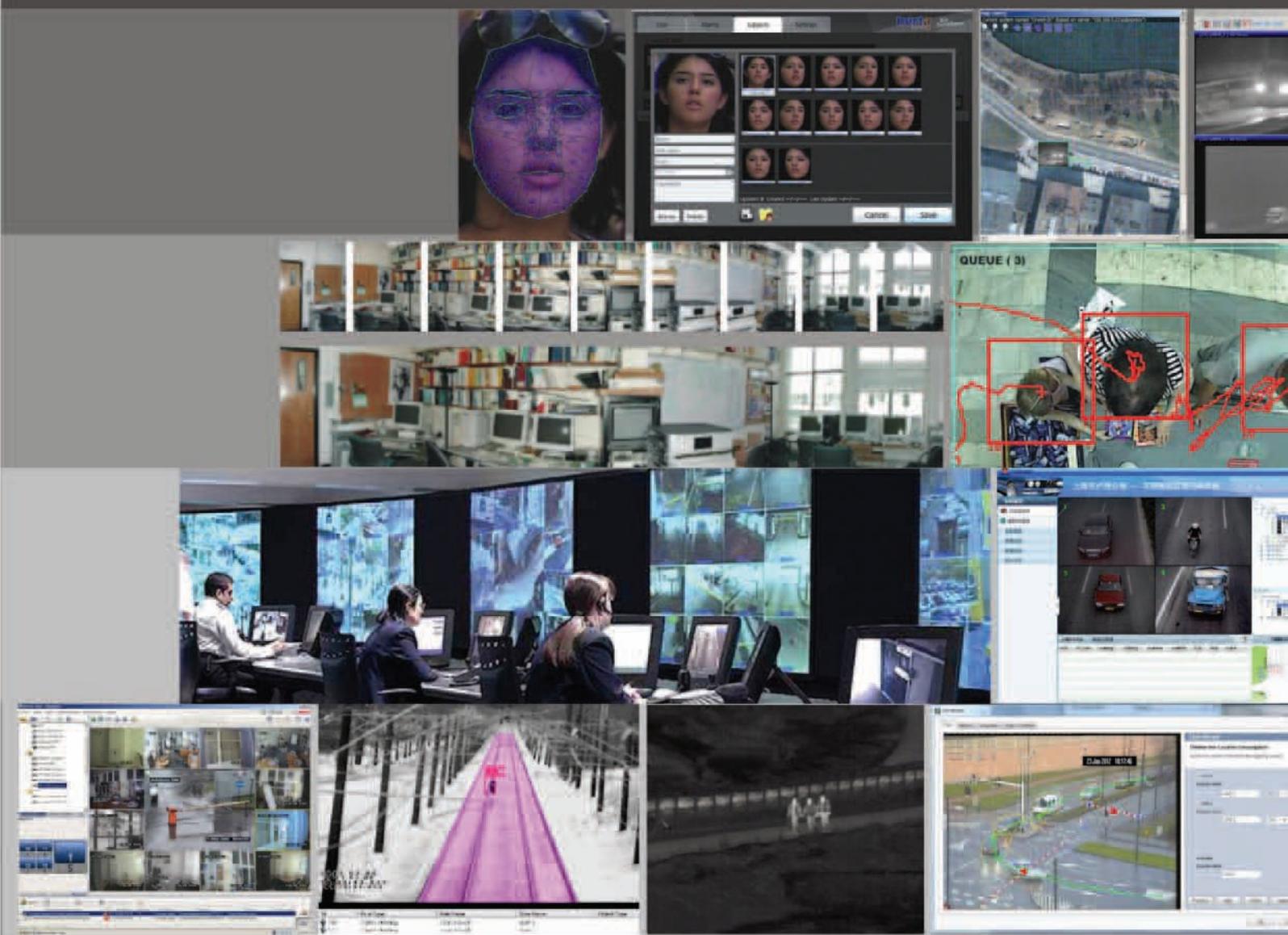
ТЕХНОЛОГИИ БЕЗОПАСНОСТИ

Современные методы и средства построения
и организации систем видеоаналитики

Оценка эффективности построения
и использования систем видеоаналитики

Методы и средства построения и производства
систем видеоаналитики на основе разработок Республики Беларусь

ВИДЕО АНАЛИТИКА



Интеллектуальные
процессоры



AXIOM
SECURITY

Не требует доказательств



Оборудование охранного ССТV видеонаблюдения

УНП: 100972915

ОДО "Сфератрзйд"

ул. Машиностроителей 29-117, Минск 220118 Беларусь
info@secur.by, www.secur.by

Velcom: +375 29 641 50 50
МТС: +375 29 541 50 50
Тел/факс: +375 17 341 50 50

ТЕХНОЛОГИИ БЕЗОПАСНОСТИ, №1-2012
В НОМЕРЕ:

ОФИЦИАЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

Видеоаналитика – проблемы, особенности и перспективы развития. 4
Брель И.Д., полковник милиции, заместитель начальника управления средств и систем охраны Департамента охраны МВД Республики Беларусь

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОСТРОЕНИЯ И ОРГАНИЗАЦИИ СИСТЕМ ВИДЕОАНАЛИТИКИ (МИРОВОЙ ОПЫТ)

Компания ITV. Инновации в области интеллектуальной обработки видеoinформации. 9
Христофоров А.А., директор по корпоративным продажам компании ITV|АххонSoft

Интеллектуальная платформа для городской СВН на базе ПО iMVS от Hikvision Digital Technology. 12
Красногоров А.М., начальник отдела систем видеонаблюдения ОДО «АВАНТ-ТЕХНО»

Интеллектуальные системы видеонаблюдения от DVTel 15
Ляпин Д.Н., менеджер по проектам ООО "СВН Групп"

Интеллектуальная система анализа видеоданных IVA 4.50 от Bosch Security Systems. 19
Григорьев А.В., ведущий специалист по работе с клиентами отдела Системы безопасности представительства Robert Bosch AG в Республике Беларусь

Видеоаналитика для торговых сетей и транспортных узлов. Решаемые задачи и достижимые показатели точности 23
Птицын Н.В., генеральный директор компании, ООО «Синезис», к.т.н.

Решения на базе компьютерного зрения Orwell 2k компании «ЭЛВИС-НеоТек» 26
Миллер С.Ю., директор по разработке программного обеспечения ЗАО «ЭЛВИС-НеоТек»

Современные средства видеоаналитики в цифровой системе безопасности VideoNet 30
Крутиков А.О., менеджер-маркетолог по продукту VideoNet ЗАО «Скайрос-Системы»

Централизованные системы управления физической безопасностью 33
Никитин Руслан, технический директор (Европа, Россия и СНГ) Verint® Systems Inc.

Распознавание лиц в системах безопасности 35
Хавьер Саета, главный исполнительный директор компании Herta Security

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОСТРОЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМ ВИДЕОАНАЛИТИКИ НА ОБЪЕКТАХ РАЗЛИЧНЫХ КАТЕГОРИЙ

Мнения участников семинара по проблематике построения и использования систем видеоаналитики. 38
Круглый стол

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОСТРОЕНИЯ И ПРОИЗВОДСТВА СИСТЕМ ВИДЕОАНАЛИТИКИ НА ОСНОВЕ НАУЧНЫХ РАЗРАБОТОК РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Кодирование видеоданных в мобильных системах на основе объектной компенсации движения видеокамеры. 41
Цветков В.Ю., к.т.н., доцент кафедры «Сети и устройства телекоммуникаций» БГУиР

Разработка аппаратно-программного видеотеплового комплекса дистанционного обнаружения пожаров 43
Катковский Л.В., главный научный сотрудник НИИ прикладных физических проблем БГУ, Воробьев С.Ю., старший научный сотрудник НИИ ПБЧС

Параллельный процессор идентификации образов 46
Татур М.М., директор ООО «Интеллектуальные процессоры»

Опыт разработки видеоаналитических систем на базе ONVIF 48
Хилькевич С.А., технический директор компании «Синезис»

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

ОБЗОР РЕШЕНИЙ В СЕКМЕНТЕ ВИДЕОАНАЛИТИКИ... 50

ИНФОРМАЦИОННЫЕ БЛОКИ КОМПАНИЙ 52

«ТЕХНОЛОГИИ БЕЗОПАСНОСТИ»

Производственно-практический журнал
№ 1 (22) 2012, январь-февраль 2012

Периодичность выхода: 1 раз в 2 месяца

Учредитель и издатель:

ООО «АэркомБел»

Главный редактор:

Сергей Адамович Драгун

Журнал зарегистрирован
в Министерстве информации
Республики Беларусь
Свидетельство о регистрации
№ 846 от 10.12.2009

Адрес редакции:

220073, г. Минск, ул. Гусовского, 6,
оф. 2.15.2
Тел./факс: (017) 310-40-41, 290-84-05

Отдел рекламы:

Тел./факс: (017) 310-40-41,
310-40-42, 290-84-05
e-mail: info@aercom.by

www.aercom.by

Отдел подписки:

Тел./факс: (017) 310-40-41, 290-84-05
e-mail: podpiska@aercom.by

Подписка через РУП «Белпочта»:

01248 — для индивидуальных
подписчиков;

012482 — для предприятий и организаций.

Цена 35000 бел. руб. без НДС,
на основании п. 3.12 ст. 286
Особенной части Налогового Кодекса
Республики Беларусь

Подписано в печать — 19.12.2011 г.

Формат: 60x90 1/8

Бумага офсетная

Гарнитура Myriad Pro. Печать офсетная

Усл. печ. л. 8,5; Уч.-изд.л.8

Тираж: 800 экз.

Заказ _____

Отпечатано в типографии

ООО «Юстмаж»

Адрес типографии: г. Минск,
ул. Калиновского, д.б, Г 4/К, комн. 201
Лиц. ЛП №02330/0552734 от 31.12.2009,
Министерство информации РБ

Издатель не несет ответственности за
достоверность рекламных материалов.

*Воспроизведение материалов, опубликован-
ных в журнале «Технологии безопасности»,
допускается только с письменного разреше-
ния редакции. При использовании ссылка на
журнал обязательна.*

*Мнение редакции не всегда совпадает с мнени-
ем авторов статей.*

*Материалы, опубликованные со значком R,
являются рекламными.*



В стране продолжается рост инсталляций систем видеонаблюдения (СВН). Существует ряд серьезных государственных программ по оснащению объектов СВН. Перед специалистами возникают вопросы, эффективного использования и объединения СВН в единую платформу. Видеоаналитика (ВА) и интеллектуальные платформы являются ключевыми инструментами повышения эффективности и развития СВН на объектах.

Данный номер журнала полностью сформирован на основе докладов и информации проведенного 22 февраля 2012 года семинара — «Видеоаналитика в системах

защиты объектов различных категорий». Организаторами выступили «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», Департамент охраны МВД Республики Беларусь, журнал «Технологии безопасности».

В ходе семинара ведущие компании разработчики систем видеоаналитики и платформ для систем безопасности провели презентации своих решений, показали современные подходы к построению систем ВА на основе отдельных приложений. Были рассмотрены опыт и научные разработки белорусских специалистов.

По итогам мероприятия состоялся круглый стол, где обсуждались подходы для обеспечения комплексной безопасности вновь проектируемых и повышения эффективности эксплуатируемых систем защиты, объектов различных категорий.

Благодаря мероприятию нам удалось провести уникальный обзор самых современных методов и средств построения и организации систем видеоаналитики, который мы представляем нашим читателям.

**С уважением, Драгун Сергей Адамович,
главный редактор журнала.**

ISSN 2221-8661



9 772221 866000 0 1 0 1 2

• telecom • computers • bank • automation • security • software • electronic components •
• printing • digital printing • informatization • digital house • office technologies •

tibo' 2012



19-ая МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА И КОНГРЕСС

ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ. СЕТЕВЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ.

МОБИЛЬНАЯ И ФИКСИРОВАННАЯ СВЯЗЬ,
РАДИОСВЯЗЬ. ОПЕРАТОРЫ СВЯЗИ
СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ.

СИСТЕМЫ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ.
IT ТЕХНОЛОГИИ, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ
ТЕХНИКА.

ПЕРИФЕРИЙНЫЕ УСТРОЙСТВА.
СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ
ПРОИЗВОДСТВА, ПРОЕКТИРОВАНИЯ И
УПРАВЛЕНИЯ.

ЭЛЕКТРОПИТАЮЩИЕ УСТАНОВКИ,
СИСТЕМЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ,
КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ.
АВТОМАТИЗАЦИЯ И ВСТРАИВАЕМЫЕ
СИСТЕМЫ.

ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА.
ТЕХНОЛОГИИ "УМНОГО ДОМА".

25-28 апреля 2012

ФУТБОЛЬНЫЙ МАНЕЖ

г. Минск, пр. Победителей, 20/2

ЗАО "Техника и коммуникации", Тел.: (375-17) 306 06 06, (375-29) 650 91 02
E-mail: tibo@tc.by, www.tibo.by

Видеоаналитика — проблемы, особенности и перспективы развития



Брель И.Д.,
 полковник милиции,
 заместитель начальника
 управления средств
 и систем охраны
 Департамента охраны МВД
 Республики Беларусь

Широкое внедрение в охрану объектов систем охранного телевидения показало, что эти системы, особенно крупные, с множеством телекамер и мониторов, могут эффективно функционировать только при наличии программных продуктов, позволяющих оператору оперативно обнаруживать изменения в наблюдаемой обстановке (появление нарушителей, исчезновение или появление в наблюдаемой зоне предметов, автомобилей и т.п.). Затем следует своевременно реагировать на них, а также в массиве видеоархива быстро обнаруживать интересующие службу безопасности события. Реализовать эти функции позволяет видеоаналитика.

Определение видеоаналитике можно дать следующее, видеоаналитика (ВА) — это способность автоматического обнаружения событий в реальном времени и (или) в видеоархиве, определенных набором заранее заданных критериев, и реакция на обнаружение в удобном для оператора виде.

Наиболее распространенные задачи (сценарии), решаемые с помощью ВА:

1. Обнаружение движения и его направления. При решении этой задачи ВА оповещает о наличии движущихся предметов в кадре и направлении их движения. Как правило, детектирование проводится по градиенту межкадровой разницы во времени. В отличие от обнаружения движения, анализиру-

ется объект, а не пиксели, кадры, поэтому какое-то движение предметов — например, неодушевленных — может ВА игнорироваться.

2. Обнаружение закрытия телекамеры. ВА оповещает о закрытии или закрашивании телекамеры посредством анализа среднеквадратичного отклонения медианы гистограммы кадра.

3. Обнаружение засветки телекамеры. В этом случае ВА оповещает о засветке телекамеры при выходе медианы гистограммы за заданные пределы.

4. Обнаружение лиц (государственных номеров автотранспортных средств). При решении этой задачи ВА оповещает о появлении в кадре лица человека, номера автомобиля. Здесь в основу положен алгоритм каскадного распознавания образов.

5. Обнаружение оставленных (исчезнувших) предметов. ВА оповещает о появлении (исчезновении) в кадре предмета. В основе работы этого детектора лежит анализ разницы между интегральными кадрами с разными параметрами интегрирования. Эта функция может применяться как для охраны, так и для предотвращения терактов на вокзалах, в аэропортах, в местах массового скопления людей.

6. Обнаружение сдвига телекамеры. В данном случае ВА оповещает о манипуляциях с ориентацией телекамеры в пространстве. В основе процесса лежит алгоритм оптического потока.

7. Обнаружение нестабильности видеосигнала (телекамеры). При решении этой задачи ВА оповещает о появлении помехи в видеосигнале за счет анализа наличия четких контуров в ВЧ составляющей интегрального кадра.

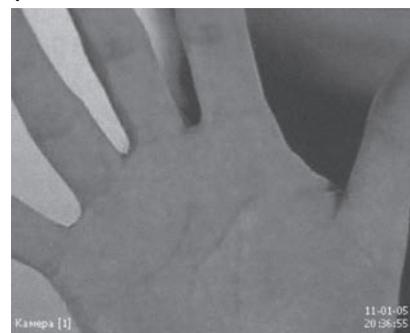
8. Обнаружение расфокусировки телекамеры. В этом случае ВА оповещает о потере фокусировки телекамеры в результате манипуляций с объективом или снижения чувствительности матрицы за счет проверки наличия четких контуров в ВЧ составляющей кадра.

9. Обнаружение изменения фона. ВА оповещает об изменении фона перед телекамерой, попытке установить перед телекамерой искусственный фон.

10. Обнаружение толпы. При решении этой задачи ВА оповещает о нахождении в поле зрения телекамеры определенного количества людей, превышающего заданную численность (порог).



1



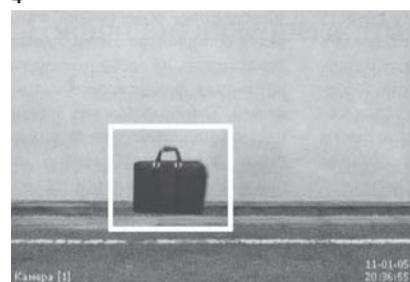
2



3



4



5

11. Обнаружение предметов по их форме с последующим их отслеживанием. В данном случае ВА оповещает о появлении автобуса, фуры, цистерны и т.п.

12. Обнаружение праздношающих. ВА оповещает о том, что кто-то слишком долго задерживается на объекте — например, на автостоянке у припаркованных автомобилей, в коридоре у двери.

13. Создание виртуального ограждения, зоны. При решении этой задачи ВА оповещает о пересечении виртуального ограждения, зоны контроля — например, перекрестка, зоны вдоль забора, окон и т.п.

14. Выборка из архива лиц либо событий для проведения оператором последующего анализа. ВА составляет видеоряд лиц, входивших в здание в определенное время, событий, связанных с пересечением виртуальных зон, линий и т.п., а оператор выбирает из этого видеоряда нужную информацию.

Можно перечислять и далее, но и этого достаточно, чтобы получить представление о возможностях современной ВА.

Если классифицировать современную видеоаналитику, то можно выделить три ее вида: «встроенная» в телекамеры (тепловизоры, видеокодеры); на базе серверных решений; совмещенная (гибридная) видеоаналитика.

В свою очередь, эти 3 вида видеоаналитики позволяют: анализировать только наблюдаемое изображение (в режиме реального времени); только обрабатывать видеоархивы; анализировать как наблюдаемое изображение, так и видеоархивы.

«Встроенная» видеоаналитика реализуется: в IP телекамерах стационарных и с функциями поворота, наклона и масштабирования (PTZ камерах), а также в тепловизорах; во внешних видеокодерах, предназначенных для работы с аналоговыми телекамерами и тепловизорами.

Основные достоинства «встроенной» видеоаналитики:

1. Повышенная скорость и достоверность обнаружения, так как анализу подвергается «оригинальное» (несжатое) изображение, не подверженное еще никакой обработке.

2. Использование в СОР для записи и наблюдения низкоскоростных потоков данных (видео пониженного качества) не снижает достоверности обнаружения.

3. Резкое снижение нагрузки на сеть и серверное оборудование обработки

и хранения данных за счет снижения объема данных, передаваемых по сети (транслируется только видео, требующее внимания оператора).

4. Надежность (не зависит от качества канала передачи, видеорегистратора и т.п.).

Недостатки «встроенной» видеоаналитики:

1. Относительно большая стоимость телекамер (видеокодеров), т.к. требуются их комплектация мощными процессорами (*но не требуются затраты на серверную видеоаналитику, а мощные процессоры нужны и для сжатия видеосигнала*).

2. Осуществляет анализ только в режиме реального времени (*архив формируется только в соответствии с запрограммированными при монтаже функциями*).

3. «Жесткость» программирования (*программируется только на объекте, что не позволяет оператору быстро изменять задачи, не во всех телекамерах возможна активация сразу всех функций видеоаналитики*).

Основные достоинства серверной видеоаналитики:

1. Не требуется специального оборудования (специальные телекамеры или кодеры) — нужен отдельный сервер и программное обеспечение (*цена которого зависит от числа анализируемых каналов*).

2. Анализироваться может любой входной видеопоток вне зависимости от того, каким оборудованием он сформирован.

3. Может проводиться анализ как наблюдаемого изображения, так и видеоархива (*отдельные виды серверной видеоаналитики позволяют анализировать только видеоархив*).

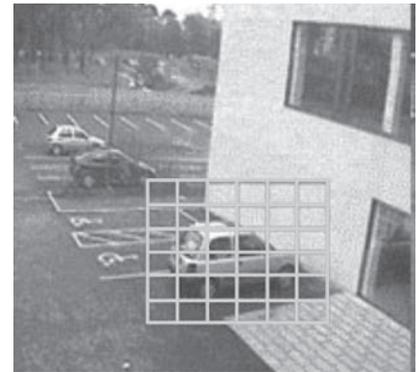
Недостатки серверной видеоаналитики:

1. В случае выхода сервера из строя, вся видеоаналитика перестает работать.

2. Меньшая достоверность обнаружения, чем у «встроенной», т.к. при передаче видеопотоков на сервер через IP сети видеоаналитика будет работать не с «оригинальным» изображением (с выхода матрицы телекамеры), а уже со сжатым изображением, подвергнутым кодированию для передачи через сеть.

3. Зависит от трафика (*достоверность снижается при уменьшении трафика за счет понижения частоты кадров*).

4. Большая, чем у «встроенной», задержка обнаружения события.



5



6



7



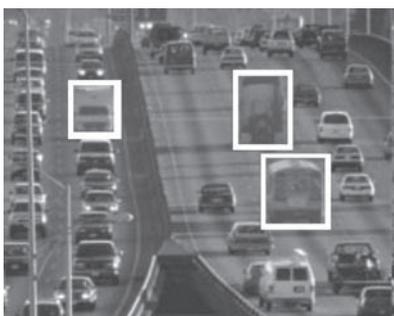
8



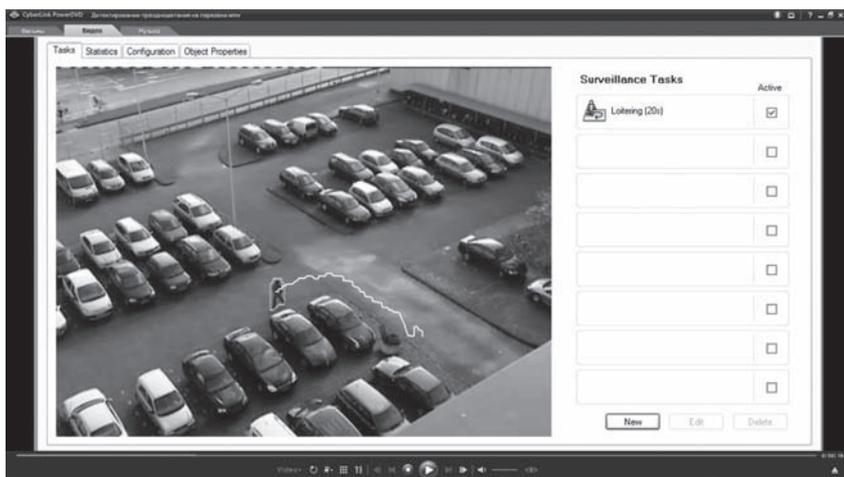
9



10



11



12



13



14

Совмещенная (гибридная) видеоаналитика предполагает как серверную, так и «встроенную» видеоаналитику (например, Bosch).

При «встроенной аналитике» в телекамерах (кодерах) реализуются, как правило, отдельные функции видеоаналитики (оповещение о попытке закрытия объектива, изменении угла обзора или яркой засветки и т.п.)

Из приведенного видно, что каждый способ реализации видеоаналитики имеет свои преимущества и недостатки и, соответственно, имеет право на существование. Выбор конкретной видеоаналитики для каждого объекта требует детального анализа.

«Встроенная» аналитика позволяет производить анализ событий в режиме реального времени, что важно для оперативного реагирования на события, но не позволяет проводить анализ видеоархива, что важно, когда требуется найти событие, причины появления которого неизвестны, — соответственно, телекамера на него не была запрограммирована.

Надо учитывать, что не вся серверная

от нее ждали, по всей видимости, появятся не ранее, чем через 30 лет. Во всяком случае, в том виде, как понимают ее отдельные представители СМИ, руководители, полагая что видеоаналитика должна обнаруживать подозрительные движения прохожих на улице, выявлять наркоманов, террористов в толпе или выхватывать из моря лиц именно то, которое принадлежит разыскиваемому преступнику, и прочее.

Современная видеоаналитика этого делать пока не позволяет, хотя отдельные фирмы и утверждают, что их видеоаналитика обладает искусственным интеллектом.

Говорить о создании искусственного интеллекта в видеоаналитике рано. Основа всей видеоаналитики — видеодетектор объектов, способный детектировать с определенной точностью движущиеся объекты, форму объектов, размеры и т.п. Он не способен заменить интеллект человека. У двухмерной телекамеры нет перспективы, поэтому она часто ошибается при оценке форм, принимая, например, «группу разновысоких людей» за автомобиль.

Не следует от современной видеоаналитики ожидать стопроцентного результата, особенно в части распознавания лиц.

Даже такие гиганты, как Bosch, Sony, Samsung, не совсем довольны собственной видеоаналитикой, она не оправдывает ожиданий и их клиентов.

Например, в отношении идентификации лиц Bosch гарантирует ее только при хорошей освещенности и желании самого человека быть идентифицированным.

При идентификации объектов — так же, как эксперт-криминалист, сравнивают расстояния (соотношение расстояний) между контрольными точками изображения лица, полученного с помощью телекамеры, с хранящимися в базе данными, но добиться того, чтобы в объектив телекамеры попал человек в фас, как на паспортной фотографии, практически нереально. Отсюда и ошибки.



Есть и более сложные алгоритмы идентификации лиц, основанные на 3D-моделировании — например, используемые испанской фирмой Herta Security.



О наличии проблем с видеоаналитикой свидетельствуют и публикации в сети Интернет, в которых, в частности, обсуждаются судебные претензии между ObjectVideo и крупнейшими производителями СОР, такими как Bosch, Sony, Samsung и др., которые используют алгоритмы ObjectVideo. Компании, использовавшие этот софт, утверждают, что «... в целом, он является незрелым и ненадежным».

Распознавание государственных номеров автомобилей существует уже давно и, в принципе, хорошо себя зарекомендовало на практике, однако все еще не достигло стопроцентной точности.

Вместе с тем, в видеоаналитике наличие и существенный прогресс, достигнутый определенными фирмами в решении таких задач, как детектирование движения и его направления, пересечения воображаемого барьера, других специфических функций, которые их видеоаналитика решает практически на 100%, поскольку способна, например, с большой точностью отличить движение ветки от движения человека.

Таким образом, можно констатировать, что успехи в видеоаналитике определенные уже есть, но без совершенствования математических алгоритмов обработки информации, а может быть, и без получения видеоизображения по технологии 3D существенных сдвигов в скором времени ожидать не стоит.

Можно прогнозировать, что в ближайшие годы видеоаналитика будет развиваться по следующим направлениям:

- совершенствование математических алгоритмов обработки видеоинформации для повышения достоверности предоставляемой информации;
- разработка программ для выборки видеоинформации из видеоархива для последующего ее анализа человеком;
- разработка программ для выборочной видеозаписи определенных событий, дающих представление о событии в целом по этой выборочной видеозаписи (видеосемантика, «краткий конспект»);
- разработка и внедрение стандартов видеоаналитики.

Относительно направления по совершенствованию математических

алгоритмов обработки видеоинформации нужно признать, что это основной путь, но по сравнению с пройденным более длительным и затратным, т.к. требует не только «математики», но и исследований для поиска закономерностей, особенностей и т.п., которые потом можно будет математически обработать.

Например, Panasonic добился хороших результатов в распознавании азиатских лиц, чего нельзя сказать о лицах европейских. Неплохие результаты в области идентификации лиц у испанской фирмы Herta Security, которая для идентификации лиц использует 3D моделирование по одному снимку лица. Т.е. реализация задачи по идентификации лиц возможна, но нужно искать какую-то «изюминку».

Компания Vocord разработала математические алгоритмы для распознавания эмоций. Мимика — главное препятствие для биометрической идентификации. Программное обеспечение Vocord "FaceControl 3D" эту задачу также решает за счет использования технологии 3D.

Технология 3D, используемая компанией Vocord, в отличие от технологии фирмы Herta Security, основана на синхронных снимках несколькими телекамерами с последующим построением объемной модели лица, поэтому она нечувствительна к недостатку света, наклону головы и макияжу.



Активно работают в области видеоаналитики для торговли и железнодорожного транспорта и белорусские фирмы, в частности "Синезис". Разработанная компанией видеоаналитика на основе математических алгоритмов с высокой надежностью позволяет производить подсчет посетителей, выявлять очереди у касс и т.п.

Говоря о втором направлении развития, касающемся выборки видеоинформации из видеоархива для последующего ее анализа человеком, нужно отметить, что здесь хорошие результаты добились российской фирмы, такие как ITV, реализующая видеоаналитику «Интеллект», и «Спецлаб», реализующая

видеоаналитику "Goalcity Instinct".

Третье направление — видеосемантика, т.е. процесс изменения видеозаписей, в которых выделяются семантические отношения без изменения их содержания. Иными словами, полученные представления о событии лишь по небольшому участку записи, уменьшенному в сотни раз. Например, для получения информации о том, что человек зашел в коридор, пересек его и вышел через дверь, достаточно зафиксировать его вход, нахождение и выход из коридора (процесс прохода — не интересен). Или фиксируются только лица, в т.ч. в толпе, под любым ракурсом, вошедшие в дверь, а не сама дверь круглосуточно, или ее видеозапись по обнаружителю движения.

Яркий представитель этого направления («видеосемантики») — российская фирма «Спецлаб», которая представляет на рынке видеоаналитику "Goalcity Instinct".

Видеосемантика базируется на большом наборе различных типов видеодетекторов, изучающих свойства объекта, его размеры, соотношения сторон, цветовую гамму, направления движения, скорость, частоту движений, параметры изменений. Все эти характеристики связаны между собой математическими соотношениями, основанными на закономерностях поведения различных типов объектов.

Goalcity Instinct отслеживает характерные черты в результате анализа статистических изменений, таким образом осуществляется селекция событий по их семантическому отличию. Видеоаналитика «Спецлаб» раскладывает видеозапись на смысловые единицы, показывая ту часть единицы, которая полностью передает ее смысл. В результате, вместо длительной видеозаписи оператору предоставляется сокращенная в сотни раз видеозапись, передающая весь смысл длительного сюжета.

Вывод

Как бы там ни было, а без видеоаналитики, пусть она пока и не совсем совершенна, не обойтись. А так как предложений на рынке видеоаналитики много, то при выборе компании, предоставляющей услуги по видеоаналитике, необходимо удостовериться в ее компетентности, опыте, изучить реальные возможности предлагаемой видеоаналитики, проверить функционирование ее на практике применительно к конкретному объекту (попросить провести видеопроверку имеющегося на объекте видеоархива), так как не всегда и не везде видеоаналитика сможет оправдать возлагаемые на нее надежды. ■

18-я Международная выставка и конференция
**ОХРАНА, БЕЗОПАСНОСТЬ
И ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА**



mips2012

24 – 27 апреля 2012
МОСКВА, ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»



Технические средства
обеспечения безопасности



Охранное телевидение
и наблюдение



Пожарная безопасность
Аварийно-спасательная техника
Охрана труда



Защита информации
Смарт-карты • ID-технологии
Банковское оборудование

Организатор:



Тел.: +7 (495) 935 7350
Факс: +7 (495) 935 7351
security@ite-expo.ru

При поддержке:



МВД России

www.mips.ru

Мировой опыт построения систем видеоаналитики на базе программных продуктов ITV/AxxonSoft

Новые подходы в реализации алгоритмов обнаружения нарушителя в системах видеоаналитики



Христофоров А.А., директор по корпоративным продажам

Российская компания ITV/AxxonSoft — лидер в области разработки и производства интеллектуальных интегрированных систем безопасности, видеонаблюдения и контроля, в т.ч. территориально-распределенных.

Согласно маркетинговому исследованию британской компании Frost & Sullivan «ITV занимает на российском рынке сильную позицию с долей более 60%, в то время как конкуренты делят оставшуюся часть рынка с типичной долей в 5-6% каждый».

Согласно ежегодному аналитическому отчету британского агентства IMS Research, посвященному рынку систем видеонаблюдения и безопасности, компания ITV (работающая на международном рынке под маркой AxxonSoft) занимает первое место в западной Европе и третье место в мире в сегменте поставщиков программного обеспечения для открытых систем видеонаблюдения.

По итогам 2010 года компания ITV/AxxonSoft заняла 28-е место в рейтинге 50-ти крупнейших ИТ-разработчиков России, подготовленном CNews Analytics. Компания стала единственным вошедшим в данный рейтинг разработчиком программного обеспечения для систем безопасности и видеонаблюдения. На сегодняшний день ITV/AxxonSoft имеет 15 офисов и торговых представителей в России, 11 филиалов

по всему миру и более 2,5 тыс. сертифицированных партнеров.

Поиск в архивах

Принцип работы системы поиска видеозаписей в архиве основан на том, что видеопоток, поступающий от камеры, проходит обработку в режиме реального времени и вместе с видео в архив записываются параметры всех движущихся в кадре объектов и характеристики их движения. При этом не требуется производить какие-либо предварительные настройки видеодетекторов. Метаданные записываются в разработанную компанией ITV специализированную базу данных VMDA, которая предназначена именно для работы с данными такого типа и поэтому оптимально подходит для их индексации, хранения и поиска.

Поиск видеозаписей ведется по пользовательским запросам. Графический интерфейс системы, работающий в интерактивном режиме, позволяет задавать следующие параметры поиска:

- пересечение заданной пользователем линии в заданном направлении;
- движение в заданной прямоугольной зоне;
- цвет движущегося объекта;
- скорость движущегося объекта.

Применение специализированной базы данных VMDA позволяет достичь очень высокой скорости поиска — с точки зрения оператора, он происходит практически в режиме реального времени.



Изобр. 1

Пересечение заданной пользователем линии в заданном направлении

Просмотр всего архива даже только для одной камеры может занять не один час. На изобр. 1 справа виден список объектов, выделенных по времени.

На архив наложен критерий поиска по направлению пересечения линии (изобр. 2). Количество фрагментов, подлежащих анализу, уменьшилось значительно, а значит, и уменьшилось время работы с архивом.

Поиск по критериям: цвет и пересечение линии

На архив наложен критерий поиска по направлению пересечения линии (изобр. 3).

На архив наложен критерий поиска по цвету цели (изобр. 4).

Сравнение двух результатов поиска в архиве по пересечению одной и той же линии целями с использованием фильтра цвета и без него.

Изобр. 3 — цвет не учитывается, изобр. 4 — фильтр по цвету включен.

Поиск по признакам: пересечение линии и различной скорости

Сравнение двух результатов поиска в архиве по пересечению одной и той же линии целями с различной скоростью движения. Изобр. 5 — медленные цели включены, изобр. 6 — отброшены.



Изобр. 2



Изобр. 3



Изобр. 4



Изобр. 5



Изобр. 6

Поиск по признакам: нахождение в зоне и цвет

Сравнение двух результатов поиска в архиве по нахождению в зоне интересов. Изобр. 8 — дополнительный критерий по цвету цели.

Поддержка внутренней аналитики IP камер

Компания ITV является членом ONVIF (Open Network Video Interface Forum) — открытого отраслевого форума, занимающегося развитием и продвижением международного стандарта интерфейса для систем сетевого видеонаблюдения. ITV вступила в ONVIF как член-спонсор (Contributing Member), что позволяет компании активно участвовать в работе форума, влияя на разработку и развитие стандарта.

Трудно переоценить важность открытого стандартного протокола передачи данных, обеспечивающего взаимодействие устройств вне зависимости от производителя. Ведь он позволит значительно упростить процесс интегра-

ции новых IP устройств и реализацию нового функционала. Протокол ONVIF поддерживают все версии Drivers Pack, начиная с версии Drivers Pack 3.1.3.

Начиная с версии 4.8.0 в «Интеллекте» поддерживается внутренняя аналитика видеокамер. Источником метаданных для системы хранения VMDA и технологии интеллектуального поиска по архивам может быть продукт работы трекинга внутри IP устройств.

Поиск в архиве по лицам

Принцип работы системы поиска похожих лиц в видеоархиве основан на том, что для всех лиц, попавших в поле зрения видеокамеры, составляются векторные биометрические характеристики, по которым впоследствии и производится поиск. Для определения алгоритма захвата лиц ITV, а составление векторных характеристик и их сравнение производится при помощи алгоритма распознавания образов. Созданные векторные характеристики записываются в видеоархив вместе с соответствующими



Изобр. 7



Изобр. 8

щими видеокдрами.

Для поиска похожих лиц достаточно загрузить в систему фотографию или указать лицо в уже имеющемся архиве — и система найдет и выведет на экран заданное количество похожих на него лиц (например, 10 или 100 — по убыванию степени схожести). По каждому найденному лицу можно получить статистику — в поле зрения каких камер и когда оно появлялось.

Возможность принимать решение о том, какое именно из найденных системой лиц совпадает с заданным, предоставляется оператору. При этом, если изначальная фотография или кадр, по которым ведется поиск, имеют невысокое качество, или лицо на них имеет неудачный ракурс, можно выбрать наиболее удачный кадр из видеоархива, на котором запечатлено найденное похожее лицо, и вести дальнейший поиск уже по нему. Такой полуавтоматический пошаговый режим, с одной стороны, гораздо эффективнее, чем просмотр всего архива, а с другой — гораздо надежнее и дешевле современных систем автоматического распознавания лиц, очень требовательных к условиям освещения и ракурсу съемки.

Система поиска похожих лиц в видеоархиве будет особенно полезна в системах класса «Безопасный город» при проведении оперативно-розыскных мероприятий.

Axxon Smart IP

Axxon Smart IP — профессиональная система видеонаблюдения для объектов небольшого и среднего масштаба, в которой впервые реализован ряд инновационных разработок ITV/AxxonSoft. Это первый продукт нового поколения, в котором собрано все лучшее, что было в системах ITV/AxxonSoft до этого, и добавлены новые возможности, позволяющие сделать работу с системой видеонаблюдения более удобной и эффективной.

В бесплатную версию Axxon Smart Start введены некоторые ограничения, связанные с масштабом системы и размером архива:

- не более 16 камер;
- 1 сервер (количество клиентов не ограничено);
- максимальный размер архива — 1 Тб.

Однако ограничения абсолютно не затронули функциональность продукта. В Axxon Smart Start доступны все новые функции Axxon Smart IP, за исключением интеллектуального поиска в видеоархиве. А таких функций довольно много — вот неполный список новых возможностей:

- автоматический поиск и распознавание подключенного IP оборудования;
- поддержка встроенной видеоаналитики IP камер;
- поддержка двух видеопотоков от камеры;
- инновационный интерфейс пользователя с возможностью создания пользовательских раскладок и функцией полного контроля увеличения изображения;
- интерактивный режим обработки тревог;
- гибкое управление архивами видеоданных;
- AxxonFS — собственная эффективная файловая система для работы с видеоархивом;
- 10 видеодетекторов (6 из них — новые) и 2 аудиодетектора;
- интерактивный режим настройки видеодетекторов.

Детекторы реального времени и сервисные детекторы

Детектор оставленных предметов — генерирует тревогу, если в поле зрения камеры появляется и длительное время пребывает в неподвижном состоянии цель (обычно предмет). Предназначен для автоматизированного обнаружения подозрительных предметов, а также потерявших сознание людей.

Детектор пересечения линии — генерирует тревогу при пересечении объектом линии в заданном направлении с учетом цвета или без.

Детектор нахождения в зоне — генерирует тревогу, если объект входит в зону или перемещается в ней. Можно учитывать такие параметры, как время нахождения в зоне, появление, исчезновение, или цветовые характеристики.

Детектор лиц — генерирует тревогу, если в кадре распознается лицо человека.

Детектор расфокусировки или загромождения — генерирует тревогу, если изображение камеры теряет резкость. Предназначен для обнаружения запотевания или загрязнения оптической системы.

Детектор освещенности — генерирует тревогу, если сцена камеры затемняется или засвечивается. Предназначен для обнаружения сцен с нарушением освещенности.

Детектор стабильности картинки — генерирует тревогу, если камера качается, т.е. картинка нестабильна.

Time Compressor

Просмотр и анализ большого архива — всегда трудоемкий процесс. Технология Time Compressor позволяет значи-



тельно уменьшить время, необходимое для анализа архива.

Происходящие в разное время события воспроизводятся на экране одновременно, а когда интересующий фрагмент найден, можно быстро перейти в обычный режим просмотра архива, непосредственно к этому фрагменту.

Платформа безопасности «Интеллект»

Скоростная железнодорожная трасса Санкт-Петербург — Москва



Задача заключается в том, что необходимо обеспечить периметральную безопасность.

Общая протяженность контролируемой трассы на сегодняшний день составляет 120 км. Организовано 3 поста мониторинга, на базе одного из которых создан временный ситуационный центр.

Проект постоянно развивается. Предусматривается организация системы технических средств физической защиты искусственных сооружений и инженерной инфраструктуры.

Интеграция с тепловизорами различных фирм, на пример Guardliner, позволила получить устойчивую детекцию, обработку в реальном времени и архивирование событий системой безопасности на больших расстояниях и в любое время суток. Гибкая подсистема отчетов позволяет получить отчеты в различных форматах, по разным типам угроз и содержащими полезные статистические данные.

ООО «АксонСофт»
 220100, г. Минск, ул. Куйбышева, 40, оф. 3
 Тел.: +375 17 292-66-11, 292-66-99
 E-mail: minsk@axxonsoft.com
www.axxonsoft.by

УНП: 191217449

Программно-аппаратная платформа для городской СВН на базе ПО iMVS от Hikvision Digital Technology



Красногоров А.М.,
ОДО «Авант-Техно»,
начальник отдела систем
видеонаблюдения

Компания Hikvision Digital Technology основана в 2001 году. В настоящее время компаниями Hikvision и корпорацией Texas Instruments (США), мировым лидером по разработке процессоров для цифровой обработки видеосигналов (DSP), ведутся совместные разработки.

В 2005 году Texas Instruments объявила о старте новой технологии DaVinci, которая представляет собой комплекс средств для конструирования многофункциональных видеоприборов нового поколения.

В состав технологии входит ряд компонентов:

- линейка фирменных цифровых сигнальных процессоров, оптимизированных для обработки видео;
- встраиваемое программное обеспечение;
- средства для разработки видеоприложений.

Принципиальные особенности, заложенные в основу платформы DaVinci, позволяют вывести на новый уровень: связь между видеоприборами, обмен цифровым контентом (прежде всего видео), оцифровку, методы сжатия изображения, оптимизацию изображений.

Собственные разработки компании

1. Оптимизированный алгоритм сжатия изображений

Значительная часть научного бюджета компании Hikvision была выделена на создание видеокодеков.

Компанией Hikvision был разработан и запатентован вариант кодека H.264, в котором реализован базовый профиль

H.264, а также избранные функции основного профиля. Благодаря найденному оптимальному сочетанию базового и основного профилей, удалось получить более высокое качество изображения без удорожания аппаратных средств и добиться снижения плотности загрузки канала связи.

Также Hikvision разработала собственный оптимизированный алгоритм сжатия, он запатентован и признан одним из лучших на мировом рынке.

2. Оборудование для СВН

Компания выпускает всю линейку оборудования для построения СВН — все виды видеокамер, от сверхчувствительных аналоговых до 5Мп IP камер. Разработано собственное ПО — порядка 50-ти программных модулей с различными функциями.

Как пример уровня разработки объектового оборудования — последняя модель 5Мп сетевой видеокамеры высокой четкости DS-2CD886BF-E5.



Основные характеристики:

- максимальное разрешение 2560x1920, высокая чувствительность, режим "день/ночь";
- камера самостоятельно формирует архив на удаленном NAS хранилище, при пропадании сетевого соединения формируется резервный архив на внутреннюю флэш-карту самой камеры;
- одновременная работа в двух форматах и в двух потоках. Основной формат сжатия — H.264, со скоростью трансляции до 12.5 к/с, дополнительный формат — MJPEG, 3 к/с. Одновременное формирование двух архивов — оперативный в формате H.264 и долговременный в формате MJPEG. MJPEG интересен тем, что он является предпочтительным как доказательная база для криминалистических действий;
- новейшая матрица CMOS с прогрессивным сканированием, трансляция движения без размытых границ (благодаря чему мы имеем возможность работать в вечернее и ночное время);
- ИК-фильтр с автоматическим переключением;

- одновременное подключение до 6 удаленных клиентов.

3. Системы хранения — DVR, NVR, NAS



Компания работает с собственными высоконадежными архивами DS-A серии IP SAN/NAS. Например, один массив у нас записывается на пять каналов fullHD видео, если мы переведем на обычные аналоговые камеры, то это соответствует 210-ти каналам.

IP система хранения с интегрированными функциями NAS и IP SAN, DS-серии для удаленного хранения архивов с возможностью расширения архивов. Организует централизованное хранение архивов сетевых устройств DVR, DVS и IP камеры.

Можно работать с клиентами под любой ОС. Все это формирует высоконадежную аппаратную базу, чем воспользовались многие производители ПО. В настоящее время IP продукты и аппаратные решения Hikvision интегрированы в более чем 70 программных продуктов, в т.ч. в российскую ITV. Hikvision — член оргкомитета по стандартизации ONVIF (Open Network Video Interface) и PSIA (Physical Security Interoperability Alliance).

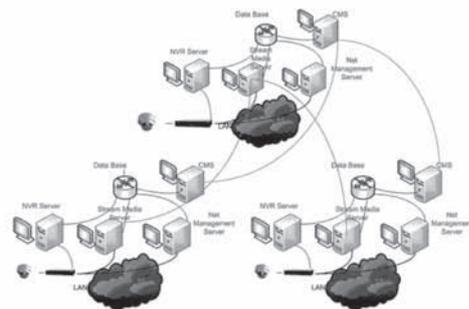
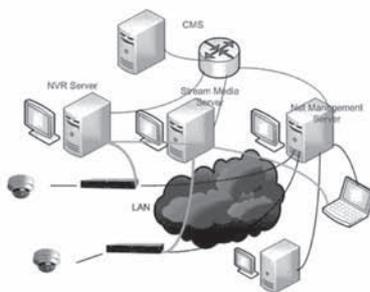
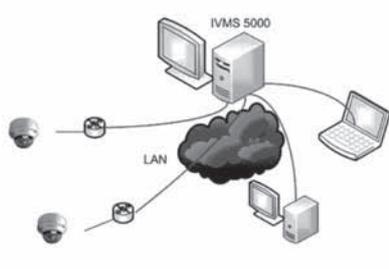
Собственное ПО

iMVS 5000 — базовое ПО системы

iMVS 5000 является базовой программно-аппаратной платформой Hikvision. Представляет собой интегральную систему управления и мониторинга. Имеет гибкую архитектуру, состоит из большого количества модулей, позволяющих решать любые задачи.

Основные преимущества iMVS 5000:

- позволяет управлять всеми устройствами, пользователями и серверами;
- поддержка до 150 каналов устройств, что позволяет использовать данное ПО для больших проектов. При наличии более 150 каналов мы можем установить несколько iMVS 5000 каскадно;
- тщательный многоуровневый контроль;
- опрос и контроль состояния устройств и серверов;
- управление всеми тревогами и поддержка различных типов связи по тревоге;



- поддержка высокой четкости кодирующего устройства, вплоть до 5 Мп.

На основе iVMS 5000 могут строиться самые различные системы, от низовых постов наблюдения (например, полицейские участки) до систем среднего и высшего уровня контроля. Отдельно разработан модуль для долговременного хранения информации.

Также существует специальное ПО, которое может каскадом соединять несколько платформ.

Специализированное ПО

Является дополнением к платформе iVMS 5000, которая, в основном, используется в глобальных проектах. Существуют различные варианты:

- ПО управления дорожным движением;
- ПО панорамирования;
- ПО для распознавания лиц;
- ПО с функцией видеоаналитики.

ПО управления дорожным движением

Основные функции:

- работает с передними и задними номерами а/м;
- фиксирует в режиме реального времени информацию о проходящих ТС;
- применяется для контроля перекрестков и КПП;
- имеет функцию поиска и отслеживания транспортных средств;
- выполняет мониторинг пропускной

способности КПП.

В дополнение к аппаратному решению — камеры, специальные осветители, которые помогают получать высокое качество изображения в ночное и вечернее время.

ПО осуществляет поиск а/м по заданному номеру, по расположению на полосе и пр. Вся информация копируется и отсылается для обработки. В рамках большого проекта позволяет осуществлять эффективный контроль перекрестков.

При наличии нескольких постов контроля система отслеживает и отображает передвижение а/м. При работе в архиве, поиске авто — задается номер, и мы получаем информацию о времени, порядке и маршруте передвижения транспортного средства. Благодаря использованию данных систем, появляется возможность контролировать большие площади.

Проект Е-полицейский

В Китае в настоящее время широко применяется система «электронный полицейский». Работа осуществляется в нескольких режимах:

Режим 1. После захвата изображения с помощью камеры в 5 Мп процессор платформы посылает несколько кадров видео с информацией по сети, процессор распознает информацию об а/м, а затем выбирает одну фотографию для записи о нарушении, чтобы показать изображение а/м в качестве доказательства.

Режим 2. Совмещает режим 1 и дополнительное изображение от панорамной камеры.

Система интегрирована с системой полицейского делопроизводства.

Интеллектуальные приложения ПО панорамного видеонаблюдения

Очень интересная программа для мониторинга больших площадей — ПО «Панорамное видео». ПО «Панорамное видео» — это комплект специализированных программ для обработки изображений, которые используются для соединения нескольких интерфейсных изображений, удаления границ между ними и настройки единого изображения. ПО поддерживает как запись, так и отображение полученной панорамы. ПО «Панорамное видео», в основном, применяется для наблюдения за объектами с широким полем сцены, такими как площадь, взлетно-посадочные полосы аэродромов, дороги, мосты, горы и реки, и т.д.

ПО панорамного видеонаблюдения поддерживает объединение не более 8-ми изображений по горизонтали и не более 2-х по вертикали и преобразует эти изображения в единое целое. В процессе объединения могут применяться 2 режима: режим линейной перспективы и режим цилиндрической проекции.

Режим линейной перспективы поддерживается количеством камер — $2*N$ при $N (1 < N \leq 8)$ и относится к таким сценам, когда камеры пространственно разнесены между собой и расположены в одну линию.

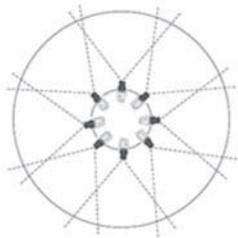
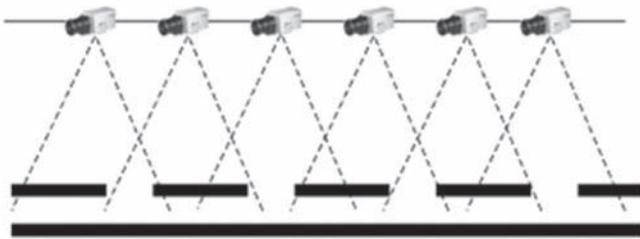
Режим цилиндрической проекции поддерживается количеством камер — $1*N$ при $N (1 < N \leq 8)$ и относится к таким сценам, когда камеры расположены в цикле — например, по сторонам квадрата или по кругу.

ПО для распознавания лиц

Область применения:

- предназначено для функционирования в местах массового скопления людей, в аэропортах, на стадионах, в зонах пограничного контроля, исправительных учреждениях, на стратегических и военных объектах;
- использование системы распозна-





вания лиц актуально при оперативно-розыскных мероприятиях;

- система также может быть установлена на проходных предприятий или постах охраны;
- может быть использована для идентификации лиц на пограничных постах (по базам данных террористов, лиц в розыске и т.д.), с одновременной проверкой идентичности живого лица с фотографией в паспорте, удостоверении личности.

Функции ПО:

- видеозахват и отслеживание лица;
- поиск соответствия лица аналогу в «черном списке»;
- быстрый поиск событий по времени или по каналам.

Также ПО для распознавания лиц поддерживает функции:

- просмотр видео;
- управление устройством;
- интеллектуальные настройки;
- настройки сигнализации;
- управление клиентами.

ПО интеллектуального анализа поведения

Самое интеллектуальное ПО. Имеет 10 детекторов, которые можно разнести по функциям с их особенностями:

- 1) автоматическое определение пересечения заданной линии;
- 2) автоматическое определение и отслеживание движущихся объектов;
- 3) автоматическое определение и отслеживание движущихся объектов, вышедших за пределы обозначенной зоны;
- 4) детектор вторжения;

- 5) детектор праздного шатания;
- 6) детектор превышения скорости;
- 7) детектор оставленных предметов;
- 8) детектор унесенных предметов;
- 9) детектор парковки;
- 10) детектор обнаружения толпы.

Отдельно стоит отметить несколько функций ВА: LF — двухкамерное оперативное слежение; программа подсчета посетителей iVMS-6200-C.

Сервера статистики людского потока — передовое решение для интеллектуальных продуктов безопасности.

Продукт может дать точную статистику потока людей как на входе, так и на выходе, а также определять направление потока и другую информацию. По разным требованиям, пользователь может контролировать один или более вход/выход и получать статистику однонаправленного или двунаправленного потока людей. Продукт может предоставить точные статистические данные и графический анализ о количестве людей в потоке, направлении потока и др., а также обеспечить интерфейс базы для данных вторичного анализа.

iVMS-6200-C может широко применяться для контроля входа/выхода на таких объектах, как рынки, стадионы, музеи, выставочные залы, станции метро, вокзалы.

Аппаратная видеоаналитика

Кроме программной видеоаналитики, компания выпускает различные СВН со встроенной аппаратной аналитикой.

Мп IP — видеокамера с функциями интеллектуального анализа поведения



iDS-2CD864FWD-E(W)/B — 25 к/с 1280x960. Чувствительность цвета:

0.01 Lux, ч/б: 0.001 Lux, расширенный динамический диапазон 120dB.



IP-видеокамера с функциями интеллектуального анализа поведения **iDS-2CD893PF(NF)-E(W)** — 4 CIF CCD Super

низкая чувствительность, ICR



Скоростная поворотная IP видеокамера с функцией автоматического слежения за выбранной движущейся целью **iDS-2DF1-583** — 25 к/с, Full HD, 20-кратный оптический зум.

iDS-6200-B — сетевой аппаратный модуль с функциями видеоаналитики.



iDS-6200-C — сетевой аппаратный модуль для подсчета посетителей.



Интеллектуальный видеорегистратор для банкомата.

Реализованные проекты

Хочется подчеркнуть: все заявленные здесь системы не относятся к новым разработкам. Они используются в рабочих проектах, реализованных в больших количествах во многих городах как Китая, так и по всему миру (лондонское метро, аэропорт Шарля де Голля во Франции, комплекс высшего командования в Бразилии, парк киностудии Universal в США, сеть заправок Shell, вокзал в Нюрнберге, метрополитен Франкфурта-на-Майне и пр.).

Уникальные проекты

Площадь китайского муниципалитета Чонцин составляет 82 400 кв. км, его население — 31,5 млн. человек, а при реализации первой очереди проекта по созданию безопасной городской среды там планируется развернуть 500 тыс. точек видеонаблюдения. Генеральным подрядчиком проекта была назначена китайская компания Hikvision Digital Technology. На сегодняшний день выполнен этап стоимостью 1,2 млрд долларов США, смонтировано около 100 тыс. видеокамер.

ОДО «АВАНТ-ТЕХНО»
 220004, г. Минск, ул. Короля, 45- 16в
 Тел./факс: (017) 200-01-09, 226-43-52
 E-mail: contact@avant.by
 Сайт: www.avant.by



Интеллектуальные системы видеонаблюдения от DVTEL



Ляпин Д.Н.,
менеджер по проектам
ООО «СВН Групп», РФ

Интеллектуальный центр безопасности iSOC

iSOC (Intelligent Security Operational Center, читается «ай-сок») — универсальная платформа, разработанная компанией DVTEL, для создания пунктов управления и ситуационных центров. Данная платформа позволяет объединять и обрабатывать разнородную информацию, поступающую от различных подсистем (контроля доступа, видеонаблюдения, анализа данных, тепловизионного наблюдения, автоматизации зданий, радиолокационного слежения и др.), для оперативного принятия решений и координации последующих действий.

Intelligent Security Operational Center (iSOC™) включает в себя следующие компоненты:

- сетевую систему управления видео Latitude NVMS™ и Solus VMS;
- интеллектуальные программные модули;
- мобильные приложения;
- видеоаналитику ioimage;
- устройства видеонаблюдения Altitude™;
- серверы и системы хранения данных.

Интеллектуальные средства iSOC позволяют оператору получать только важную, достаточную для принятия решения информацию и оперативно управлять ею. Только отлаженная работа всех компонентов системы безопасности позволит достичь осведомленности в обстановке, доступности важной информации, эффективного управления полученной информацией.

iSOC — платформа, созданная для людей, принимающих решения. Принцип iSOC — доступность любой важной информации с одного рабочего места.

*Материал подготовлен на основе доклада, представленного на научно-практическом семинаре «Видеоаналитика в системах защиты объектов различных категорий»

Справка ТБ:

Компания «СВН Групп», созданная в 2007 году, предлагает решения, основанные на лучших образцах продукции в области цифрового телевизионного вещания и систем безопасности.

Для построения комплексов безопасности компания «СВН Групп» предлагает продукцию компании DVTEL (ioimage) — это оборудование видеонаблюдения, системы управления видео, интеллектуальные программные модули, видеоаналитика.

DVTEL Inc (США) — один из пионеров в области создания интегрированных интеллектуальных решений для систем безопасности и видеонаблюдения. В состав DVTEL Inc в 2010 году вошла израильская компания ioimage, являющаяся одним из наиболее компетентных мировых разработчиков программных и аппаратных решений в области видеоаналитики. По оценке экспертов, уже на тот момент более 35% мирового рынка видеоаналитики приходилось на продукцию ioimage.

Под мониторингом систем DVTEL находятся:

- десятки мегаполисов, воздушных, морских портов;
- десятки резиденций глав государств;
- более 2 млн км мостов, туннелей, автострад;
- свыше 50 тыс. заключенных;
- финансовые институты с более 25% мирового капитала;
- более 2 тыс. учебных учреждений;
- многие спортивные мероприятия: FIFA, UEFA, Олимпийские игры и др.



Системы управления

Флагманским продуктом компании DVTEL является система управления Latitude NVMS, открытая для интеграции с программным обеспечением и оборудованием многих производителей (поддержка свыше 300 моделей IP камер ведущих производителей и стандарта ONVIF), масштабируемая до тысяч камер видеонаблюдения (в версии Classic — до 70, Elite — до 250, Enterprise — количество камер не ограничено) и способная объединить управление несколькими подсистемами с одного рабочего места.

С увеличением числа запросов от системных интеграторов о выпуске бюджетного варианта Latitude NVMS, была анонсирована система управления Solus VMS, которая ориентирована на использование в небольших системах видеонаблюдения (пакеты 8-16-32 камер).

Не раз удостоенная высоких мировых наград отрасли, система управле-

ния видео Latitude NVMS объединяет в себе самые передовые достижения, предоставляя конечному пользователю многофункциональный, интуитивно понятный интерфейс для управления мощной программной платформой. Latitude NVMS является частью Интеллектуальных Решений для Безопасности компании DVTEL (Smart Security Solutions).

Программное обеспечение видеорегистрации и видеоанализа Latitude NVMS сертифицировано на соответствие требованиям ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93.

Основные функции:

- запись и мониторинг видео;
- поддержка H.264, MPEG-4, MJPEG;
- работа с событиями и действиями;
- управление тревожными ситуациями;
- создание карт объектов;
- удаленный мониторинг;
- поддержка централизованной и распределенной архитектуры.

Возможности:

- мультимедийная платформа для работы с Video/Audio/Data;
- динамическое рабочее пространство;
- интеллектуальный поиск в архиве;
- доступ к видео, в т.ч. через web-интерфейс;
- более 100 интеграций с другими подсистемами;
- Повышенная отказоустойчивость и резервирование.



Интеллектуальные программные модули:

- система отчетности об инцидентах CaseBuilder;
- модуль фиксации экранной информации Mentor;
- механизм «сшивания» видеоизображений SceneTracker;
- мобильные приложения и функция «Свидетель»;
- интеграция с картами Google.

CaseBuilder — это средство, которое предназначено для сбора информации об инцидентах, позволяющее пользователям собирать все видео- и аудиоданные как из системы DVTEL, так и из других источников, где генерируется информация в электронном виде, в т.ч. других систем NVR/DVR, мобильных телефонов, цифровых камер, электронных документов и т.д. Позволяет совершить переход от бумажного хранения данных к электронному, защитить эту информацию, а также просматривать с рабочего места оператора либо через обычный веб-браузер.

Программный модуль фиксации экранной информации **Mentor** используется для выявления операторов, некорректно выполняющих свою работу, и, в то же время, может служить доказательством того, что оператор в тревожной ситуации выполнил все действия в соответствии с регламентом.

Характеристика:

- Mentor — это программный «агент», который может быть запущен под Windows (XP, Vista, 2003 и т.д.);
- «агент» взаимодействует с видеокартой компьютера для кодирования информации в видеопоток, управляемый в Latitude;
- кодированный поток видео можно просматривать в режиме реального времени или из архива;
- невидим для пользователя.

SceneTracker Visual Analytics — технология, позволяющая «сшивать» видеоизображения с нескольких камер видеонаблюдения для создания панорамных сцен. Наблюдение за «сшитыми» изображениями снижает нагрузку на оператора, который остается освещенным в обстановке без необходимости просмотра видео с каждой камеры в отдельности. Технология также может быть использована для достижения эффекта отсутствия стен.

Места применения SceneTracker: аэропорты, вокзалы, супермаркеты, банки, казино, места заключения, муниципальные учреждения, автостоянки, стадионы, системы управления дорожным движением и т.д.

Мобильный «Свидетель» — уникальная функция (iWitness), которая позволяет с мобильного устройства под управлением Android в реальном времени передавать видео на централизованное рабочее место оператора для записи и мониторинга. По сути — это мобильная камера там, где ее быть не



может. Сетью передачи данных может служить Wi-Fi или 3G.

Интеграция с мобильными приложениями Android, Windows Mobile, iPad, iPhone позволяет сотрудникам службы охраны или их руководству всегда быть в курсе происходящего, получая доступ к любой камере в режиме реального времени, просматривая архив или управляя поворотными камерами со своего смартфона. Расширить функционал таких приложений можно путем добавления рассылки sms или e-mail извещений в случае тревожной ситуации.

Интеграция с картами Google. Интеграция с Google позволяет осуществлять привязку распределенных на обширной территории камер видеонаблюдения к картам и, тем самым, упрощает работу оператора, позволяя ему легче ориентироваться в обстановке и упрощая доступ к необходимой информации как в штатных ситуациях, так и при возникновении сигнала тревоги.



Видеоаналитика ioimage

Компания ioimage — это пионер и лидер на рынке интеллектуального видеонаблюдения, с 2000 года (12 лет!) развивающий исключительно направление видеонализа, ориентированного на реализацию на аппаратном уровне в интеллектуальных камерах и кодерах. Такие высокопроизводительные устройства изначально применялись на закрытых объектах различных силовых структур, а также промышленных и ядерных объектах, позволяя значительно повысить уровень безопасности.

Продукция фирмы DVTEL/ioimage обладает сертификатом Вооруженных Сил Израиля и заключением Лаборатории Министерства Энергетики США о надежности — SANDIA National Laboratories.

Специфика видеоаналитики ioimage состоит в обнаружении значимых событий в реальном времени и извещении оператора об их наступлении. Таким образом, службы безопасности акцентируют собственную работу на подавлении источника тревожного события, а не на проведении расследования и просмотре видео с многих камер.

Компания DVTEL, обладая патентами на многие разработки и технологии, накопленные за десяток лет, выступает одним из сильнейших игроков рынка систем безопасности, стратегической задачей которого является

предоставление комплексного решения Заказчику. Следуя своей стратегии, в 2010 году DVTEL объявила о слиянии с компанией ioimage — ведущим разработчиком интеллектуальных систем видеонаблюдения, добавив в свое портфолио серьезный и востребованный функционал, которого не доставало в собственной платформе iSOC (Intelligent Security Operational Center).

В настоящее время DVTEL продолжает активно развивать в собственных лабораториях видеоаналитику ioimage и остается одним из лидеров данного сегмента рынка систем безопасности.

Функции видеоаналитики:

- обнаружение вторжения (появление объекта в заданном периметре; пересечение объектом заданной линии; преодоление ограждения);
- обнаружение оставленного предмета;
- обнаружение исчезновения предмета;
- обнаружение остановившегося автомобиля;
- обнаружение празднования;
- обнаружение попытки закрыть обзор камеры;
- обнаружение по предустановкам (presets);
- автоматическое сопровождение объекта (автотрэклинг);
- выбор объекта для сопровождения оператором вручную;
- получение идентификатора объекта PTZ камерой для сопровождения (от другой интеллектуальной фиксированной или PTZ камеры ioimage).



Видеоролики ioimage: пользователь DVTEL/Russia на Youtube

Качество:

- высокая вероятность обнаружения;
- обнаружение при различных погодных условиях, плохой видимости;
- обнаружение нарушителей, использующих камуфляж, движущихся с низкой скоростью (с шаг в 5 минут);

- работа с объектами в 3D пространстве и на больших расстояниях;
- игнорирование теней, птиц и мелких животных, не представляющих интереса.

Надежность:

- технологии ioimage сертифицированы Вооруженными Силами Израиля и имеют заключение лаборатории SANDIA (США) о надежности;
- десятки тысяч инсталляций по всему миру, с положительными отзывами от клиентов;
- самые современные технологии, примененные в устройстве, не требующие никакой обработки видео на компьютере.



Устройства видеонаблюдения

В 2003 году, во время работы над созданием системы безопасности международного аэропорта Суваннапум (Suvarnabhumi) в Бангкоке, компании DVTEL было предложено создать собственную IP PTZ камеру. В 2006 году, к моменту официального открытия, аэропорт был оборудован IP видеокameraми производства DVTEL, которые управлялись из Интеллектуального Центра Безопасности iSOC. С этого времени DVTEL активно развивает направление устройств видеонаблюдения, предлагая помимо IP видеокamer различного исполнения и видеокодеры, упрощающие переход от аналоговых систем к цифровым, а также интеллектуальные устройства ioimage.

Следуя тенденциям, проявляющимся на рынке систем видеонаблюдения в последнее время, компания DVTEL совершает плавный переход от камер со стандартным разрешением 4CIF и D1 к камерам с разрешением High Definition. Благодаря постоянному развитию технологической базы, в настоящее время стоимость HD камер значительно превосходит, а порой даже оказывается ниже стоимости моделей с меньшим разрешением.

HD камеры Quasar

Стационарные:

- модели 720p и 1080p;
- для помещений или монтажа в кожух;
- CMOS сенсор 1/3" (720p) и 1/2.7" (1080p);



- день/ночь (ИК фильтр) + WDR;
- цифровое подавление шума 3DNR;
- контроль работы камеры (anti-Tampering);
- двунаправленный аудиоканал и SD слот;
- 12VDC/24VAC/PoE.

Миникупольные:



- модели 720p и 1080p;
- для помещений и уличные IP66, IK10, -40+50;
- CMOS сенсор 1/3";
- день/ночь (ИК фильтр) + WDR;
- Цифровое подавление шума 3DNR;
- Контроль работы камеры (anti-Tampering);
- двунаправленный аудиоканал и SD слот;
- дистанционное управление фокусом;
- 12VDC/24VAC/PoE.

Поворотные:



- модели 720p и 1080p;
- для помещений и уличные IP66, IK10, -40+50;
- CMOS сенсор 1/2.8";
- день/ночь (ИК фильтр) + WDR;
- цифровое подавление шума 3DNR;
- контроль работы камеры (anti-Tampering);
- двунаправленный аудиоканал и SD слот;
- 18-ти и 20-кратное оптическое увеличение;

- 24VAC/PoE+.

Серверы и системы хранения данных

Для построения систем видеонаблюдения, отвечающих самым высоким требованиям надежности, DVTel рекомендует использовать серверное оборудование только зарекомендовавших себя производителей, потому как только при бесперебойной работе каждого элемента системы видеонаблюдения можно гарантировать целостность данных, важных для поддержания безопасности на объектах.

Компания DVTel находится в тесном сотрудничестве с ведущими мировыми производителями серверного оборудования. В 2011 году был анонсирован выпуск новой линейки продукции под брендом DVTel — универсальные системы хранения (USS — Universal Storage Solutions), выполненные специально для систем видеонаблюдения на платформе DELL (совместно с компанией DELL). На серверы распространяется трехлетняя гарантия DELL по всему миру.

Выпуск данной линейки во многом упрощает работу системных интеграторов по выбору серверного оборудования для инсталляции флагманского продукта DVTel — систем управления Latitude NVMS и Solus VMS. Дополнительным плюсом является то, что программное обеспечение будет предустановлено на серверы USS производителем при поставке, а также встроенное средство самодиагностики.

1U серверы с максимальной емкостью хранилища 8 Тб



Технические характеристики USS сервера с форм-фактором 1U

- до 4 шасси для жестких дисков;
- промышленный процессор Enterprise Quad-core Intel® Xeon®;
- 4 Гб оперативной памяти;
- RAID контроллер DELL (RAID1, 5 опций);
- операционная система Microsoft Windows® Server 2008 R2 SP1 Embedded;
- промышленные жесткие диски;
- сетевая карта NIC с двумя портами 1 Гбит/с;
- пропускная способность

200 Мбит/с;

- 20 одновременных подключений пользователей к архиву;
- оптимизация операционной системы под Latitude NVMS или Solus VMS.

2U серверы с максимальной емкостью хранилища 24 Тб



Технические характеристики USS сервера с форм фактором 2U:

- до 12 шасси для жестких дисков;
- промышленный процессор Enterprise Quad-core Intel® Xeon®;
- 4 Гб оперативной памяти;
- RAID контроллер DELL;
- операционная система Microsoft Windows® Server 2008 R2 SP1 Embedded;
- промышленные жесткие диски с возможностью «горячей» замены;
- резервный блок питания;
- сетевая карта NIC с двумя портами 1 Гбит/с;
- пропускная способность 320 Мбит/с;
- 30 одновременных подключений пользователей к архиву;
- оптимизация операционной системы под Latitude NVMS или Solus VMS.

Являясь новатором рынка систем IP видеонаблюдения и одним из его ключевых игроков, DVTel регулярно обновляет продуктовую линейку, с расчетом востребованности и спустя несколько лет.

Среди планов на 2012 год:

- выпуск миникупольных камер Quasar со встроенной ИК подсветкой;
- выпуск бюджетной IP камеры и 1-канального кодера ioimage с поддержкой H.264;
- выпуск 5-мегапиксельной камеры Quasar;
- выпуск HD камер ioimage;
- выпуск тепловизора ioimage;
- выпуск серверов USS 3U, 4U, а также рабочих станций;
- многое другое.

ООО «СВН Групп»
 Россия, 125367, г. Москва,
 Полесский проезд, д. 16, офис 201
 Тел./факс: +7-495-276-09-47
 E-mail: cctv@svn-group.ru
 Сайт: www.svn-group.ru

ИНН: 7705820037

Интеллектуальная система анализа видеоданных IVA 4.50 от Bosch Security Systems



Григорьев А.В., Представительство «Robert Bosch AG» в Республике Беларусь

Справка ТБ

Григорьев Андрей Викторович, образование высшее техническое (БТПа), специальность «Системы безопасности», 1997-2002 гг. Опыт работы: 2003-2008 гг. — СП «Унибелус» ООО, с 2009 г. по настоящее время — Представительство «Robert Bosch AG» в РБ, возглавляет отдел Системы Безопасности.

Компания Bosch Security Systems (Германия) является одним из лидеров мирового рынка комплексных систем безопасности. На рынке Республики Беларусь компания работает с 2002 года и на сегодняшний день имеет развитую партнерскую сеть. Открытие фронт-офиса в стране состоялось в начале 2009 года, что позволило вывести эффективность бизнеса на новый уровень.

Проекты, реализованные с использованием оборудования Bosch Security Systems: Национальная библиотека РБ, СКК «Минск-Арена», Горнолыжный комплекс «Силичи», Центральный железнодорожный вокзал — станция «Минск-Пассажирский», другие объекты Белорусской железной дороги, Минский метрополитен, Мозырский НПЗ, пограничные пункты пропуска «Козловичи» и «Домачево» и др.

Компания Bosch Security Systems предлагает комплексные решения для построения систем видеонаблюдения любой сложности и масштаба. Основные постулаты Bosch Security Systems — максимальное качество, надежность, инновационность и эффективность.

Видеонаблюдение от Bosch Security Systems:

- профессиональные решения для построения малых, средних и больших распределенных систем видеонаблюдения;
- обширная линейка продуктов для аналогового и IP видеонаблюдения;
- максимальное качество, надежность, инновационность и эффективность;
- окупаемость вложений и защита инвестиций клиента в долговременной перспективе;
- возможность количественной и качественной модернизации установленной системы с ростом потребностей заказчика.

Обзор оборудования и программного обеспечения Bosch Security Systems



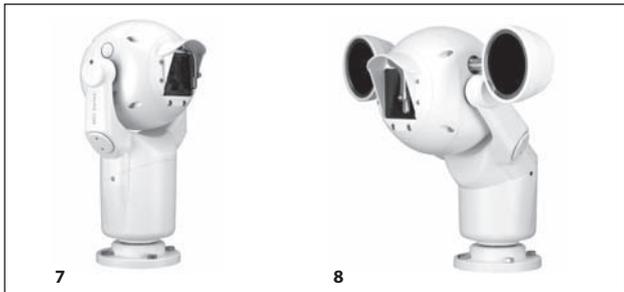
- фиксированные IP видеокамеры Dinion и FlexiDome стандартного (SD) и высокого разрешения (HD) (1, 2);
- высокая чувствительность и широкий динамический диапазон;
- режим работы "день/ночь";
- встроенная система видеоанализа (IVA);
- купольные камеры в вандалозащищенном и всепогодном исполнении IP66 (2).



- фиксированные IP видеокамеры Dinion и FlexiDome высокого разрешения (HD) (3, 4);
- высокая чувствительность и широкий динамический диапазон;
- режим работы "день/ночь";
- встроенная система видеоанализа (IVA);
- купольные камеры вандалозащищенном и всепогодном исполнении IP66 (4).



- скоростные купольные IP видеокамеры AutoDome высокого разрешения (HD) (5, 6);
- 20-кратный оптический зум;
- высокая чувствительность и широкий динамический диапазон;
- режим работы "день/ночь";
- встроенная система видеоанализа (IVA);
- климатическая устойчивость и исполнение IP66 (6).
- скоростные купольные видеокамеры MIC-550 (SD) в вандалозащищенном исполнении (7, 8);
- 36-кратный оптический зум;
- высокая чувствительность и широкий динамический диапазон;
- режим работы "день/ночь" и интегрированные ИК



7
8
проекторы (8);

- система видеоанализа (IVA), встроенная в видеокодер;
- климатическая устойчивость IP68.



- скоростные купольные видеокамеры MIC-400 (SD) с тепловизором (9);
- максимальная вандалозащищенность;
- 36-кратный оптический зум;
- режим работы "день/ночь";
- система видеоанализа (IVA), встроенная в видеокодер;
- климатическая устойчивость и исполнение IP67.



- фиксированные видеокамеры REG для распознавания автомобильных номеров (10, 11);
- специальная технология «отбрасывания лишних деталей» для четкого выделения номера, даже при интенсивном встречном свете фар;
- совмещение ИК видеокамеры (ANPR) с обзорной цветной камерой (11);
- работа в сложных климатических условиях.



- модульные и стандартные видеокодеры для подключения аналоговых видеокамер (12);
- использование в гибридных системах видеонаблюдения;
- передача сигналов по сети Ethernet (IP);
- встроенный интеллектуальный видеоанализ (IVA);
- совместимость с аналоговыми видеокамерами сторонних производителей.

Помимо широкой линейки оборудования и аксессуаров, компания Bosch Security Systems предлагает разнообразное управляющее программное обеспечение собственной разработки, которое в настоящее время поддерживает все актуальные IP видеокамеры, видеокодеры, видеодекодеры, сетевые видеорегистраторы и RAID массивы iSCSI производства Bosch Security Systems.

Линейка программного обеспечения включает, например, бесплатное базовое ПО Bosch Video Client, а также ПО Bosch Recording Station, ПО Bosch Monitor Wall и, конечно, ПО BVMS. Перечисленные решения позволяют строить системы видеонаблюдения практически для любых применений.

Во втором квартале 2012 года планируется сделать все ПО Bosch Security Systems ONVIF совместимым. Ожидается ряд релизов новых версий перечисленного ПО, с поддержкой ONVIF совместимых IP видеокамер и видеокодеров сторонних производителей. ПО Bosch Video Management System (BVMS), как и ПО Bosch Video Client, использует технологию прямой записи видео-, аудио- и метаданных на RAID массивы iSCSI, что позволяет не иметь ограничений производительности системы, емкости архива и скорости записи данных.

В настоящее время ПО BVMS позволяет строить системы IP видеонаблюдения до 2 тыс. IP видеокамер на базе одного центрального сервера и сервера видеозаписи, что более чем достаточно для большинства применений. В дальнейшем систему на базе BVMS можно будет масштабировать еще в большей степени за счет каскадирования серверов и применения технологии мульти-серверов.



Управляющее программное обеспечение Bosch Video Management System (BVMS):

- менеджер гибридных и цифровых распределенных систем видеонаблюдения;
- виртуальная видеоматрица для работы с «живым» видео и архивом;
- гибкое программирование алгоритмов обработки тревог;
- разграничение прав доступа операторов системы;
- решение без единой точки сбоя;
- независимая запись и отображение видео в реальном времени;
- встроенное средство оптимизации видеоархива Video Recording Manager (VRM);
- поддержка интерактивной карты объекта;
- поддержка специализированных клавиатур управления видеонаблюдением;
- поддержка интеллектуального видеоанализа (IVA + Forensic Search);
- интеграция с ПО сторонних производителей при помощи Software Developer Kit (SDK);
- возможность бесплатного обновления ПО BVMS до следующей версии.



Интеллектуальный видеонализ



Зачем нужен интеллектуальный анализ видеоизображений? По результатам зарубежных исследований, после 12 минут непрерывного наблюдения оператор может пропустить до 45% событий, происходящих на экранах мониторов. После 22 минут наблюдения — доля незамеченных событий может достигнуть 95%.

На сегодняшний день компания Bosch Security Systems предлагает аппаратную систему видеоаналитики (IVA) 6-го поколения, встроенную в разнообразные IP видеокамеры и видеокодеры. Распределенная видеоаналитика от Bosch Security Systems имеет целый ряд преимуществ перед централизованной (серверной) видеоаналитикой, позволяет автоматизировать работу системы видеонаблюдения и максимально снизить влияние человеческого фактора (невнимательность, усталость, отсутствие интереса к происходящему). Интеллектуальные камеры превращаются в «недремлющее око», которое не только концентрирует внимание оператора на действительно важных, тревожных событиях, но и минимизирует число ложных тревог, тем самым многократ-

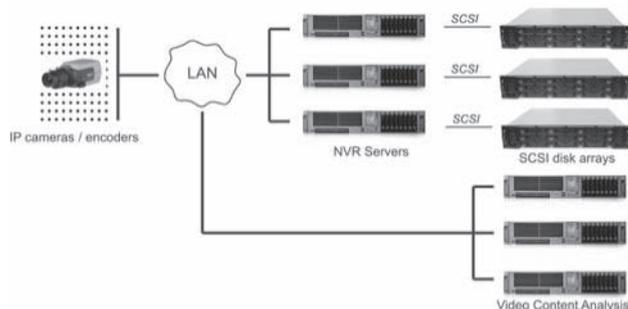


но повышая эффективность системы видеонаблюдения в целом.

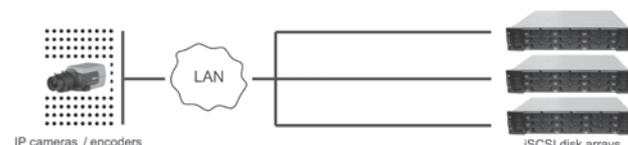
Основные преимущества аппаратной видеоаналитики (интеллектуальные видеокамеры или видеокодеры — интеллект на «борту») над серверной видеоаналитикой:

- отсутствие необходимости применения аналитического сервера, снижение нагрузки на центральный сервер;
- эффективное использование сетевых ресурсов, снижение трафика;
- надежная и устойчивая система — отсутствие аналитического сервера — решение без единой точки сбоя;
- масштабируемая система — производительность аналитического сервера не ограничивает количество камер в системе;
- 20 или 2 тыс. видеокамер с IVA в системе — на устойчивость работы это не влияет.

Централизованная видеоаналитика — классическая схема



«Умные» камеры — «интеллект на борту»

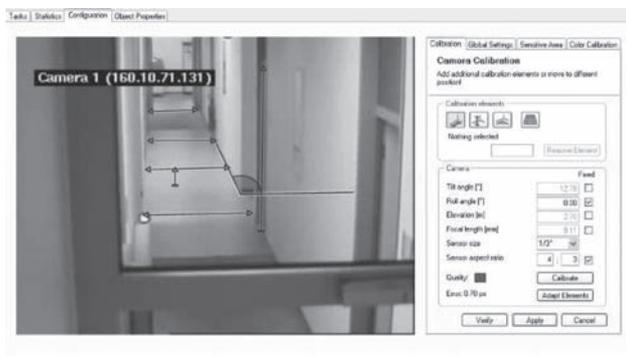


В архитектуре системы, предлагаемой компанией Bosch Security Systems, центральный аналитический сервер не нужен. Видео-, аудио- и метаданные записываются непосредственно на RAID массивы iSCSI и

могут использоваться для «тонкой» работы с архивом. Функциональность интеллектуального поиска в архиве (Forensic Search) такая же, как и в реальном времени, можно задавать любые фильтры или комбинации фильтров «задним числом», благодаря метаданным, поступающим от «умных» видеокамер или видеокодеров. При этом, тревожные сигналы, генерируемые периферийным оборудованием с «интеллектом на борту», в дальнейшем используются главным управляющим ПО для запуска различных алгоритмов и расширенных сценариев тревоги.

Задачи, решаемые системой анализа видеоданных IVA 4.50 Bosch Security Systems:

- адаптация к фоновому шуму, обеспечивающая надежную работу детекторов при изменениях освещения и окружающих условий (например, дождь, снег, облака и кружащиеся на ветру листья деревьев, колышущаяся трава);



- обнаружение несанкционированного доступа (при закрытии/маскировании, затемнении, расфокусировке или перестановке камеры);
- стабилизация изображения обеспечивает детектирование даже при вибрации камер (например, камер, установленных на столбах);
- распознавание объектов, входящих в определенную зону, покидающих ее или пребывающих в ней (поле обнаружения);
- распознавание праздничества в зоне, определенной на основе радиуса и времени;
- распознавание бездействующих (оставленных) объектов в пределах настраиваемого периода времени;
- распознавание удаленных объектов в пределах настраиваемого периода времени;
- распознавание траекторий движения объектов, перемещающихся в пределах сцены видеонаблюдения (обозначаются пунктирными линиями), отслеживание маршрута;
- распознавание пересечения нескольких линий (от одной до трех) в прямом или обратном направлениях, объединенных в логическую последовательность;
- распознавание свойств изменения состояния — например, скорости, размера, направления и соотношения сторон в течение указанного периода времени (например, падающий объект);
- распознавание формы голов (людей) в настраиваемой области;
- распознавание постоянно движущегося потока (людей);
- распознавание объекта (человека), движущегося против основного потока объектов (людей);
- распознавание толпы определенного уровня в

предварительно определенном поле;

- редактор сценариев тревожных задач в экспертном режиме для логического объединения задач — возможность комбинации 8-ми перечисленных функций обнаружения одновременно.

Особенности IVA 4.5 Bosch Security Systems:

- усовершенствованная калибровка камеры — определение реальных линейных и угловых размеров в области наблюдения;
- метаданные, описывающие содержимое анализируемой сцены наблюдения, передающиеся и записываемые в архив синхронно с видео и аудио;
- Forensic Search — эффективная функция интеллектуального поиска в архиве при помощи записанных метаданных — возможность задавать любые фильтры IVA «задним числом», многократно упрощая поиск событий в архиве

Совершенная функция калибровки в системе интеллектуального видеонализа IVA 4.50 от Bosch Security Systems позволяет видеокамере определять реальные линейные и угловые размеры в области наблюдения. Т.е. видеокамера не просто отслеживает поиксельное перемещение предмета в области сцены — она понимает близко или далеко от камеры находится объект, каковы его реальные размеры и с какой реальной скоростью он перемещается, вне зависимости от направления его движения (перпендикулярно, параллельно или под углом к оптической оси камеры).

Помимо генерации тревожных сигналов в реальном времени, система видеоналики IVA 4.50 генерирует метаданные, удивительным образом полностью описывающие анализируемую сцену наблюдения. Метаданные передаются от видеокамеры по сети, параллельно с видео и аудио, и могут быть синхронно записаны в архив.

Функция интеллектуального поиска в архиве называется Forensic Search. Суть ее состоит в том, что мы можем работать с архивом с тем же функционалом, что и в реальном времени. Т.е. если мы не предвидели ту или иную угрозу вчера, или месяц назад, мы всегда можем обратиться к архиву и задать тот или иной фильтр «задним числом», так как данные о происходящем записаны. Набор фильтров Forensic Search точно соответствует описанным выше фильтрам генерации тревог. Интеллектуальный поиск в архиве очень эффективен и позволяет экономить оператору массу времени. Сканирование обширных архивов с целью поиска конкретного события занимает всего несколько минут.

Что нового ожидает нас с релизом IVA 5.5 Bosch Security Systems:

- функция подсчета людей;
- функция подсчета пересечений линии, входа и выхода из выделенной зоны;
- усовершенствованная функция обнаружения несанкционированного доступа к камере;
- упрощенная трехшаговая калибровка и др.
- еще большая точность работы алгоритма IVA. Работает в камерах как стандартного, так и высокого разрешения.

Представительство Robert Bosch AG в РБ
 220030, г. Минск, ул. Янки Купалы, 25-201
 Тел.: (017) 210-57-90, факс: 328-68-61
 Сайт: www.boschsecurity.com/export



Видеоаналитика для торговых сетей и транспортных узлов. Решаемые задачи и достижимые показатели точности



Птицын Н.В., генеральный директор
ООО «Синезис»

Справка ТБ

Птицын Николай Вадимович, род. в 1979 г. Закончил МГТУ им. Н.Э. Баумана (РФ) с отличием, по специальности "Системы обработки информации и управления", имеет ученую степень к.т.н. в области компьютерного зрения и доктора философии (PhD) в области криптографии. Докладчик конференций «Графикон» и «Техническое зрение», имеет более 30 публикаций в области видеоаналитики. Редактор секции «Видеоаналитика» в журнале «Системы безопасности» и блога «Хабрахабр». Участвовал в 8-ми стартапах в области распознавания образов и безопасности.

Наша компания сфокусирована на разработке профессиональных решений по видеоаналитике (ВА). Это значит, что мы можем гарантировать показатели точности распознавания, по крайней мере, в тех условиях, которые можем сами смоделировать. Полученной информацией мы делимся с заказчиком. Заказчику предоставляется подробный отчет испытаний системы, также могут быть продемонстрированы тестовые ролики, на которых система была протестирована.

На сегодняшний день можно условно обозначить две области применения видеоаналитики. Одна из них — применение в системах безопасности (охрана и безопасность), где ВА используется для формирования оперативных тревог и проведения расследований. Другая область — это анализ и управление, где видеоаналитика используется для сбора статистических данных и выработки управленческих решений. В каждой области существенно отличаются бизнес и технические требования.

Задачи видеоаналитики для анализа и управления

Компания «Синезис», в основном, занимается видеоаналитикой для систем безопасности (охраны периметра и мониторинга инфраструктуры). В то же время, мы ведем работы по созданию продуктов для анализа и управления. Именно этой теме посвящен настоящий доклад.

Как правило, видеоаналитика анализа и управления работает в общественных местах. Это насыщенные зоны для анализа с большой концентрацией людей. В таких местах часто устанавливаются купольные камеры, они

Справка ТБ:

ООО «Синезис» — российско-белорусский разработчик программного обеспечения для охранного видеонаблюдения и цифрового телевидения. Группа ведет прикладные исследования и является правообладателем комплексных технологий в области протокола ONVIF, компьютерного зрения, искусственного интеллекта и биометрии. Является резидентом Сколково в Российской Федерации и Парка высоких технологий в Республике Беларусь. Штат компании — более 100 разработчиков и ученых.

	Охрана и безопасность	Анализ и управление
Отрасли	Опасные и особо охраняемые объекты	Торговые сети Общественный транспорт
Основные задачи	Обнаружение нештатных ситуаций Расследований происшествий	Сбор статистических данных на объекте с целью повышение эффективности управления
Тип камеры		
Поток событий	Редкие события	Непрерывный поток событий
Наличие оператора	Обычно, каждое событие анализирует оператор	Регистрация событий ведется в автоматическом режиме
Интерфейс пользователя	Тревожный экран, «кратер», интерактивная карта	Отчеты, графики, дистанционное оповещение персонала
Стоимость решения	Цена безопасности м/б высокой т.к. ее сложно оценить	Необходимо четкое обоснование инвестиций, бюджет часто ограничен
Модель бизнеса	Поставка и внедрение решения, опциональное сопровождение	Видеоаналитика как сервис (абонентская подписка)

Области применения ВА

размещаются сверху, с них идет непрерывный поток информации. Полученные данные необходимо постоянно фиксировать, затем предлагать инструменты для их анализа, обобщения.

Примерами объектов применения такой аналитики являются торговые сети и транспортные узлы.

Задачи, решаемые ВА на торговом/транспортном объекте:

- мониторинг входа/выхода покупателей;
- точный подсчет покупателей;
- учет направления движения;
- определение параметров очереди (количество покупателей и время нахождения в очереди);
- классификация людей (взрослый, ребенок, покупатель или персонал), активность кассиров и менеджеров.

Вся эта видеоаналитика коммерческая. На сегодняшний день у ООО «Синезис» куплено и находится в коммерческой эксплуатации более 500 лицензий.

Подсчет посетителей: достигнутая точность работы алгоритма	
Класс событий	Результат
Все	1049 (100,0%)
Правильное детектирование	994 (94,8%)
Пропущенные события	55 (5,2%)
Ложные события	46 (4,4%)



Задачи ВА для анализа и управления

При средних условиях, зима/лето точность нашего детектирования посетителей составляет более 95%.

Подсчет людей в очереди: точность работы алгоритма	
Класс событий	Результат
Все	30
Правильное детектирование	29 (96,7%)
Пропущенные события	1 (3,3%)
Ложные события	(16%)

При разработке данных решений для торговых/транспортных объектов приходится решать ряд типовых задач, затрудняющих выполнение функций ВА. Например, мы классифицируем взрослых и детей по размеру головы и общим габаритам. Мы применили методы модельного распознавания, которые позволяют фиксировать людей вне зависимости от времени пребывания в поле зрения, и достаточно точно ведем подсчет людей в разных конфигурациях. Детектируем движущиеся рядом объекты с разной контрастностью.

Все детекторы, применяемые в торговых точках, интересны и для решений на транспорте (сбор данных о перемещениях пассажиров).

С другой стороны, на транспортных объектах появляется необходимость обнаружения людей в опасных зонах (железнодорожное полотно, зона движения транспортных средств и пр.). Эта область применения диктует особые требования к точности видеоаналитики. Здесь ошибка практически недопустима: в одном случае она приведет к экстренной остановке поезда, в другом — может стоить человеку жизни.

Основные задачи/требования к применению ВА на транспорте:



1. Обнаружение людей в опасной зоне:
 - требуется очень высокая точность;
 - существенные помехи (поездка, осадки, освещение).
2. Подсчет числа пассажиров, в т.ч. пассажиров без билета:
 - на вокзалах;
 - в салоне общественного транспорта.
3. Определение длины очередей возле билетных касс.
4. Распознавание лиц.

Сегодня у нас продолжаются испытания на станции метро «Пушкинская» в Санкт-Петербурге и параллельно идет подготовка к испытаниям на станции метро «Пушкинская» в Минске. Особенность этой аналитики состоит в том, что мы не реагируем на поезд и помехи. Эту технологию мы перенесли из нашего проекта совместно с ITV, где аналитика «Синезис» используется для обнаружения людей, которые пересекают железнодорожное полотно (скоростная трасса Санкт-Петербург — Москва).



Аппаратно-программная реализация видеоаналитики



Видеоаналитика "Синезис" реализована аппаратно в IP видеосервер MagicBox:

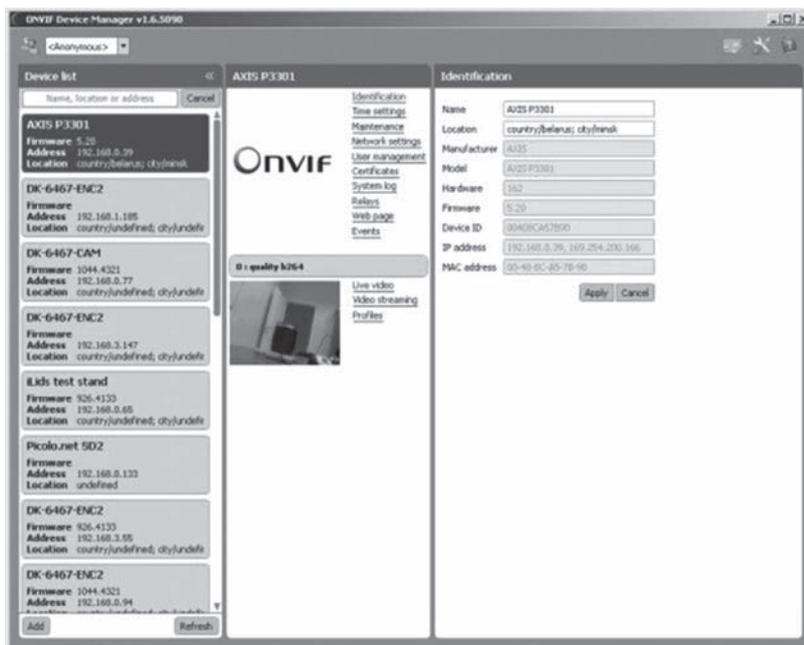
- IP видеосервер MB-2:
- 2 канала с любой аналоговой камеры;
- встроенная видеоаналитика на DSP;
- ONVIF NVT 1.02/2.2;
- для сложных климатических условий от -40° до +50°C;
- грозозащита/ESD до 15 кВ;
- резервное питание;
- РОЕ.



- реализация ONVIF 1.02/2.2 NVT, NVA и NVS;
- оптимизация под процессоры Intel с архитектурой Sandy Bridge и Ivy Bridge.

Наша аналоговая видеоналитика теперь стала мегапиксельной. Мы используем многомасштабное предоставление данных и поэтому очень эффективно можем работать с потоком высокой четкости (HD), например 1 или 2 Мп. Устройство MagicBox использует ту же кодовую базу, что и предшествующий продукт MagicBox в части реализации стандарта ONVIF.

Мы представили в открытом коде программный продукт менеджер-устройств ONVIF (Открытый программный код <http://sourceforge.net/projects/onvifdm/>). Это позволяет нашим партнерам проводить централизованное администрирование всех устройств ONVIF, т.е. интегрировать наше оборудование по протоколу ONVIF, который является элементом программирования всех наших продуктов.



Мы представили в открытом коде программный продукт менеджер-устройств ONVIF (Открытый программный код <http://sourceforge.net/projects/onvifdm/>). Это позволяет нашим партнерам проводить централизованное администрирование всех устройств ONVIF, т.е. интегрировать наше оборудование по протоколу ONVIF, который является элементом программирования всех наших продуктов.

Особенности продуктов ООО «Синезис»:

- как разработчик профессиональной аналитики гарантируем ее точность;
- открытая архитектура. Можем на базе существующих коммерческих продуктов разработать специализированные решения, реализовать нужные протоколы;
- Работа исключительно в рамках отраслевого стандарта ONVIF (на уровне архитектуры). Наше оборудование, благодаря функции локальной записи, может

В конце прошлого года мы анонсировали наш новый продукт MagicBox HD, который нацелен на работу с IP камерами и камерами высокого разрешения.

Это переходное решение, которое является чем-то средним между серверным и встроенным вариантами реализации видеоналитики. Данный продукт совместим с любыми IP камерами, которые дают тестовый поток, и при этом также может работать с клиентами — например, продуктом «Интеллект» от ITV.

IP видеосервер MB-HD выполняет следующие задачи:

- прием и декодирование RTSP-потока H.264 с аппаратным ускорением;
- мегапиксельная видеоналитика с аппаратным ускорением;
- поддержка плат видеоввода PAL, SDI, HDMI;
- событийная локальная видеозапись;

эффективно работать с узкими каналами связи, т.е. любое наше устройство может событийно записывать видеозображение на локальную память и затем по ONVIF уведомлять устройства. Это видео впоследствии может быть передано даже по самым медленным беспроводным каналам связи;

- операционная система Linux. Снижает стоимость решения и повышает устойчивость, т.е. это «черный ящик», где нет вирусов, отсутствует возможность подключения сторонних лиц.

ООО «Синезис»
 220043, г. Минск, пр-т Независимости, дом 95, пом. 12, офис 316
 Тел./факс: (017) 281-77-85, 281-77-91
 E-mail: s@synesis.ru
 Сайт: www.synesis.ru

Решения на базе компьютерного зрения Orwell 2k компании «ЭЛВИС-НеоТек»

Закрытое акционерное общество «ЭЛВИС-НеоТек» (Россия) — разработчик и производитель высокотехнологичных систем безопасности и бизнес-мониторинга, входит в группу компаний «Электронные вычислительно-информационные системы» («ЭЛВИС»).

ЗАО «ЭЛВИС-НеоТек» образовано при поддержке ОАО «РОСНАНО» с целью создания системного центра проектирования интегральных микросхем сверхвысокой степени интеграции по нормам 90 нм и менее, на основе которых будут создаваться системы безопасности и бизнес-мониторинга с компьютерным зрением и видеоаналитикой. Коллектив группы компаний «ЭЛВИС» насчитывает более 300 специалистов, среди которых 4 доктора технических наук, 17 кандидатов технических наук.

Главными задачами ЗАО «ЭЛВИС-НеоТек» являются разработка качественной, эффективной, современной продукции для безопасности объектов различного масштаба и назначения, мониторинга бизнес-процессов, оказание квалифицированных услуг партнерам и формирование комфортных условий сотрудничества.

ЗАО «ЭЛВИС-НеоТек» является одним из лидеров на рынке охранных технологий и систем безопасности.

В настоящее время компания поставляет следующие системы:

- система охранного видеонаблюдения с компьютерным зрением **Orwell 2k**;
 - отраслевые решения, основанные на технологиях компьютерного зрения **Orwell 2k**;
 - Радиолокационная станция охраны периметра и территории объектов **Orwell-R**;
 - биометрическая сетевая система контроля доступа и учета рабочего времени **Senesys**;
 - комплект разработчика (Software Development Kit) программного обеспечения распознавания автомобильных номеров на видеоизображении **SDK «Авто-Контроль»**;
 - система распознавания государственных регистрационных знаков транспортных средств **«Авто-Номер»**;
 - система контроля проезда авто-



Миллер С.Ю., директор по разработке программного обеспечения ЗАО «ЭЛВИС-НеоТек»

транспорта с распознаванием транспортных номеров и внешнего вида автомобилей **Senesys-Avto**;

- единое автоматизированное бюро пропусков;
- программное обеспечение для ситуационных центров.

Группа компаний «ЭЛВИС» уже более 10 лет разрабатывает технологии обработки видеоинформации для обеспечения безопасности и мониторинга бизнес-процессов. Сегодня компания «ЭЛВИС-НеоТек» предлагает качественно новые технологии — компьютерное зрение **Orwell 2k**.

Технологии компьютерного зрения **Orwell 2k** не имеют аналогов в мире и расширяют привычные рамки возможностей интеллектуальных систем безопасности. Отныне системы с компьютерным зрением **Orwell 2k** могут обрабатывать тепловизионные и радиолокационные данные.

На предприятии были разработаны следующие системы с компьютерным зрением **Orwell 2k**:

- система охранного видеонаблюдения **Orwell 2k**;
- система видеофиксации нарушений правил дорожного движения **Orwell 2k-TraVio**;
- автоматизированный комплекс для охраны судов, экипажа и пассажиров **Orwell 2k-Neptune**;
- аналитический охранный термосканер **Orwell 2k-Patrol**;
- система подсчета посетителей и управления очередями **Orwell 2k-Statistics**;
- система контроля проезда ав-

тотранспорта с распознаванием номеров и внешнего вида автомобилей **Senesys-Avto**;

- радиолокационная система охраны периметра и территории (ПЛС) **Orwell-R**.

Технологии компьютерного зрения **Orwell 2k** находят широкое применение на объектах энергетического комплекса, транспортной инфраструктуры при решении задач комплексной безопасности, мониторинга бизнес-процессов и ведения статистики.

Система охранного видеонаблюдения с компьютерным зрением **Orwell 2k**

В системе охранного видеонаблюдения **Orwell 2k** применяются программные алгоритмы обработки и анализа видеоизображений собственной разработки. Система автоматически в режиме реального времени обнаруживает нарушения и внештатные ситуации. **Orwell 2k** адаптируется к внешним условиям и позволяет минимизировать количество ложных срабатываний за счет применения специальных фильтров и тонких настроек алгоритмов компьютерного зрения. В системе реализован инновационный подход, позволяющий связывать обзорные камеры, а именно — отслеживать текущую целевую обстановку и получать оперативную точную информацию о событиях возможно за счет применения многокамерной аналитики. Система обладает информативным, понятным интерфейсом и не требует специальных знаний для работы с ним. Интерфейс представлен в виде топографической карты, на которой в реальном времени отображаются события, цели и маршруты их движения. **Orwell 2k**, в отличие от большинства систем охранного видеонаблюдения, позволяет предупредить и ликвидировать потенциальную опасность в реальном времени.

Функции системы охранного видеонаблюдения с компьютерным зрением **Orwell 2k:**

- автоматическое обнаружение целей и тревожных ситуаций в режиме реального времени по изображению, получаемому от неподвижных камер (Master-камер). В качестве не-

подвижных могут использоваться камеры видимого диапазона или тепловизоры;

- обнаружение и автоматическое наведение на цели поворотных камер (Slave-камер);
- формирование в режиме реального времени базы данных распознанных целей;
- привязка зон обзора неподвижных видеокамер к карте охраняемого объекта, проекции мнемоник движущихся целей на карту объекта;
- выдача аудиовизуального сигнала оператору в случае возникновения тревожной ситуации.



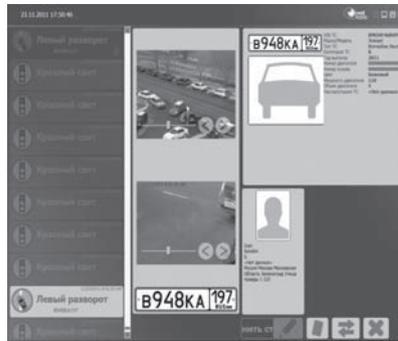
Типы тревожных ситуаций, распознаваемых системой видеонаблюдения с компьютерным зрением Orwell 2k:

- возгорание;
- задымление;
- появление оставленного предмета;
- остановка цели в тревожной зоне;
- нахождение в тревожной зоне;
- попытка проникновения на объект;
- массовое скопление людей;
- движение в запрещенном направлении;
- и другие, в соответствии с требованиями заказчика.

Система охранного видеонаблюдения Orwell 2k обнаруживает цели категорий А, В, С в соответствии с международной классификацией в круглосуточном режиме, при любых погодных и климатических условиях:

- **категория «А»** — человек, не знающий, что данная территория охраняется видеосистемой;
- **категория «В»** — нарушитель, знающий, что данная территория охраняется видеосистемой, но не знающий особенностей технологий видеосистемы;
- **категория «С»** — нарушитель, знающий, что данная территория охраняется видеосистемой, и знающий особенности технологий видеосистемы.

Система видеофиксации нарушений правил дорожного движения Orwell 2k-TraVio



Система видеофиксации нарушений правил дорожного движения Orwell 2k-TraVio предназначена для автоматической фиксации, распознавания и передачи в реальном времени информации о нештатных (тревожных) ситуациях на дорогах, перекрестках, пешеходных переходах и пр. Она позволяет круглосуточно, в любых погодных условиях, отслеживать ситуацию на дорогах и автоматически детектировать нарушения правил дорожного движения с одновременным распознаванием автомобильных номеров.

Система Orwell 2k-TraVio фиксирует правонарушение и сопоставляет его с номерным знаком транспортного средства, при управлении которым были нарушены правила.

Система Orwell 2k-TraVio фиксирует следующие правонарушения:

- угон транспортного средства (требуется сопряжение с государственной базой данных транспортных средств, находящихся в угоне);
- управление транспортным средством без свидетельства о техническом осмотре (требуется сопряжение с государственной базой данных транспортных средств, прошедших технический осмотр);
- превышение скоростного режима (при интеграции системы Orwell 2k-TraVio с радаром-скоростемером);
- значительное превышение разрешенной скорости движения (при фиксации только средствами видеонаблюдения);
- проезд на перекрестке в запрещенном направлении;
- движение против потока (задний ход в туннеле или на эстакаде, выезд на встречную полосу);
- проезд на запрещающий сигнал светофора;

- разворот в неполюженном месте;
- остановка/стоянка в неполюженном месте.

Система видеофиксации нарушений правил дорожного движения Orwell 2k-TraVio позволяет оценить количество машин, пересекающих поперечное сечение дороги в единицу времени.

Данный алгоритм сохраняет работоспособность даже в плотном потоке движения. Информация о количестве автомобилей может быть использована для согласованного динамического управления светофорами в системе связанных между собой перекрестков.

Дополнительные возможности и особенности системы Orwell 2k-TraVio:

- предоставление видеоматериалов о тревожных ситуациях во внешние информационные системы (ГИБДД);
- запись архива на внешние носители;
- расширяемая сетевая распределенная архитектура системы, позволяющая наращивать количество оборудования (видеокамер, серверов распознавания и пр.), а также интегрировать устройства и программные модули других производителей;
- интеграция с радаром-скоростемером.

Автоматизированный комплекс для охраны судов, экипажа и пассажиров Orwell 2k-Нептун

Orwell 2k Нептун — это автоматизированный комплекс для охраны судов, экипажа и пассажиров от несанкционированных проникновений, нападений и контроля за внутренним пространством судна. Система используется для охраны как движущегося судна, так и пришвартованного. Orwell 2k Нептун является интеллектуальной системой видеонаблюдения с компьютерным зрением, адаптированным для работы в условиях волнения воды, движения, качения видеокамер — это инновационная составляющая данного продукта. Система имеет удобный информативный пальцеориентированный интерфейс с поддержкой технологии Multitouch, подходит для работы с большинством Touch Screen панелей (от 7 дюймов).

Функциональные возможности:

- охрана периметра судна — обнаружение наводных целей, в т.ч. малоразмерных (надувная лодка) в ближней зоне (до 200 метров);
- обнаружение сухопутных целей;
- определение класса целей;
- определение местоположения целей относительно судна;
- распознавание тревожных ситуаций на борту судна (оставленный пассажиром предмет, возгорание или задымление внутри помещений, появление людей в запрещенной или опасной для жизни зоне и др.);
- автоматическое и ручное наведение поворотных видеокамер;
- архивация видеоизображений по событиям по временным отрезкам;
- создание зон охраны на время стоянки судна;
- сопровождение обнаруженных целей поворотными камерами;
- оповещение экипажа и службы безопасности о потенциальной опасности в автоматическом режиме.

Orwell 2k Нептун может включать дополнительный программный модуль контроля и управления доступом. Это позволяет организовать проход на судно посредством идентификации личности и управления запирающими устройствами, а также обеспечивает *дополнительные функциональные возможности системы:*

- идентификация личности по proximity-карте, индивидуальному коду или отпечатку пальца;
- виртуальный турникет*;
- ограничение прав доступа;
- управление запирающими устройствами в автоматическом режиме;
- оповещение экипажа и сотрудников служб безопасности при попытке несанкционированного проникновения на борт или в помещение;
- автоматическое запираение дверей и шлюзов в случае обнаружения угрозы со стороны воды и суши;
- автоматическое отпираение дверей и шлюзов в случае обнаружения системой возгорания или задымления;
- контроль и управление доступом.

*Виртуальный турникет — это специализированная функция системы Orwell 2k Нептун для обнаружения

попытки несанкционированного прохода на судно посредством двойного контроля. Посадочные трапы, как правило, не оборудованы физическими турникетами, ввиду неудобства их установки. Система контролирует трапы и выявляет людей, не прошедших идентификацию в зоне посадки, и оповещает об этом службу безопасности или экипаж судна.

Аналитический охранный термосканер Orwell 2k-Patrol



Orwell 2k-Patrol — автоматическая система ночного и дневного видения, предназначенная для круглосуточной всепогодной охраны территорий объектов и подступов к ним методом непрерывного тепловизионного патрулирования, обнаружения и сопровождения целей. Система сканирует участки территории, являющиеся критичными по криминогенности, погодным и другим условиям, на предмет обнаружения целей и распознавания внештатных ситуаций. Orwell 2k-Patrol обладает всеми функциональными возможностями системы охранного видеонаблюдения. Благодаря применению тепловизионного оборудования, система не требует дополнительного освещения и устойчиво функционирует в условиях плохой оптической видимости.

Система контроля проезда автотранспорта с распознаванием номеров и внешнего вида автомобилей Senesys-Avto

Система контроля проезда авто-

транспорта с распознаванием номеров и внешнего вида автомобилей Senesys-Avto предназначена для автоматизации контроля проезда и присутствия транспортных средств на охраняемой территории. Область применения Senesys-Avto включает автомобильные стоянки, паркинги, территории промышленных предприятий, торговых комплексов, бизнес-центров и т.д.



Система Senesys-Avto может быть успешно использована как на станциях техобслуживания, автомойках и АЗС, чтобы клиент не смог уехать, не оплатив предоставленные услуги, так и в гаражных комплексах и на парковках с ограниченным доступом, где требуется предупредить проезд «чужих» автомобилей.

Функциональные возможности системы:



- ведение базы данных клиентов и автомобилей с подробной информацией о самих транспортных средствах (марка, модель, цвет и др.) и лицах, допущенных к управлению ими;
- идентификация транспортных средств по распознанному регистрационному знаку, RFID-карте и внешнему виду;
- обеспечение автоматического доступа на территорию;
- занесение в Журнал событий информации о проезде автомобилей: дата, время, точка контроля, причина пропуска;
- контроль присутствия транспортных средств на территории и подсчет времени стоянки. Формирование детализированных отчетов.

В системе предусмотрен дополнительный модуль верификации автомобиля по внешнему виду. Это позволяет избежать подмены регистрационных знаков и краж автомобилей с платных стоянок, а также не допустить пропуска злоумышленников на объект. Изображение транспортного средства, полученное с видеокamеры, сравнивается с фотографией автомобиля, которому, согласно базе данных, принадлежит распознанный номер. В случае несовпадения система запрещает проезд транспортному средству и предупреждает об этом оператора системы.

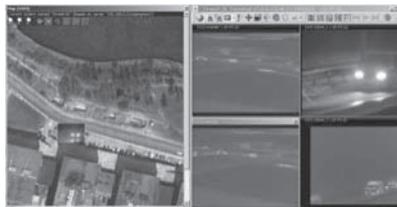
Радиолокационная система охраны периметра и территории Orwell-R



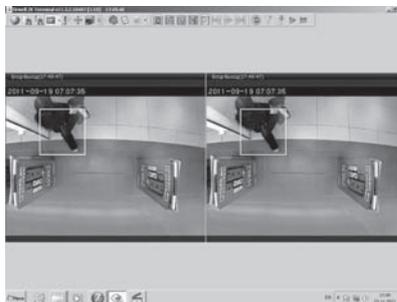
РЛС Orwell-R — это инновационное средство охраны крупных неогороженных объектов в любых погодных и климатических условиях. Система автоматически обнаруживает, классифицирует, определяет местоположение, скорость и направления движения целей, перемещающихся как по суше, так и по воде на расстоянии до 1500 метров. РЛС Orwell-R имеет поворотную антенну, что позволяет настроить сектора обзора. РЛС имеет минимальную мощность электромагнитного излучения для систем данного класса — средняя излучаемая мощность составляет 25 мВт. Система распознает ситуации, связанные с нарушением периметра, несанкционированным проникновением в охраняемые зоны, с последующим уведомлением о событии оператора системы и видеорегистрацией в автоматическом режиме. РЛС Orwell-R самостоятельно управляет поворотными видеокamерами и тепловизорами, что позволяет оперативно получать изображения с места события. РЛС работает по IP протоколу, что по-

зволяет в рамках одного объекта использовать произвольное количество станций, собирать информацию в едином оперативном центре, организовывать удаленные рабочие места операторов.

Система подсчета посетителей и управления очередями Orwell 2k-Statistics



Система Orwell 2k-Statistics решает вопросы лояльности посетителей при решении маркетинговых задач: подсчет покупателей, определение длины очереди, нахождение работников на местах и их количество относительно количества покупателей. Система стабильно функционирует в условиях периодических помех: бликов, теней и других факторов.



Функциональные возможности:

- подсчет количества вошедших и вышедших посетителей;
- анализ посещаемости по дням недели и времени суток;
- анализ посещаемости торговых зон и выявление основных мест покупок;
- определение и анализ маршру-

тов движения посетителей;

- оптимизация очередей;
- автоматическое уведомление о необходимости открытия дополнительных точек обслуживания или привлечения персонала.

Результаты внедрения:

- повышение лояльности клиентов;
- повышение качества обслуживания;
- увеличение прибыли;
- повышение коэффициента конвертации (отношение количества покупателей к количеству посетителей).

Интегрированная система безопасности (ИСБ) Orwell 2k

Интегрированная система безопасности Orwell 2k объединяет все системы производства группы компаний «ЭЛВИС» и позволяет обеспечить комплексную защиту объекта с возможностью централизованного многопользовательского управления функциями системы безопасности, в т.ч. в автономном режиме. ИСБ Orwell 2k представляет собой современный комплекс технических средств охраны и является универсальным инструментом для интеграции систем безопасности. Внедрение ИСБ Orwell 2k позволяет объединить системы безопасности разного уровня (видеонаблюдение, контроль доступа, датчики, противопожарная защита и др.) в единый охранный комплекс с централизованным контролем обстановки и возможностью оперативного взаимодействия с правоохранительными органами, центрами безопасности, МЧС и другими экстренными службами. ИСБ Orwell 2k применяется для защиты особо важных объектов, производственных корпораций и территориально-распределенных предприятий, может интегрироваться с ранее установленными охранными средствами.

ЭЛВИС-НеоТек, ЗАО
 Россия, 124460, г. Москва, а/я 197
 г. Москва, Зеленоград, Южная промышленная зона,
 Технопарк "Зеленоград", пр. 4922,
 строение 2
 Тел./факс: +7 (499) 731-75-02, 731-91-19,
 731-99-23, 731-17-82, 729-71-10, 729-77-21
 E-mail: main@elvees.com
 Сайт: www.elvees.ru

ИНН: 7735575047

Современные средства видеоаналитики в цифровой системе безопасности VideoNet



Крутиков А.О., Корпорация «Скайрос», менеджер продукта

Корпорация «Скайрос» — одна из крупнейших компаний на рынке систем безопасности и автоматизации зданий в России и СНГ. Потенциал компании — это более 150 высококвалифицированных сотрудников и 16-летний опыт работы, качество которой подтверждено международным сертификатом ISO 9001:2008. Обширная партнерская сеть корпорации «Скайрос» насчитывает более 600 партнеров в 145 городах Российской Федерации и 38 странах мира.

Бренд «СКАЙРОС» существует относительно немного — 4 года, но мы являемся преемниками корпорации «Пентагон», и в целом наш опыт работы в сегменте превышает 15 лет. Мы — производители системы безопасности VideoNet и системы контроля доступа QUEST, а также дистрибьюторы ряда крупнейших мировых поставщиков систем безопасности.

Корпорация «Скайрос» осуществляет свою деятельность по следующим шести направлениям:

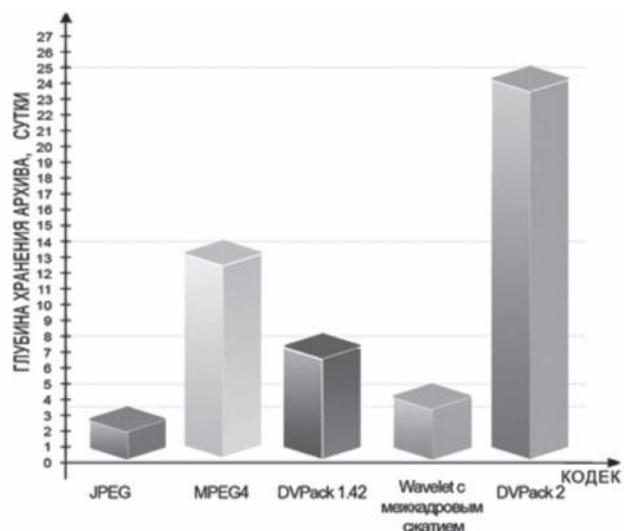
- цифровые системы безопасности (VideoNet® — собственные разработка и производство);
- системы видеонаблюдения (камеры, видеорегистраторы, мониторы);
- системы контроля и управления доступом (система контроля доступа QUEST® — собственные разработка и производство);
- системы охранно-пожарной сигнализации;
- системы автоматизации и оборудование для зданий;
- входные группы.

Система безопасности VideoNet



Отличительными особенностями системы безопасности VideoNet являются высочайшее качество изображения, быстрая работа архива и гибкость настройки. Все эти факторы важны для распознавания опасных и потенциально опасных ситуаций на объекте и, так или иначе, участвуют в процессе видеоаналитики.

Алгоритм компрессии видеоданных DVPack2®

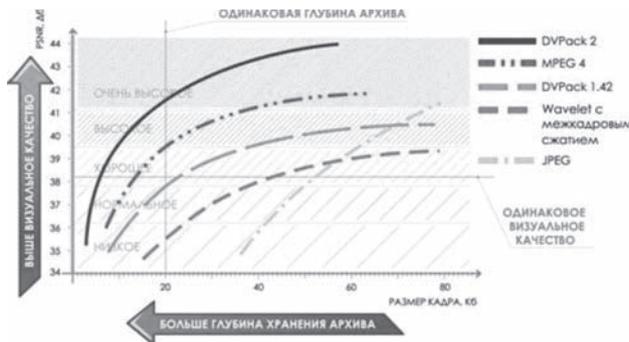


Ядром системы безопасности VideoNet является собственный алгоритм компрессии видеоданных DVPack2®. Он обеспечивает высочайшее качество видеоизображения с одновременным сокращением размера кадра в 2-4 раза по сравнению с другими кодеками. Кодек DVPack2 обеспечивает высокую четкость контуров, высокий уровень детализации и отсутствие «блочного» эффекта. Благодаря инновационным разработкам в области фильтров видеоизображения, система VideoNet обеспечивает получение стабильной картинке, без потери качества даже в случае колебаний камеры.

Технология VideoNet-VideoCorrector™ основана на применении двух инновационных технологий, разработанных корпорацией «Скайрос»:

- программная стабилизация колебаний изображения VNIImageStabilization™;
- программная компенсация сферических искажений линз VNLensCorrection™.

Система записи STORAGE™ обеспечивает надежное хранение и высокую скорость доступа к данным, что позволяет осуществлять быстрый поиск необходимой информации. Операции чтения и записи работают в многопоточном неблокирующем режиме, обеспечивающем максимально возможное использование пропускной способности носителя информации. Метод компрессии DVPack2® оптимизирован для систем на базе современных процессоров, что позволяет максимально эффективно использовать компьютерное оборудование и подключать большее количество камер к одному компьютеру.



Компенсация колебаний камеры

Фильтр программной стабилизации колебаний камеры VNIImageStabilization™ работает с аналоговыми и IP-камерами, и позволяет получить в сложных условиях эксплуатации качественный видеосигнал с камер, не оснащенных оптическими и электронными стабилизаторами. С помощью фильтра VNIImageStabilization™ можно погасить колебания, которые составляют 10% размера экрана.



Фильтр компенсации сферических искажений

Для обычного человека угол зрения составляет 64 градуса. При использовании широкоугольного объектива появляется дисторсия — прямые линии превращаются в дугообразные. В случае, когда нельзя отказаться от широкоугольных объективов, фильтр позволяет превратить дугообразные линии в прямые. Наблюдается искажение, но обрезание экрана составляет не более чем 5%, потому что в ходе изменения изображения линия не только становится прямой и увеличивается объем, но происходит и виртуальное сжатие. Это дает дополнительные возможности оптимизации оборудования систем видеонаблюдения.

Широкие возможности аналитики VideoNet

Основой комплекса VideoNet является расписание: на каждый из интеллектуальных детекторов может быть запрограммировано определенное действие.

Детектор движения

Адаптивный детектор объектов. По своему назначению, это детектор движения, который подстраивается к чередующимся постоянным помехам и не воспринимает их как тревогу. Таким образом, мы избегаем лишних срабатываний и максимально повышаем работоспособность детекторов.

Детектор оставленных/исчезнувших предметов. Компьютер реагирует на изменение изображения. Появление

объекта, не присутствовавшего ранее в зоне наблюдения, как и исчезновение объекта, зафиксированного ранее, может являться поводом для активизации сигнала тревоги. При фиксации инородного тела в видеосцене, в настройках можно задать, какое время пребывания в видеосцене является критичным.

Детектор саботажа. Детектор саботажа срабатывает на резкие изменения в работе камер, подключенных к системе: резкая расфокусировка, резкое изменение положения и прекращение подачи изображения.

Счетчик объектов + детектор пересечения линии, детектор направления движения. Совмещение счетчика движущихся объектов с детектором пересечения линии и детектором направления позволяет посчитать количество объектов, которые пересекли заданную линию в определенном направлении. На практике такая система реализует подсчет посетителей или единиц транспорта, в зависимости от задачи и настройки параметров отслеживаемых объектов. Детектор пересечения может настраиваться с обозначением карантинной зоны для предупреждения о появлении объекта вблизи тревожной зоны. Детектор направления настраивается с учетом вектора движения объекта (приближение или удаление) и присвоением каждому из направлений уровня опасности.

Детектор звука

Систему VideoNet можно подключить к аналоговому микрофону или IP видеокамере и задавать уровень децибел, который будет являться критическим.

Цифровая система безопасности VideoNet 9

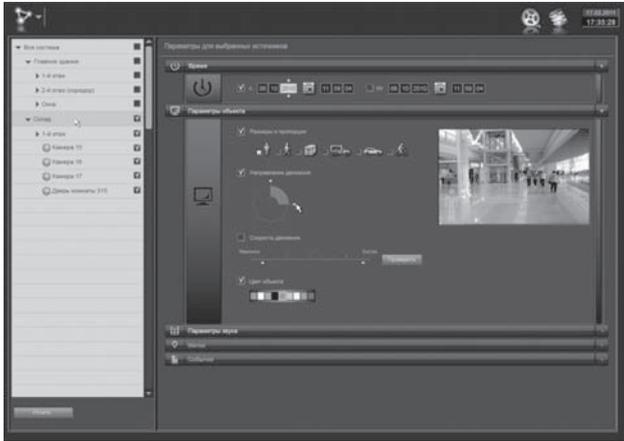
Новинкой корпорации «Скайрос» является очередная версия системы безопасности VideoNet 9. Система обладает большей степенью надежности и стабильности работы, уникальными интеграционными возможностями, неограниченной масштабируемостью, новейшей средой аналитики, эргономичным и многофункциональным интерфейсом. Новая версия VideoNet 9 обладает широчайшими возможностями по интеграции с различными охраняемыми системами и устройствами: контроллерами и датчиками СКД, ОПС, устройствами разграничения доступа. Среда системы включает в себя поддержку работы с различными модулями систем безопасности и использует все сигналы, поступающие от модулей, для обнаружения тревоги и поиска ее по архиву. При разработке системы учитывались многие факторы, в т.ч. технологические. Необходимо отметить новый эргономичный и многофункциональный интерфейс системы, обобщающий в себе уникальные инновационные идеи и многолетний опыт разработки комплексных систем безопасности.

При разработке интерфейса системы были учтены психологические особенности восприятия пользователем информации:

- выбрана цветовая схема и графические решения, призванные обеспечить минимальное утомление оператора;
- цветовая схема обеспечивает наиболее правильную цветопередачу видеоизображения, а появляющиеся и исчезающие неактивные компоненты интерфейса акцентируют внимание оператора только на необходимых ему в данный момент информации и действиях;
- продуманная система меню и навигационных элементов позволяет быстро ориентироваться в функциональном инструментарии системы, оперативно и четко

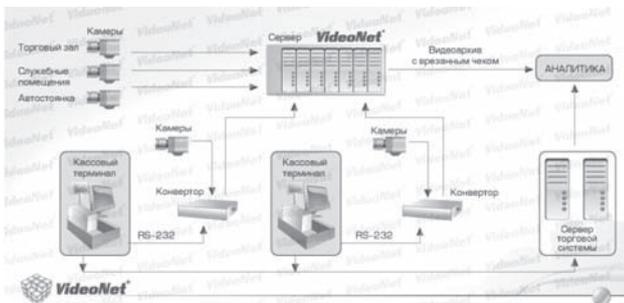
реагировать на ситуацию, сводя к минимуму «человеческий фактор».

В интерфейсе системы видеоаналитики также введен ряд управляющих элементов и элементов вывода информации, позволяющих максимально просто производить настройку системы и пользоваться широким аналитическим инструментарием даже пользователю без специальной подготовки.



Интеграция и торговые системы

Большие магазины и супермаркеты имеют ряд особенностей, отличающих их от других объектов охраны. Основная из них заключается в том, что магазин предназначен для тесного контакта посторонних людей с защищаемым имуществом. С оперативной точки зрения, существенной особенностью супермаркета является постоянное присутствие людей почти во всех помещениях. Для розничной торговли понятие «недостача» — повседневная реальность. Исследования показывают, что в среднем потери вызваны воровством сотрудников, покупателей, ошибками учета и обманом поставщиков. При возникновении спорных ситуаций нужен независимый от «сторон» свидетель, т.е. необходимо иметь доказательства, которые формируются независимо от покупателя и сотрудника магазина, исключающие фальсификацию. Таким образом, для сокращения потерь в торговле необходима система безопасности, обеспечивающая не только видеонаблюдение на территории и в помещениях магазина, но и решающая задачи видеоконтроля кассовых операций с созданием жесткой доказательной базы и позволяющая проводить аналитические действия с любыми данными из торговой системы.



Всем этим требованиям соответствует система **VN-POS-Defender**, включающая в себя три компонента:

1) ядро — система безопасности и аудио/видеорегистрации VideoNet;

- 2) подсистема сбора информации и анализа полученных данных;
- 3) подсистема создания жесткой доказательной базы.



Система VN-POS-Defender предоставляет следующие возможности:

- круглосуточное видеонаблюдение и регистрация в торговых залах, подсобных помещениях, на парковках и в погрузо-разгрузочной зоне;
- аппаратное совмещение данных, выбиваемых на чеке, и действий кассира с видеосигналом от камеры, наблюдающей все происходящее в районе кассового узла;
- благодаря интеграции данных, выбиваемых на кассовом чеке, в видеоряд и его последующему кодированию специализированным видеокодеком DVPack2™, создается жесткая доказательная база. Важно то, что однажды записанная в таком виде информация не подвержена изменению (в отличие от систем с программным совмещением на уровне сервера) и может служить юридически точной доказательной базой, принимаемой органами дознания и судами. Это подтверждает судебная практика, показывающая, что запись, сделанная системой VideoNet, может быть принята судом в качестве прямого доказательства;
- независимость аналитического модуля от типа торговой системы;
- полная информация обо всех событиях, происходящих на кассовом узле;
- программируемые алгоритмы формирования отчетов;
- эффективная работа в реальном времени и с архивными данными;
- возможность организации удаленного рабочего места аналитика;
- возможность работы с различными типами торговых систем в рамках единого аналитического пространства;
- длительное хранение массива аналитических данных.

ЗАО «Скайрос-Системы»
 Россия, 197110, Санкт-Петербург, ул. Ремесленная, д. 17
 Тел./факс: +7 812 4481000,
 факс: +7 812 4481002
 E-mail: info@videonet.ru
 Сайт: www.videonet.ru; www.skyros.ru

Централизованные системы управления физической безопасностью

Елизаров В. В., компания Verint Systems Inc, инженер поддержки продаж

Справка ТБ: Компания Verint Systems (США) — мировой лидер в IP системах видеонаблюдения. Решения Verint Systems используются в 150 странах мира. Годовой оборот компании составляет порядка 800 тыс. долларов США. В 2011 году в России открылось представительство компании. Verint Systems обладает полным спектром решений для построения законченных систем видеонаблюдения, в т.ч. видеоаналитики.

NEXTIVA® PSIM™ VERINT.



Интеграционные платформы для систем безопасности

Большинство крупных объектов сталкиваются с тем, что системы безопасности устанавливаются распределенно во времени и затем модернизируются разными компаниями. Возникновение проблемы взаимодействия и интеграции всех элементов систем безопасности на объектах такого типа можно решить, создав общую интеграционную платформу для всех типов устройств, участвующих в обеспечении безопасности.

Компания Verint Systems разработала программный продукт Nextiva PSIM (Physical Security Integration Management) — платформу для построения ситуационных центров, которая позволяет интегрировать в единое информационное пространство все системы, установленные на объекте.

Решение Nextiva PSIM:

- многозональная система управления событиями, построенная по принципу открытой архитектуры;
- объединяет все ключевые функции обеспечения безопасности в единый интерфейс для оптимальной осведомленности и принятия решений;
- помогает в управлении как рутинными операциями, так и критическими ситуациями;
- охватывает все фазы управления событиями: планирование, тренировка и анализ результатов.

Рабочее место оператора состоит из 4-х мониторов, каждый из которых выполняет свою функцию. На первом — карта города, района, с возможностью получения статистики по каждому объекту. На следующем мониторе представлены чек-листы, которые появляются при



возникновении инцидента. В них указывается перечень действий, которые необходимо выполнить оператору, чтобы закрыть данные инциденты. На третьем мониторе представлена трехмерная модель. На последнем — интерфейс видеоклиента.

Режимы работы системы:

1. Планирование. Заблаговременное определение сценариев обработки событий:
 - процедуры и политики (для каждого объекта создаются сценарии обработки той или иной критической ситуации);
 - предугадывающее моделирование (позволяет промоделировать различные чрезвычайные ситуации на объекте и оценить их степень угрозы);
 - оптимизация размещения сенсоров (позволяет моделировать зоны обзора камер в 3D, позволяя тем самым рассчитать их оптимальное размещение).
2. Тренировка. Предугадывающий и контекстный отклик:
 - тренировка операторов;
 - отработка взаимодействия.
3. Режим реального времени:
 - полная ситуационная осведомленность: управление сенсорами, системами и ресурсами;
 - поддержка принятия решений: предопределенные сценарии и последствия событий;
 - коммуникация с лицами, принимающими решение.
4. Анализ результатов работы:
 - повторный просмотр действий операторов;
 - анализ производительности;
 - улучшение сценариев работы.

Такая модель была создана с целью увеличить эффективность обработки событий оператором и уменьшить время его реакции.

Nextiva PSIM — основные преимущества:

- ситуационная осведомленность за счет 3D моделирования;
- предоставление нужной информации в нужное время;
- развитые возможности видеонаблюдения;
- иерархия командных уровней;
- предугадывающее моделирование (распространения наводнения, газа, взрыва, а также эвакуации людей);
- развитый инструмент создания правил;
- создание отчетов.

Интеграции с видеоподсистемой и другими подсистемами безопасности

Отличительной особенностью системы Nextiva PSIM является соответствие координат на трехмерной модели с полем зрения камеры. При конфигурировании камер на трехмерной модели указываются высота установки, размер матрицы, фокусное расстояние. Таким образом, оператор системы может получить видеоизображение для интересующего сектора объекта путем простого нажатия указателем курсора на соответствующем участке 3D модели.

При срабатывании какого-либо датчика — например, видеоаналитического — система автоматически вычисляет, в поле зрения какой обзорной видеокамеры попадает данное событие, и на монитор видеоклиента транслируется соответствующий видеоток.

Интеграция с системой GPS отслеживания транспортных средств позволяет отображать в режиме реального времени положение транспортных единиц на 3D модели.

Взаимодействие с системой связи — например, с IP-телефонией — дает возможность открывать канал связи между оператором ситуационного центра и экипажем транспортного средства.

Реализован механизм полуавтоматического отслеживания перемещения объектов по объекту. Система запоминает траекторию передвижения объекта, который был указан оператором ситуационного центра на мониторе видеоклиента. Впоследствии запомненную траекторию можно отобразить на 3D модели с трансляцией соответствующих видеороликов.

Поддерживается создание слоев на 3D модели, что позволяет вносить в систему информацию о расположении коммуникаций, больниц, отделений милиции и т.п.

Основное применение программной оболочки NextivaPSIM лежит в сфере территориально-распределенных крупных объектов.

Целевыми рынками поставки ситуационного центра Nextiva PSIM являются критическая инфраструктура, безопасные города, крупные объекты недвижимости.

Verint Systems (США)
330 South Service Road, Melville, NY 11747 USA
Тел.: +1-631-962-9600,
факс: +1-631-962-9300
E-mail: info@verint.com
Сайт: www.verint.ru



Распознавание лиц в системах безопасности

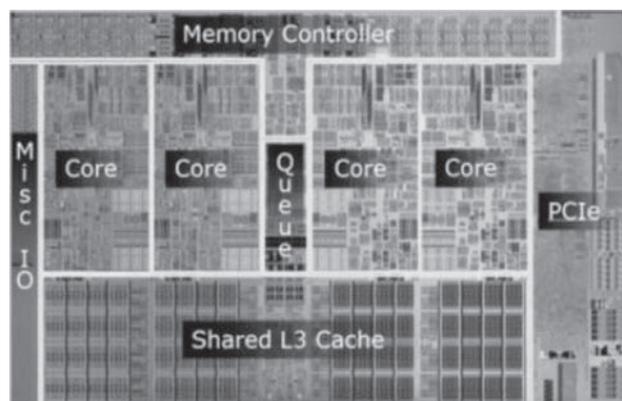


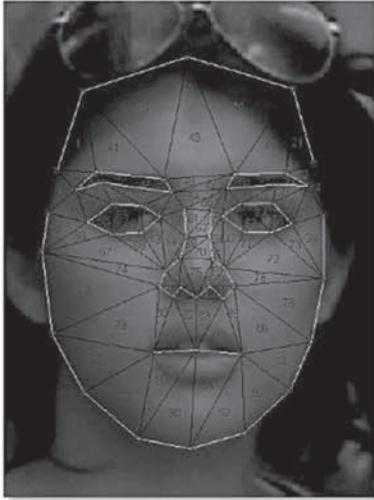
Карлес Фернандес, компания Herta Security, менеджер проектов

Задачи и методы биометрической идентификации лиц

Основной задачей в определении лиц в системах безопасности является одновременный захват нескольких лиц одной видеокамерой. Следующая задача — распознавание лиц в реальном времени одновременно с нескольких камер, а также устойчивая работа системы в условиях изменяющейся освещенности, при повороте лиц и других помехах. Целью разработки системы является использование параллельных алгоритмов в режиме реального времени на камерах с высоким разрешением в толпе (минимум 1920x1080 при скорости 25 к/с). Однако, существует ряд ограничений, с которыми мы сталкиваемся сейчас. Это аппаратное ограничение процессора, т.к. на сегодняшний день нельзя значительно снизить размеры транзисторов, увеличив их производительность.

Справка ТБ: Основатели компании Herta Security (Испания) — доктора наук из университета Каталонии. Работники компании являются также выходцами из технического университета Каталонии, имеют большой опыт исследований и разработки в сегменте биометрических систем безопасности. Главный офис находится в Барселоне, представительство — в Мадриде. Партнеры компании представлены в таких странах, как Испания, Великобритания, Нидерланды, в Восточной Европе — в Беларуси (ОДО "Монтажные технологии"), России, Украине, Болгарии, а также в Израиле, Мексике, Колумбии, Южной Африке. Основные проекты, над которыми ведется работа в настоящее время, — Профессиональная футбольная лига (Испания), ювелирные магазины Нидерландов, казино — Gran Casino (Барселона), музей Виктории и Альберта (Лондон). Кроме того, компания сотрудничает с национальными полициями ряда стран, в числе которых Испания, Нидерланды, Мексика, Колумбия.





Альтернативным решением для увеличения производительности является использование процессора на видеокарте, который содержит большее количество ядер, может выполнять больше операций. Но при этом возникает требование организации работоспособного решения на видеокарте.

Одной из задач при создании системы является организация архитектур, которые будут работать параллельно — и на процессоре компьютера, и на процессоре видеокарты. Таким образом, создается решение для передачи части изображения на отдельное ядро процессора, для ведения параллельной работы всего изображения одновременно на всех ядрах.

Проблематика распознавания лиц

Основная проблема — распознавание лиц при различных углах поворота. Решением данной проблемы является автоматическое создание изображения лица из одного кадра, полученного с видеокamеры, и синтетически сгенерированных изображений лица при разных углах наклона и различных поворотах.

Также алгоритмы программы должны быть способны работать в условиях изменяющейся освещенности и улучшать яркость и контраст изображения, чтобы лицо, которое появилось в камере при другом уровне освещенности, также было распознано.

Касательно производительности программы, здесь следует использовать аппаратные ресурсы обеспечения, на котором выполняется программа, таким образом, чтобы одновременно выполнять большое количество операций. На процессорном решении программы задействуются все доступные ядра процессора, чтобы достичь максимальной производительности работы.

Относительно работы программы на процессоре видеокарты — здесь реализация происходит таким образом, чтобы задействовать все ядра и выполнять операции параллельно, а не последовательно, как это бывает в процессорных версиях. Обращаю внимание на процесс распознавания, каким образом он происходит на аппаратно-программном уровне: каждый из этих процессов должен выполняться параллельно для отдельных участков изображения.



Опять же, говоря о процессорном решении на видеокарте: алгоритмы реализуются таким образом, чтобы разного рода процессы не ждали друг друга, а работали параллельно. Нашей компании удалось довести производительность и максимально снизить время исполнения процессов, обеспечив выполнение работы.

Преимущества решения на графическом процессоре видеокарты:

- 8-10-кратное увеличение скорости с той же точностью;
- поддержка камер с разрешением QFHD (3840x2160 пикселей);
- определение около 40 лиц за 80 мс.

Требования к аппаратной части:

- совместимость с любым графическим процессором NVIDIA с вычислительной возможностью v2.0+;
- порт OpenCL (в настоящее время находится в разработке) для поддержки ускоренных устройств при обработке AMD Fusion и графических процессоров Radeon.

Решение для распознавания лиц

Сейчас существуют 2 версии нашей программы: версия, работающая на стандартном процессоре, и версия, работающая на процессоре на видеокарте. Вторая позволяет увеличить производительность в 8-10 раз при той же точности. На версии с графическим процессором тестирование было проведено на камере разрешением порядка 10 Мп, при этом время распознавания составляет 80 мс, с одновременным определением 40 лиц в кадре.

Определение лиц в кадре происходит следующим образом: белыми квадратами обозначаются лица, которые были определены в кадре. Для определения лица в кадре программному обеспечению необходим минимальный размер его изображения, равный 20x20 px. Затем изображение добавляется в базу данных, где сравнивается с существующими изображениями. После, в изображении красными квадратами обозначаются те лица, которые были идентифицированы. Таким образом, каждое лицо, определяемое в кадре, сравнивается с базой данных при различных углах поворота, и при распознавании выдается тревога. В дальнейшем можно работать с базой данных, экспортировать в файлы Microsoft Excel или PDF, выдавать на печать распознанные лица и пр.

Демонстрация

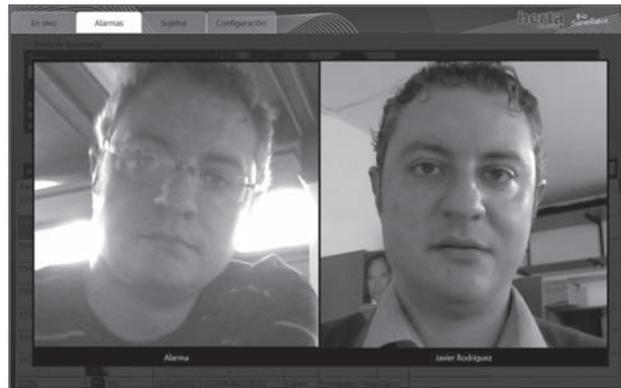
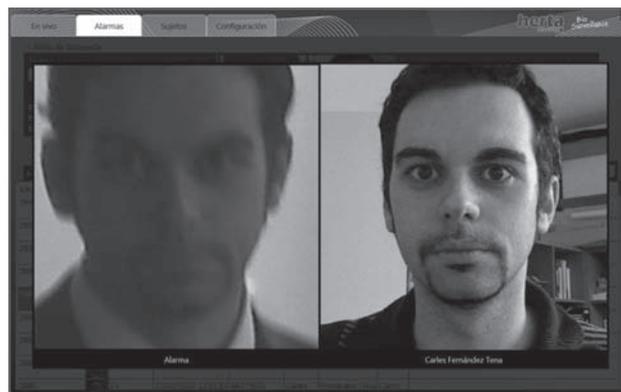
Фокус объектов на видеокамерах настраивается в определенной зоне. Таким образом, при передвижении людей и их попадании в зону камера определит лицо.

После выполнения процесса распознавания все лица сохраняются в тревогах, которые можно просматривать как архив.

В системе можно задействовать неограниченное число камер, просто конфигурируя их в настройках. Чем больше количество камер в системе, тем больше шансов, что лицо распознается. Общая производительность системы зависит от количества лиц, которые находятся одновременно перед камерами. Даже если допустить сценарий, когда в кадре будет находиться одновременно 40 лиц, работа системы будет продолжаться, но несколько замедленно, чтобы обработать каждый кадр и каждое лицо.

На изображении приведен пример работы программы в реальном времени: в левой колонке находятся лица, которые были определены в кадре, в правой — которые были определены, распознаны и сохранены в базе данных.

В левой колонке показываються лица, которые были опре-



делены, но не распознаны из-за мимики или определенного угла поворота, но при изменении положения лица в кадре будет происходить распознавание. Когда человек попадает в поле зрения камеры, если его фотография есть в базе данных, произойдет распознавание. В настройках можно определять порог срабатывания, порог определения лица, минимальное/максимальное расстояние между глазами — в зависимости от системы и конкретного приложения, каждая камера должна настраиваться в отдельности.

В зависимости от минимального/максимального расстояния между глазами, которое может настраиваться в программе, мы задаем производительность системы. Так, при настройке меньшего расстояния работа по распознаванию будет выполняться несколько дольше.

Здесь вы можете видеть, что даже при худших условиях освещенности система распознает лицо, хотя в базе данных находится фото, сделанное в условиях лучшей освещенности.

Представительство компании в РБ

ОДО «Монтажные технологии»

Беларусь, Минск, ул. Скрыганова, 6, оф. 2115

Тел.: +375 17 237 26 07, факс: +375 17 237 16 35

Сайт: <http://mteh.org>

E-mail: info@mteh.org

Круглый стол: «Оценка эффективности построения и использования систем видеоаналитики на объектах различных категорий»



Ведущий — Маликов В.А., Департамент охраны МВД Республики Беларусь, к.т.н.

– *Регулирование и стандартизация сегмента СВН. Оценка эффективности систем видеоаналитики (ВА). Требуется ли государственное, ведомственное регулирование в этом сегменте? Как решаются эти вопросы в других странах?*

Хавьер Саета,
Herta Security (Испания)

– В Испании существует ограничение по времени хранения архива записей из СВН — не более 30 дней. По опыту работы в Африке и Южной Америке — там таких ограничений нет.

Птицын Н.В.,
ООО «Синезис» (Беларусь — Россия)

– Сам потребитель организовать тестирование ВА не сможет. Сбор материалов, экспертная оценка, подготовка, проведение всех испытаний требуют нескольких лет и серьезной работы научной группы. Я вижу, что страны идут по пути Великобритании, где была создана специальная рабочая группа, которая поставила перед собой задачу создать стандарты работы ВА. В России сейчас происходят подобные процессы (*разрабатываются стандарты для систем ВА. Прим. ред.*). Создаются основные сценарии угроз, видеоролики, которые иллюстрируют угрозы. Есть наборы роликов, которые являются открытыми для тестирования силами поставщика решения и есть закрытые, по которым происходит тестирование без участия разработчика.

Миллер С.Ю.,
ЗАО «ЭЛВИС-НеоТек» (Россия)

– Регулирование и стандартизация — это палка о двух концах. Вчера на круглом столе аналогичный вопрос уже поднимался (*круглый стол «Видеоаналитика — взгляд профессии-*

налов», TUT.BY-TV. Прим. ред.). Существует опасность, что если будут приняты регламентные меры, то разработчики средств ВА будут стараться соответствовать, прежде всего, принятым нормам, а не реальным задачам на конкретных объектах. Я к этому отношусь с некоторой опаской. Регламенты должны быть, но они должны носить рекомендательный характер.

Крутиков А.О.,
ЗАО «Скайрос-Системы» (Россия)

– Я полностью согласен с коллегой. С одной стороны, любые государственные нормативы хороши, потому что появляется эталон, с которым можно что-то сверять. Но для отрасли, для продуктов, которые еще развиваются, (например, модуль распознавания лиц), он может служить тормозом. В этом плане я за рекомендательный характер, который позволит указать планку, уровень продукта для разработчиков.

Евдокимов С.А.,
EverFocusElectronicsCorp (Беларусь)

– Популярность ВА на постсоветском пространстве возрастает, один из критериев, который оказывает влияние на развитие, это стоимость. В некоторых странах есть попытки создания независимой комиссии, правовых документов по оценке СВН. В ближайшие 2-3 года этот вопрос будет актуален и будет решаться.

Пугачев В.П.,
ОДО «Монтажные технологии» (Беларусь)

– Регулирование нужно, но в каком ракурсе — следует обсуждать. Если разделить сегмент ВА на идентификацию и охранную аналитику, то для охранной ВА регулирование не нужно. Разрешение камер растет, алгоритмы работы растут, требования к минимальному объекту растут. Объекты слишком разные — регулирование возможно только в общих чертах. А вот идентификация лиц людей и номеров автомашин должна регулироваться. Во всем мире растут требования к такой идентификации, они носят не частный характер, а го-

сударственный. Следует создавать не требования к камере, а требования к качеству изображения, которое должно быть получено для распознавания по базе.

– Какой пакет продуктов из всей линейки решений по ВА наиболее востребован на рынке?

Пугачев В.П.,
ОДО «Монтажные технологии» (Беларусь)

– Востребовано все, клиентов пугает только цена. Возможно, ВА неправильно преподносится клиенту, он не видит результатов установки. Возможно, неправильно ставится задача перед ВА. В сегменте распознавания лиц, номеров машин — ВА везде нужна. До сих пор мало было информации о том, как же все-таки лица распознаются. Постоянно идут споры — распознается или нет, какой процент. Необходимы критерии, в каких местах обязательно должны быть системы распознавания лиц и номеров машин. Если есть вероятность в 50-60% поимки сбежавшего преступника, то ВА следует устанавливать однозначно.

– Насколько необходима и возможна выработка критериев к качеству видеосигнала?

Лисовский Д.В.,
ООО «АксонСофт» (Беларусь)

– Мы работаем с комбинированными системами, аналоговыми и IP. Соответственно, качество сигнала разное. Но критерии к качеству сигнала тоже различны: это не только разрешение, но и отношение сигнал/шум. Параметров много, и в таком сегменте, как ВА, эффект дают практические испытания.

– Насколько открыты компании-разработчики к доработке своих решений, насколько это приветствуется?

Птицын Н.В.,
ООО «Синезис» (Беларусь — Россия)

– Наша продукция изначально позиционируется как открытая для доработки. Помимо того, что у нас есть очень хороший интерфейс программирования всех наших систем, в первую очередь MagicBox и MagicBox HD. Отраслевой стандарт ONVIF по сути является языком программирования, с помощью которого можно строить текстомизированные решения. Плюс, для заказчиков, которым необходимо доработка продукта изнутри, мы предлагаем исходные коды.

Крутиков А.О.,
ЗАО «Скайрос-Системы» (Россия)

– Мы предоставляем SDK на аппаратный продукт и на использование видеопотока. Если вы хотите данный элемент включить в свой программный продукт, то вы не должны покупать лицензию. Как пример, сотрудничество с крупнейшим производителем программных продуктов для торговых систем в России — компанией «Кристалл Сервис».

Хавьер Саета,
Herta Security (Испания)

– В настоящий момент мы рассматриваем возможность открытия части алгоритма программы на процессоре видеокарты. Мы готовы идти к совместной работе, поскольку сами используем разработки Испанского университета.

Миллер С.Ю.,
ЗАО «ЭЛВИС-НеоТек» (Россия)

– Мы как сами наращиваем компоненты других производителей, так и предлагаем свои алгоритмы, компоненты для

встраивания в иные системы. Мы открыты к сотрудничеству на любом уровне. У нас есть примеры, когда области, в которых нам неинтересно работать, берут другие компании. Используется наша аналитика, платформа, но это не наш опыт. И мы это всячески приветствуем.

Лисовский Д.В.,
ООО «АксонСофт» (Беларусь)

– Среди интеграционных платформ на рынке Беларуси мы появились одними из первых, интеграционные работы начали давно. Например, были интегрированы приборы белорусского производства ОПС (компания «Ровалэнт»), СКУД «СКАТ» (компания «Акова»). Также мы ведем переговоры об использовании продукта на пультовом оборудовании в составе АСОС «Алеся». Мы заинтересованы в сотрудничестве с местными компаниями. Для популярности платформы, она должна ориентироваться на продукты местного рынка.

Красногоров А.М.,
ОДО «Авант-Техно», представитель компании Hikvision (Беларусь)

– Компания Hikvision дает обширный пакет для интеграции, разработки собственного ПО, именно поэтому ее продукты и приобрели популярность во всем мире. Последний свежий пример — установка СВН и ПО Hikvision для зала ожидания на немецкой железной дороге в г. Нюрнберге. Часть ПО и видеокамеры интегрированы в электронную систему движения и диспетчеризации. Таким образом, заказчики получили продукт, который соответствует их требованиям и видению. Производитель не может предусмотреть все варианты, необходимые данному конкретному клиенту.

Григорьев А.В.,
Представительство «Robert Bosch AG» в РБ

– Если у заказчика есть потребность в той или иной функции, мы всегда готовы рассмотреть эту задачу, и, если она экономически обоснована, доработать. Что касается SDK — предоставляется бесплатно. Компания идет в сторону открытости.

– Что для вас надежная система?

Крутиков А.О.,
ЗАО «Скайрос-Системы» (Россия)

– Когда количество детекций соответствует поставленной задаче. Вероятность детекции определяется классификацией объекта и ценой ошибки.

Миллер С.Ю.,
ЗАО «ЭЛВИС-НеоТек» (Россия)

– 24x7. Определение больше относится как требование к архиву.

Григорьев А.В.,
Представительство «Robert Bosch AG» в РБ

– Система должна выполнять поставленные задачи, быть эффективной и надежной, работать 24x7x365. Это количество правильных срабатываний, минимизация ложных тревог и, особенно, минимизация ложных тревог и несрабатываний, которые приводят к критическим ошибкам. Система должна работать.

Хавьер Саета,
Herta Security (Испания)

– Нельзя сказать о каких-либо цифрах, вероятности идентификации, распознавания. Каждая система применима к разным сценариям, условиям и т.д., зависит от конкретного

случая. Упор — на достижение максимальной производительности, максимального распознавания.

**Птицын Н.В.,
ООО «Синезис» (Беларусь — Россия)**

– Надежность системы определяется надежностью наименее надежного компонента в этой системе. Система должна быть сбалансирована.

– Унификация интерфейсов продуктов по ВА и программных платформ. Актуальность вопроса.

**Птицын Н.В.,
ООО «Синезис» (Беларусь — Россия)**

– В СВН и сегменте ВА существуют проблемы у пользователя при освоении интерфейсов. Технически я не вижу сложностей в решении этой проблемы. Тем не менее, все системы остаются страшно сложными. Наверное, это связано с объемом рынка. Считаю, что разработчики должны больше работать над упрощением интерфейсов и максимальной автоматизацией. Системы, которые требуют длительного обучения, на рынке не нужны.

**Крутиков А.О.,
ЗАО «Скайрос-Системы» (Россия)**

– Курс специалиста, который сможет настраивать систему, у нас занимает 3 рабочих дня. В ходе обучения специалист получает необходимый минимум знаний и далее может сам решать задачи. Пользователя реально обучить за 1 день. Эволюция интерфейсов у нас идет во взаимосвязи с пользователем.

**Миллер С.Ю.,
ЗАО «ЭЛВИС-НеоТек» (Россия)**

– Мы имеем представление, как должно идти развитие интерфейсов. Он должен упрощаться, давать пользователю более простые способы настройки. Если система имеет множество настроек, то говорить о том, чтобы их свести до 2-х, не получится. Скорее всего, развитие будет идти в нескольких направлениях: к коробочным продуктам, которые будут иметь минимум настроек, и будут системы, которые требуют обучения, квалификации. В нашей школе обучение, в зависимости от системы, длится от 1 до 3 дней.

**Хавьер Саета,
Herta Security (Испания)**

– Как пример работы с интерфейсом — автомобиль. У всех

автомобилей примерно одинаковое расположение элементов управления. Но каждый автомобиль, как и система, различны. Нельзя вводить понятие унификации интерфейсов: каждый пользователь — интегратор, решит, с чем ему удобнее работать.

**Лисовский Д.В.,
ООО «АксонСофт» (Беларусь)**

– Сложностей в плане освоения наших интерфейсов не возникает. Кроме того, наш софт открыт для доработок. Пример: в РБ есть объект, который построен как распределенный, и для этого объекта компания-инсталлятор разработала собственный интерфейс пользователя с использованием нашего продукта.

– Важное звено системы — человек. Дайте характеристику оператору СВН (требования к образованию, обучению, профессиональным навыкам и пр.).

**Лисовский Д.В.,
ООО «АксонСофт» (Беларусь)**

– В Москве операторами распределенных городских систем, в основном, работают женщины — они более внимательны и ответственны. Что касается объектов режимных — банк, завод — то операторами там, как правило, работают отставники силовых структур, так как обычно на них возлагаются дополнительные функции контроля.

**Григорьев А.В.,
Представительство «Robert Bosch AG» в РБ**

– Что касается необходимости обучения. Системы по объему разные. К каждой системе свой подход. В небольших системах специалисты просто читают наше описание, и софт настраивают сами. Большая система требует обучения, так как обязана работать эффективно, и здесь не обойтись без квалифицированного персонала. Курс обучения может занять несколько рабочих дней, от одного до трех.

**Миллер С.Ю.,
ЗАО «ЭЛВИС-НеоТек» (Россия)**

– Высшего образования простому оператору не нужно. Необходимо смотреть на зону ответственности и вменяемость человека. Задача производителей — делать аналитику таким образом, чтобы ключевым качеством оператора была не внимательность, а ответственность. ■



Кодирование видеоданных в мобильных системах на основе объектной компенсации движения видеокамеры



Цветков В.Ю., доцент, к.т.н., доцент кафедры «Сети и устройства телекоммуникаций» БГУИР

Одной из важнейших проблем создания систем видеоаналитики является сжатие видеоинформации для минимизации ее объема при передаче и хранении. Особенно остро проблема сжатия видеоданных стоит в мобильных системах, где для передачи используется радиоканал. В этом случае сжатие рассматривается как средство достижения компромисса между скоростью и дальностью передачи, мощностью и массогабаритными параметрами передатчика. В настоящее время в мобильных системах видеоаналитики большое распространение получили видеокодеки MPEG-4 и H.264, основанные на блочной компенсации движения. Эффективность применения данных видеокодеков в мобильных системах ограничена отсутствием учета параллакса, возникающего при движении видеокамеры и проявляющегося в различной скорости перемещения изображений объектов в зависимости от их удаленности от видеокамеры.

Для сжатия видеоданных, формируемых движущейся видеокамерой в условиях параллакса, предлагается метод эффективного кодирования видеоданных на основе объектной компенсации движения видеокамеры. Суть метода состоит в сегментации и одноракурсной объектной декомпозиции опорного кадра видеоданных, соответствующего исходному положению видеокамеры в момент времени t_i и объектном предсказании следующего прогнозируемого кадра видеоданных, соответствующего смещенному положению видеокамеры в момент времени t_{i+1} , с использованием информации о характеристиках, параметрах установки и перемещения видеокамеры на интервале $(t_{i+1} - t_i)$. Пиксельная разность областей перекрытия полученного в результате прогнозного и прогнозируемого кадров состоит в основном из нулевых или близких к нулю значений и может быть эффективно сжата. Для реализации метода выполняются следующие шаги.

1. Сегментация опорного кадра

$M_F(t_i) = \|m_F(y, x, t_i)\|_{(y=0, Y-1, x=0, X-1)}$ видеоданных размером $Y \times X$ пикселей. Формируется матрица $M_S(t_i) = \|m_S(y, x, t_i)\|_{(y=0, Y-1, x=0, X-1)}$ сегментации, содержащая информацию о количестве S и расположении сегментов опорного кадра $M_F(t_i)$, значение каждого элемента $m_S(y, x, t_i) \in [0, S-1]$ которой указывает на номер сегмента, к которому он принадлежит. Для обеспечения устойчивости результатов сегментации к изменению яркости и действию шума предлагается использовать иерархическую сегментацию на основе разделения и слияния областей [1].

2. Одноракурсная объектная декомпозиция опорного кадра $M_F(t_i)$ видеоданных.

На основе матрицы $M_S(t_i)$ сегментации формируется матрица $M_D(t_i) = \|m_D(y, x, t_i)\|_{(y=0, Y-1, x=0, X-1)}$ объектной декомпозиции, содержащая информацию о количестве D и расположении объектов опорного кадра $M_F(t_i)$, которые представляются совокупностями одинаковых по значениям элементов $m_D(y, x, t_i) \in [0, D]$. Объектная декомпозиция основана на оценке положения сегментов $m_S(y, x, t_i)$ относительно предполагаемой проекции линии горизонта, предсказываемой с помощью модели $M_C(t_i)$ монокулярного дальномера при известных высоте установки, угле тангажа и параметрах внутренней калибровки видеокамеры [2]. К изображениям объектов относятся сегменты, пересекающие проекцию предполагаемой линии горизонта или расположенные рядом с ней. Элементам матрицы $M_D(t_i)$, соответствующим таким сегментам, присваивается значение номера объекта ($m_D(y, x, t_i) > 0$). Остальным элементам матрицы $M_D(t_i)$ присваивается нулевое значение ($m_D(y, x, t_i) = 0$) они соответствуют поверхности, на которой размещаются объекты, и заднему плану.

3. Определение расстояний от видеокамеры до объектов опорного кадра $M_F(t_i)$.

На основе модели $M_C(t_i)$ монокулярного дальномера и предположения о плоском характере поверхности, на которой находятся объекты опорного кадра $M_F(t_i)$, формируется матрица $D_Z(t_i) = \|d_Z(y, x, t_i)\|_{(y=0, Y-1, x=0, X-1)}$ расстояний от видеокамеры до объектов (рис. 1).

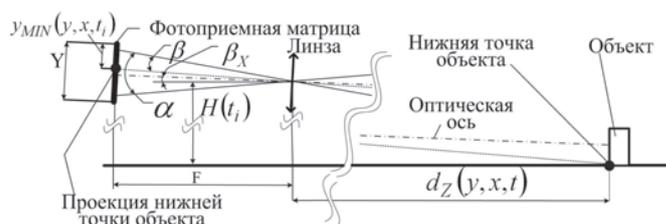


Рис. 1. Графическая интерпретация модели монокулярного дальномера

Расстояния от видеокамеры до элементов фона и объектов оцениваются по смещениям проекций элементов фона и точек местоположения объектов, определяемых значениями $y_{MIN}(y, x, t_i)$ минимальных y -координат соответствующих им сегментов на опорном кадре $M_F(t_i)$, от нижней границы опорного кадра $M_F(t_i)$ после компенсации крена видеокамеры [3]. Значения элементов $d_Z(y, x, t_i)$ матрицы $D_Z(t_i)$ определяют расстояния до соответствующих им элементов фона или объектов и вычисляются с помощью выражения $d_Z(y, x, t_i) = H(t_i) / \text{tg}(\alpha/2 + \beta_X(t_i) - \beta(t_i))$, (1) где $H(t_i)$ — высота установки видеокамеры в момент t_i ; α — угол обзора видеокамеры, соответствующий разрешению видеокамеры по вертикали (Y пикселей); $\beta_X(t_i)$ — угол тангажа видеокамеры; $\beta(t_i)$ — угол, соответствующий смещению проекции элемента фона или точки местоположения объекта относительно нижней границы опорного кадра.

4. Объектное предсказание прогнозируемого кадра $M_F(t_{i+1})$ видеоданных.

Формируется прогнозный кадр

$\hat{M}_F(t_{i+1}) = \|\hat{m}_F(y, x, t_{i+1})\|_{(y=0, Y-1, x=0, X-1)}$ для положения видеокамеры в момент t_{i+1} . При перемещении видеокамеры изображения объектов опорного кадра $M_F(t_i)$ сдвигаются на прогнозируемом кадре $M_F(t_{i+1})$ в зависимости от их удаленности от видеокамеры. Смещения изображений объектов на прогнозном кадре $\hat{M}_F(t_{i+1})$ вычисляются с помощью модели $M_C(t_i)$ монокулярного дальномера [3]. Значения пикселей прогнозного кадра, заслоненных объектами на опорном кадре, устанавливаются равными среднему значению фона.

5. Вычисление ошибки предсказания. На основе прогнозируемого $M_F(t_{i+1})$ и прогнозного $\hat{M}_F(t_{i+1})$ кадров формируется разностный кадр

$$\tilde{M}_F(t_{i+1}) = \|\tilde{m}_F(y, x, t_{i+1})\|_{(y=0, Y-1, x=0, X-1)}, \text{ каждый пиксель } \tilde{m}_F(y, x, t_{i+1}) \text{ которого вычисляется с помощью выражения } \tilde{m}_F(y, x, t_{i+1}) = m_F(y, x, t_{i+1}) - \hat{m}_F(y, x, t_{i+1}). \quad (2)$$

6. Сжатие ошибки предсказания. Разностный кадр $\tilde{M}_F(t_{i+1})$ сжимается как неподвижное изображение и передается в декодер.

7. Оценка ошибки объектного предсказания и выбор способа кодирования следующего кадра видеоданных. В кодере и декодере формируется восстановленный прогнозируемый кадр

$$\bar{M}_F(t_{i+1}) = \|\bar{m}_F(y, x, t_{i+1})\|_{(y=0, Y-1, x=0, X-1)}, \text{ учитывающий потери информации при сжатии. На основе прогнозируемого } M_F(t_{i+1}) \text{ и восстановленного прогнозируемого } \bar{M}_F(t_{i+1}) \text{ кадров в кодере вычисляется ошибка } E(t_{i+1}) \text{ предсказания с использованием выражения}$$

$$E_P(t_{i+1}) = \sum_{y=0}^{Y-1} \sum_{x=0}^{X-1} |m_F(y, x, t_{i+1}) - \bar{m}_F(y, x, t_{i+1})| / (YX). \quad (3)$$

Если ошибка предсказания не превышает заданной пороговой величины, восстановленный прогнозируемый кадр $\bar{M}_F(t_{i+1})$ считается опорным. Иначе, в качестве опорного выбирается следующий кадр $M_F(t_{i+2})$. В обоих случаях осуществляется переход на шаг 1.

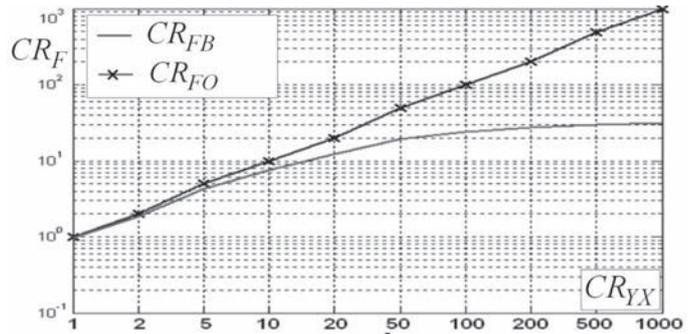


Рис. 2. Зависимость коэффициента CR_F от коэффициента CR_{YX}

Для оценки эффективности предложенного метода кодирования на основе объектной компенсации движения относительно метода кодирования на основе блочной компенсации движения получены зависимости коэффициента CR_F сжатия (CR_{FO} — для объектной компенсации движения и CR_{FB} — для блочной компенсации движения) одного прогнозируемого кадра $M_F(t_i)$ учетом информации о компенсации движения от коэффициента CR_{YX} ошибки предсказания $\tilde{M}_F(t_{i+1})$ (рис. 2).x

Из рис. 2 следует, что при сжатии ошибки предсказания $\tilde{M}_F(t_{i+1})$ в 100 раз ($CR_{YX} = 100$) блочная компенсация движения обеспечивает сжатие прогнозируемого кадра всего в 24,2 раза. Это связано с включением информации о компенсации движения, объем которой для кадра 480×640 пикселей, размера блока 8×8 пикселей и окрестности поиска 64×64 пикселей составляет $(480/8) \times (640/8) \times 16 = 76800$ бит. Использование для эффективного кодирования в тех же условиях объектной компенсации движения обеспечивает сжатие прогнозируемого кадра в 99,8 раза за счет минимизации информации о компенсации движения — всего 56 бит на кадр. В результате выигрыш в коэффициенте сжатия прогнозируемого кадра от использования объектной компенсации движения составляет $99,8/24,2 = 4,1$ раза. Выигрыш тем больше, чем больше размер кадра и коэффициент CR_{YX} .

Литература

1. Аль-Джубури Т.М. Адаптивная вейвлет-сегментация изображений на основе иерархического выращивания областей / Аль-Джубури Т.М., Конопелько В.К., Цветков В.Ю. // Доклады БГУИР. — 2011. — №2 (56). — С. 102—108.
2. Аль-Джубури Т.М. Монокулярная объектная декомпозиция изображения на основе предсказания положения линии горизонта / Аль-Джубури Т.М., Цветков В.Ю. Телекоммуникации: сети и технологии, алгебраическое кодирование и безопасность данных: материалы доклада международного научно-технического семинара. — Минск, январь-декабрь 2011 г. // БГУИР. — Минск, 2011. — С. 62—66.
3. Аль-Джубури Т.М. Метод объектно-ориентированной компенсации движения камеры на основе двумерной декомпозиции видеоданных / Аль-Джубури Т.М., Конопелько В.К., Цветков В.Ю. // Инженерный вестник. — 2010. — Т.2(30). — №30. — С. 20—26. ■

Разработка аппаратно-программного видеотеплового комплекса дистанционного обнаружения пожаров



Катковский Л.В., НИИПФП
им. А.Н. Севченко БГУ,
(докладчик)

Воробьев С.Ю., НИИ ПБ и ЧС
МЧС РФ,
Богуш Р.П., Бровко Н.В.,
Полоцкий государственный
университет

Обнаружение пожара на ранней стадии его возникновения является ключевой задачей современных систем пожарной охраны. В зависимости от состава горючих материалов и условий окружающей среды пожар на начальном этапе может характеризоваться различными факторами: локальным повышением температуры (тление), наличием дыма, пламени с дымом или только открытого пламени. Перспективным направлением развития средств раннего обнаружения пожаров является видеомониторинг, который имеет ряд преимуществ по сравнению с традиционными методами, а именно: обеспечивается обнаружение пожара на открытых пространствах; оборудование систем видеонаблюдения не должно находиться в непосредственной близости от потенциального очага возгорания; возможность обнаружения возгорания в начальной стадии с точным определением местоположения очага пожара.

Интенсивное развитие и использование видеодетекторов пожаров в последние годы обусловлено также тем, что оно становится эконо-

мически выгодным ввиду ряда факторов. Среди них: снижение цен на электронику, развитие систем связи (в том числе беспроводной), возможность автоматического обнаружения дыма и пламени как основных факторов, характеризующих пожар, непрерывный контроль, а также совмещение систем охранного видеонаблюдения и пожарной сигнализации в единое решение визуального контроля пространства.

Одним из основных недостатков автоматических систем дистанционного обнаружения пожаров является высокий процент ложных тревог, однако в последнее время разработаны некоторые способы по его минимизации. Это, в основном, новые, более сложные, варианты обработки изображений. При этом некоторым системам обнаружения пожара присуща высокая степень вычислений, что создает трудности в использовании их в режиме реального времени.

Другой недостаток систем видеонаблюдения, ограничивающий область их применимости, — относительно небольшие дальности обнаружения. Увеличение дальности действия, с одновременным снижением вероятности ложной тревоги, может быть обеспечено путем комбинации сенсоров, анализирующих электромагнитное излучение (включая изображения) в нескольких спектральных диапазонах (видимом, среднем ИК, тепловом ИК). Многоканальность также обеспечивает блокирование ложного сигнала как от прямого излучения различных источников света — ламп, солнца, так и от бликов-отражений излучения от местных предметов.

Основной задачей представляемой здесь разработки является создание отечественного недорогого аппаратно-программного комплекса дистанционного обнаружения и мониторинга пожаров со встроенной видеоаналитикой, основанной на анализе изображений видеодатчиков. Комплекс позволяет использовать совместно цветные,

температурные и временные характеристики в последовательности кадров видео-серий невысокой частоты и интегрировать данные ИК-датчиков для обнаружения пожара в реальном времени. Далее связь и передача данных могут осуществляться через Интернет и каналы мобильной связи.

Разрабатываемый аппаратно-программный комплекс представляет собой автономную оптоэлектронную систему видеонаблюдения, снабженную ИК-датчиками, применяемыми для параллельной (одновременной) регистрации видеозображения и таких факторов пожара, как превышение инфракрасного излучения (превышение температуры) над фоновым. Он может быть использован для раннего обнаружения пожара на промышленных предприятиях, объектах транспортной инфраструктуры, в лесном и сельском хозяйстве, на логистических объектах, а также объектах топливно-энергетического комплекса.

Видеотепловой комплекс состоит из цветной цифровой видеокамеры, одноэлементных (либо, в варианте исполнения, малоформатных матриц с небольшим числом элементов) приемников излучения среднего и теплового ИК-диапазонов, с полями зрения, соответствующими полю зрения видеокамеры, блоков питания, управления и обработки, помещенных в общий корпус (рис.1). ПО обработки данных совместно использует цветные (RGB) данные, сигналы ИК-каналов и движение (пространственно-временные изменения) для классификации областей пожара и не пожара в последовательности кадров в реальном времени.

Датчик среднего ИК-диапазона (3-5 мкм) наиболее функционален для обнаружения пожаров, поскольку этот диапазон имеет минимальное атмосферное ослабление и максимальную чувствительность. Излучение пожара здесь максимально, при этом само пламя и дым

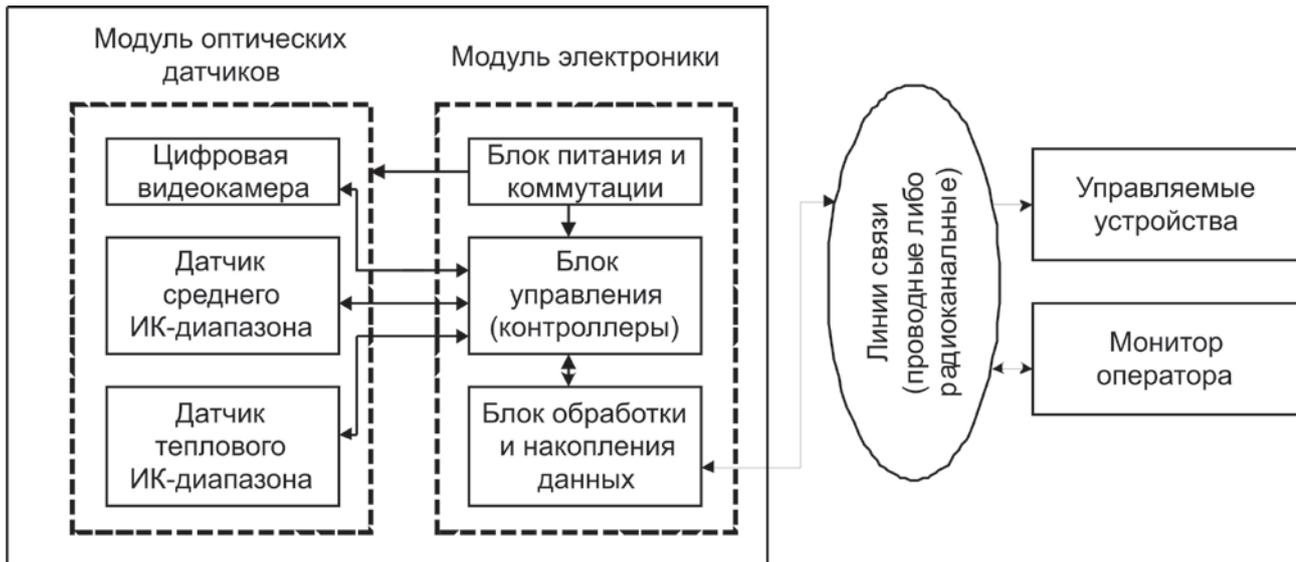


Рис. 1. Блок-схема аппаратно-программного комплекса обнаружения пожаров

почти прозрачны для излучения в этом диапазоне. В ряде реальных атмосферных ситуаций и условий пожара предпочтительным оказывается использование теплового ИК-канала, 8-14 мкм (более высокие температуры в канале при более высоких уровнях насыщения сигнала).

Важнейшим моментом был выбор ИК-датчиков и расчет рабочих параметров комплекса. Наиболее дешевый вариант ИК-датчика может быть реализован на основе одноэлементного фотоприемника смотрящего типа (без сканирования поля зрения) без охлаждения либо с применением недорогих одно- или двухступенчатых термоэлектрических охладителей. В качестве таких датчиков были рассмотрены болометры, пироэлектрики и фоторезисторы. В таблице 1 приведены рассчитанные для указанных датчиков предельные дальности обнаружения малоразмерного пожара (площадью 1м²) в среднем и тепловом ИК-диапазонах для чистой атмосферы и в условиях плохой видимости для широкого поля зрения (30-40°), соответствующего полю зрения видеокамеры.

В качестве видеокамеры для рассматриваемого комплекса была выбрана недорогая компактная сетевая камера Zavio F7110 с объективом Tamron Variofocal 3-8 мм с максимальной апертурой F/1,0. Эта камера имеет пороговую световую освещенность на входном зрачке 0,5 лк. С указанным объективом камера с форматом кадра 1/4" имеет следующие поля зрения (с учетом трансфокации): по горизонтали — 22,6-56,1°, по вертикали — 17,1-43,6°. Учитывая количество

пикселей камеры, 1280x1024, для мгновенного минимального поля зрения получаем 0,017°=0,00031 рад (на максимальном фокусе) и максимального — 0,044°=0,00076 рад (на минимальном фокусе). На расстоянии 1000 м, которое использовалось для расчета освещенностей, проекция пикселя на плоскость объекта имеет размеры от 0,31x0,31 м до 0,76x0,76 м. Как показывают расчеты, с расстояния 1 км очаг пожара размером 1 м² обнаруживаться видеокамерой не будет. Такого размера очаг пожара с температурой 1500К будет обнаруживаться видеокамерой с расстояния 220 м и менее. Для увеличения дальности обнаружения очага необходимо использовать видеокамеры с большей чувствительностью. На больших расстояниях малоразмерный очаг обнаруживается ИК-датчиками.

Запись видеоизображений будет вестись с помощью внутрен-

него устройства цифровой записи на встроенную карту формата MicroSD (например, объемом 16 Гб, на которую можно записать более 250 тыс. изображений в VGA-формате (640x480). Передавать по сети (или беспроводному каналу) можно только нужные кадры (с потенциальным или обнаруженным пожаром), снижая нагрузку на сеть (обычный сетевой кабель для электропитания и передачи данных) или используя низкоскоростные каналы связи (требуется меньшая ширина канала, так как обработка производится внутри комплекса). Старые записи можно автоматически перезаписывать (циклический буфер). Для сохранения изображения и управления записью по событию в автономном режиме требуется только питание PoE. Современные камеры наблюдения размером 3,1 Мп (2048x1536) позволяют получать изображения с частотой 20 кадр/

Таблица 1. Предельные дальности обнаружения R _d очага пожара в ИК-диапазоне		
Тип ИК-приемника	R _d , км хорошая видимость	R _d , км плохая видимость
спектральный диапазон 3-5 мкм		
Болометр, A _D = 1x1 мм	3,8	2,0
Пироэлектрик, A _D = 1x2 мм	5,4	2,6
Фоторезистор на основе халькогенита свинца, A _D = 5x5 мм	7,5	3,2
спектральный диапазон 8-14 мкм		
Болометрическая матрица, A _D = 50x50 мкм	11,0	4,1
Болометр, A _D = 1x1 мм	4,7	2,3
Пироэлектрик, A _D = 1x2 мм	4,1	2,2
Примечание: R _d — предельная дальность обнаружения, -площадь приемника.		

сек. Для пожарной охраны объекта разрабатываемым комплексом будет достаточна частота 4-8 кадр/сек. Децентрализованная архитектура позволяет управлять устройством записи (запись по событию) и использовать недорогие и надежные стандартные сетевые устройства, не требующие специального ПО, что оптимально при малой пропускной способности проводной или беспроводной сети.

Высокая достоверность обнаружения пожара и низкая вероятность ложной тревоги, а также точность определения координат возгорания достигается как аппаратной частью (в большей степени характеристиками видеокамер и ИК-датчиков), так и алгоритмическим обеспечением. В то же время, построение эффективных методов и алгоритмов для интеллектуальных систем видеомониторинга пожаров является достаточно сложной задачей, поскольку реальные видеоизображения характеризуются значительным количеством различных шумов и возмущений, имеющих схожие характеристики с заданными объектами: туман, солнечная засветка, световые блики различного характера, медленно движущиеся малоконтрастные объекты, тени и т.д.. Исследования в данной области значительно активизировались в последние годы, но, несмотря на важность задачи, в настоящее время она не решена в полной мере.

Для обнаружения дыма в интеллектуальных системах видеонаблюдения, использующих стационарные видеокамеры, предлагается

детектор автоматического обнаружения дыма на основе анализа динамических и статических свойств видеоизображений. В основе работы детектора лежит алгоритм, включающий следующие основные шаги: предобработка кадров; построение фонового кадра и поиск движущихся областей; обнаружение областей-кандидатов; классификация движущихся областей-кандидатов.

Предобработка кадров видеоряда направлена на улучшение их яркостно-контрастных характеристик и уменьшение временных затрат на дальнейших этапах обработки. Движение рассматривается как первичный признак при обнаружении дыма, и на первом этапе алгоритма для извлечения из текущего кадра медленно движущихся областей применяется метод вычитания фона. Объединение движущихся пикселей в связанные области-кандидаты выполняется с использованием операций математической морфологии и контурного анализа.

Отличительной особенностью алгоритма является также то, что классификация областей осуществляется на основе анализа направления их векторов движения, определяемых блочным методом вычисления оптического потока, направленных под углом от 45° до 135° к нижней горизонтальной оси кадра (согласно основному направлению распространения дыма), и вычисления контраста Вебера. Такой подход позволяет достаточно эффективно отличать дым от объектов со схожим поведением. На заключительном

этапе блок классификации выдает сигнал тревоги в случае обнаружения дыма.

Предлагаемый алгоритм реализован программно с использованием Visual C++ и библиотеки алгоритмов компьютерного зрения и обработки изображений OpenCV. Для экспериментов использовались видеопоследовательности, полученные в реальных условиях, размещенные на сайтах <http://signal.ee.bilkent.edu.tr/VisiFire/Demo/SampleClips.html> и <http://www.openvisor.org>. На тестовых видеопоследовательностях присутствуют дым, движущиеся люди, движущийся транспорт, сложный динамический фон, исследовались также видеопоследовательности, которые не содержат дым. Время обработки текущего кадра зависит от размеров областей-кандидатов и изменчивости фона. Результаты показаны в таблице 2.

Результаты исследований разработанного детектора дыма свидетельствуют, что алгоритм обеспечивает достаточно стабильное его обнаружение на сложном динамическом фоне, обладает удовлетворительными временными затратами и может использоваться как в существующих системах видеонаблюдения при расширении их функциональных возможностей, так и при разработке новых видеосистем раннего обнаружения пожара.

В настоящее время разрабатывается алгоритм и ПО автоматического обнаружения открытого пламени по последовательности изображений. Макетный образец комплекса будет создан в следующем году. ■

Таблица 2. Результаты обнаружения дыма алгоритмом

Кадр видеоряда размером 320x240						
Описание видеоряда	Дым из дымовой шашки	Дым за окном	Дым в помещении	Дым на автостоянке, горит автомобиль	Мониторинг аудитории, наличие теней и бликов, дым отсутствует	Малоконтрастное изображение: движущиеся люди, тени, дым отсутствует
Среднее время обработки (мс)	12,7	14,8	14,9	15,5	16,4	14,6
Дым присутствовал / найден (номер кадра)	10/12	20/112	80/87	360/388	-/-	-/-
Число кадров с ложным обнаружением / общее число кадров	0/900	0/244	0/483	0/2200	0/1073	0/1179

Параллельный процессор идентификации образов

Байрак С.А., Одинец Д.Н.,
БГУИР

Татур М.М.,
ООО «Интеллектуальные
процессоры»

В настоящей работе анонсирован прототип параллельного процессора, который предназначен для высокопроизводительного решения массовых задач идентификации (классификации). Применение данного процессора позволит обеспечить заданную производительность вычислений при гарантированном качестве принятия решений. Программная настройка и каскадирование архитектуры, а также знание зависимости производительности от аппаратных ресурсов позволят сократить сроки разработки интеллектуальных

систем распознавания образов как программно-аппаратных комплексов реального времени.

Архитектура сопроцессора

В целом, архитектура относится к SIMD-типу параллельных процессоров (SingleInstructionStream — MultipleDataStream), что означает один поток команд и множество потоков данных. В таком процессоре все процессорные элементы (ПЭ) идентичны и работают с локальной памятью небольшой емкости (рис. 1).

Каждый ПЭ специализирован на аппаратную реализацию задач идентификации по определенной математической модели [1,2]. В данной модели применена нечеткая параметризация информативных признаков и реализована функция логических условий, что обеспечивает нелинейность формируемых разделяющих поверхностей. Настройки модели, по сравнению с

многослойными нейросетями, обладают физическим смыслом (т.е. являются интерпретируемыми), поэтому, наряду с формальным обучением, предлагаемые процессоры-классификаторы могут настраиваться экспертом. Таким образом, примененная модель обладает необходимыми функциональными свойствами и универсальностью, что позволяет ей служить математической основой архитектуры процессора.

Архитектура позволяет без перепроектирования, только за счет ввода настроек, настраивать процессор на обработку заданного числа информативных признаков — n и числа классов — k . В процессоре обеспечивается возможность параллельно-последовательного режима работы, при котором информативные признаки обрабатываются последовательно, классы — параллельно либо параллельно-последовательно. Нарастивание числа обрабатываемых признаков и числа классов осуществляется за счет увеличения емкости памяти коэффициентов. Нарастивание производительности процессора осуществляется за счет каскадного включения дополнительных ПЭ. Архитектура с группой из q ПЭ рассчитана на параллельное решение задач классификации, если $k \leq q$, и параллельно-последовательно (за m циклов), если $k > q$:

$$m = \lceil k/q \rceil$$

Память коэффициентов содержит параметры обучения, которые заносятся перед началом работы. Память разделена на фреймы по числу ПЭ с емкостью $n \times m$ каждый. В ходе вычислений коэффициенты последовательно извлекаются и участвуют в обработке соответствующего информативного признака.

Экспериментальный вычислительный комплекс на базе процессора

Современные FPGA содержат встроенные аппаратные умножители и блочную память и представляют собой эффективное средство для быстрого создания аппаратных прототипов. Приведенная архитектура реализована на базе FPGA XilinxSpartan 6 со следующими выходными характеристиками: 8 ПЭ с объемом фрейма памяти 2 кБ и временем вычисления по одному признаку 50 нс. Общее время классификации (T), непосредственно характеризующее про-

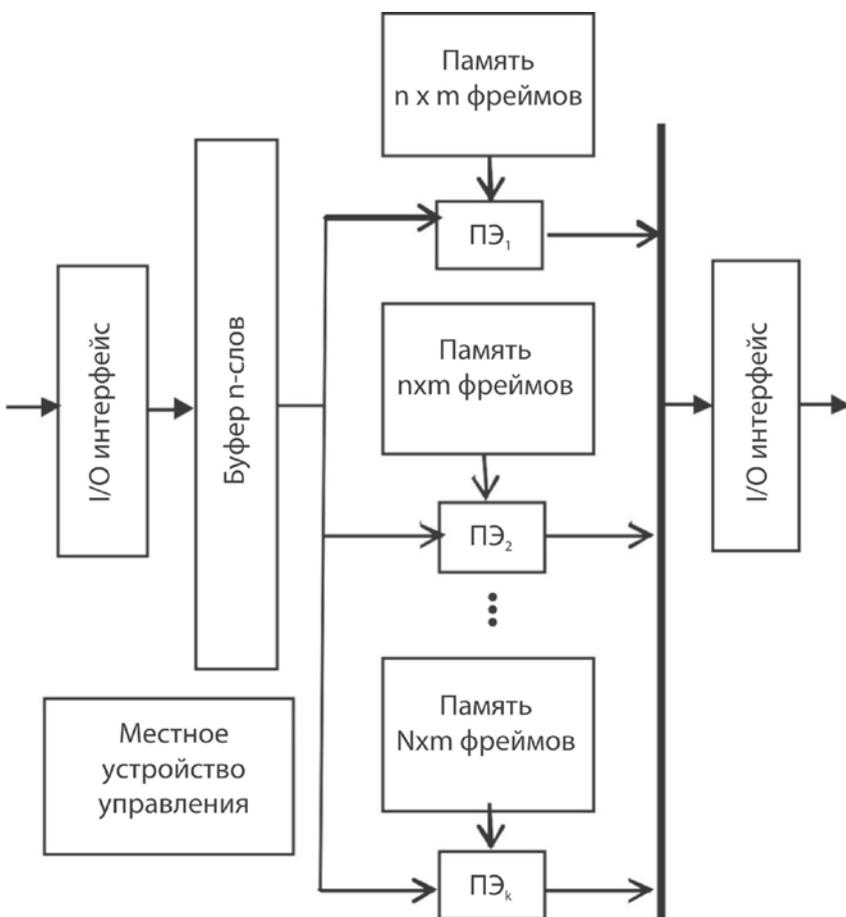


Рис. 1. Архитектура параллельного SIMD-процессора

изводительность процессора, определяется из выражения:

$$T \approx (50nk)/q$$

Процессор представляет собой унифицированное программно-настраиваемое вычислительное устройство, позволяющее решать различные задачи классификации в диапазоне параметров n и k , определяемым емкостью фрейма памяти, в данном случае — соотношением $n \times k = 100$. При необходимости расширить функциональные возможности процессора, достаточно либо использовать более мощную (ресурсоемкую) FPGA, либо разместить проект в нескольких FPGA, при минимальных издержках на архитектурное и структурное перепроектирование.

Очевидно, что для исследования функциональных возможностей процессора и проведения натурных испытаний необходимо формировать поток входных данных, принимать результаты промежуточных вычислений, управлять критериями принятия решений и выполнять ряд других сервисных функций. С этой целью была создана экспериментальная вычислительная система (рис. 2), в рамках которой функции ввода-вывода данных, обучения и конечного принятия решений возлагаются на универсальный компьютер, а массовые функции идентификации —

на проблемно-ориентированный сопроцессор. Host-компьютер и сопроцессор обмениваются командами и данными по стандартным интерфейсам (USB). Такое архитектурное решение позволяет сконцентрировать усилия на исследовании программно-аппаратной реализации классификаторов, при этом реализована возможность удобно обеспечивать общее управление, пользовательский интерфейс и, при необходимости, предобработку и постобработку обычными программными средствами.

Заключение

Вычислительный комплекс представляет собой инструментальное средство, которое позволяет создавать и исследовать широкий класс систем распознавания. Классификатор, разработанный и апробированный в рамках данных инструментальных средств, может быть быстро и с минимальными затратами адаптирован к конкретной прикладной интеллектуальной системе, к конкретным конструктивным особенностям (в виде автономного блока либо сопроцессора). Процессор и вычислительный комплекс на его основе могут поставляться как завершенный продукт ООО «Интеллектуальные процессоры» для использования в научных исследованиях и собственных разработках.

В качестве дополнительных инженеринговых услуг предлагаются:

- разработка (соразработка) алгоритмов интеллектуальной видеосистемы с интеграцией в нее предлагаемого процессора;
- доработка и оптимизация процессора под технико-экономические условия заказчика на базе FPGA;
- разработка заказной СБИС под технико-экономические условия заказчика.

Литература

1. Synthesis and Analysis of Classifiers Based on Generalized Model of Identification/ M.Tatur, D.Adzinets, M.Lukashevich, S.Bairak // *Advances in intelligent and soft computing*. — 2010. — Vol. 71. — P.529—536.
2. Классификаторы на основе Z-модели идентификации / М.М. Татур, Д.Н. Одинец, В.В. Островский, Д.А. Лавникович // *Доклады БГУИР*. — 2010. — №5 (51). — С. 76—81.

ООО «Интеллектуальные процессоры»
 220013, г.Минск, ул.Я.Коласа, 22/2, к.310
 Тел./факс: (029) 764-38-61
 E-mail: tatur@i-proc.com
 Сайт: www.i-proc.com

УНП: 190632379

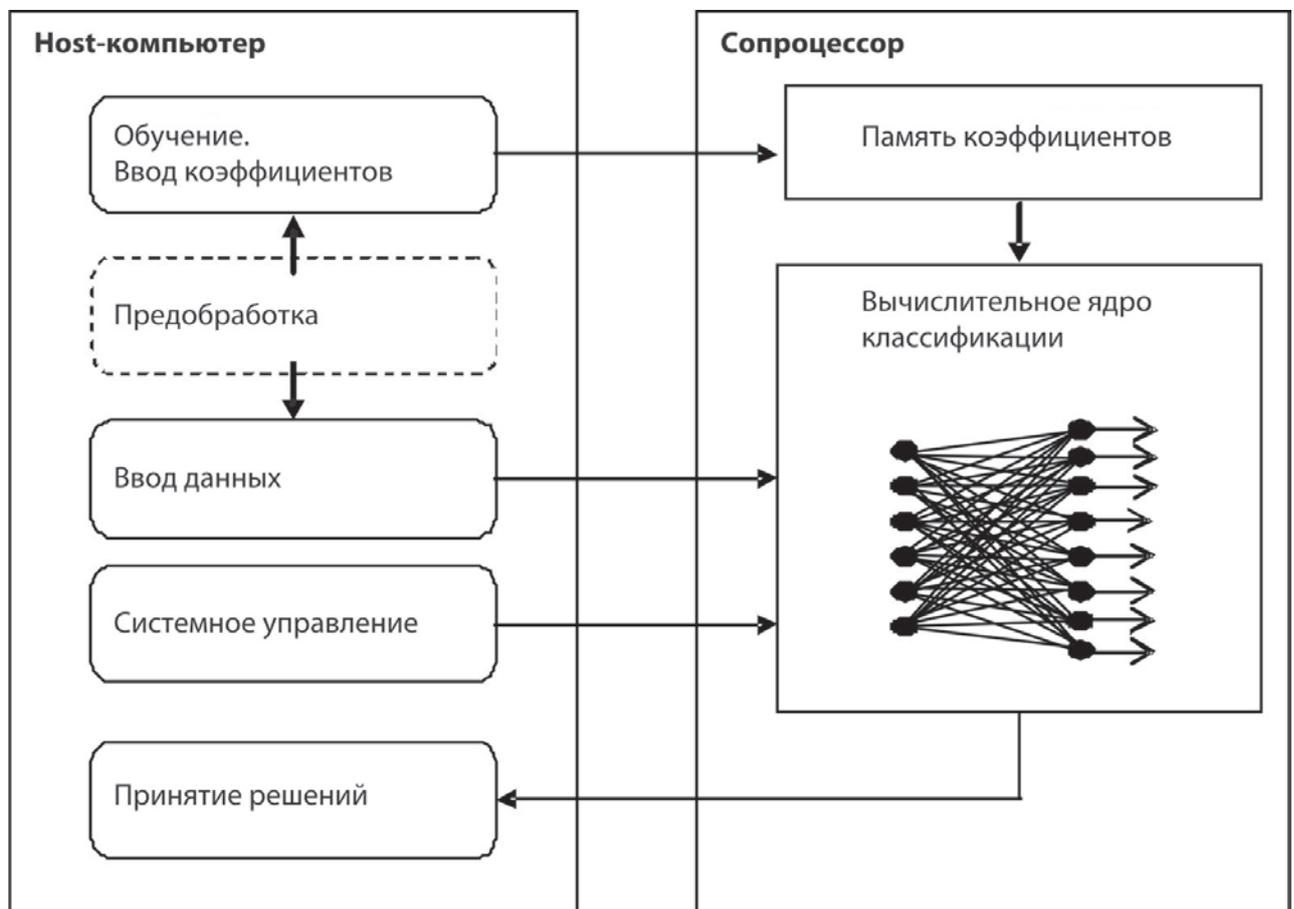


Рис. 2. Состав вычислительного комплекса

Опыт разработки видеоаналитических систем на базе ONVIF

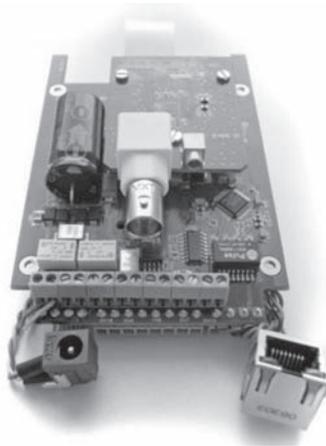
Хилькевич С.А., технический директор ООО «Синезис»

ООО «Синезис» — белорусско-российская компания с офисами в Беларуси и России. В Беларуси мы занимаемся исключительно разработкой. Специализация компании — интеллектуальное видеонаблюдение, цифровое телевидение и сервисные проекты. В сегменте цифрового телевидения мы занимаемся разработкой цифровых, спутниковых, эфирных, кабельных и IP приемников. В интеллектуальном видеонаблюдении наша главная тема — это видеоаналитика. Наша цель — гармоничное внедрение видеоаналитики как в существующие, так и в проектируемые системы. В части разработки интеллектуального видеонаблюдения мы ведем работы от математического моделирования до разработки готовых программно-аппаратных решений.

В области видеонаблюдения компанией «Синезис» разработаны, или находятся в разработке, следующие программно-аппаратные решения с применением видеоаналитики:

- **Видеосервер MagicBox со встроенной аналитикой и поддержкой ONVIF.** Производится в 2-х версиях (одно- и двухканальной). Одноканальная версия производится в виде набора плат. Это обусловлено активным развитием и широким применением (на протяжении последних 2-3-х лет) тепловизоров в системах наблюдения, а также наличием на рынке готовых камера модулей с интерфейсами BT656, LVDS, SDI. Совместное использование таких устройств с нашей одноканальной версией позволяет получать IP решения с аналитикой «на борту». Двухканальная версия используется для совместной работы с аналоговыми камерами.

- **Многоканальный видеосервер MagicBox HD со встроенной аналитикой и поддержкой ONVIF.** Для этого продукта мы выбрали платформу Intel с поддержкой технологии Sandy Bridge, так как она предоставляет аппаратное ускорение для кодирования и декодирования H.264, что позволяет на относительно недорогом аппаратном обеспечении делать многоканальные решения. Следует отметить, что этот продукт будет иметь расширяемую архитектуру касательно видеоаналитических возмож-



ностей для привлечения независимых разработчиков видеоаналитических модулей. Над этим продуктом мы работаем в настоящее время. Он еще недоступен.

- **Менеджер устройств ONVIF (ONVIF Device Manager).** Это открытый проект (<http://sourceforge.net/projects/onvifdm>). Цель — конфигурирование ONVIF совместимых устройств. В настоящее время широко используется производителями ONVIF совместимого оборудования для тестирования своих устройств.

Справка: *Отраслевой стандарт ONVIF определяет протоколы взаимодействия таких устройств, как IP камеры, энкодеры, видеорегистраторы и системы управления видео. Международный форум ONVIF (Open Network Video Interface Forum) основан компаниями Axis Communications, Bosch Security Systems и Sony в 2008 году с целью разработки и распространения открытого стандарта для систем сетевого видеонаблюдения.*

Стандарт ONVIF построен на базе веб-сервисов, таких как сервис обнаружения устройств, управления устройствами, сервис видеоаналитики, сервис событий и другие. Также стандарт определяет такие типы устройств, как NVT (network video transmitter), NVS (network video storage), NVC (network video client), NVA (network video analytics), NVD (network video display).

Функции ONVIF:

- обнаружение устройств (WS-Discovery);
- отображение живого видео;
- конфигурирование видеозахвата (сенсор или аналоговые входы);
- конфигурирование энкодера;
- конфигурирование видеоаналитики;

- конфигурирование событий и метаданных;
- конфигурирование правил тревожных событий;
- обновление прошивки;
- управление локальной и сетевой записью;
- управление PTZ камерой.

В настоящий момент у нас реализованы NVT и NVC типы устройств в виде одно- и двухканальных версий MagicBox и Менеджера устройств ONVIF соответственно. На базе многоканального видеосервера MagicBox HD будут также реализованы NVA, NVS и NVD типы устройств ONVIF.

Стандарт развивается с 2008 года, и сегодня можно сказать, что совместимость устройств на базовом уровне достигнута. Под базовым уровнем мы понимаем обнаружение, конфигурирование устройств, получение потоков видео. Но то, что относится к видеоаналитике, стандартом четко не определено, существует очень большая свобода толкования. Еще один минус — это то, что текущая версия стандарта не определяет способ реакции на события, в том числе события видеоаналитики. В новой версии стандарта все эти недостатки должны быть учтены, поэтому мы ее ждем с нетерпением.

На рис. 1 представлена упрощенная архитектура реализации ONVIF стандарта в наших продуктах.

Так как все наши продукты построены на базе открытой операционной системы Linux, то при реализации стандарта мы пытались максимально использовать компоненты, которые уже есть, в частности готовый веб-сервер, библиотеку обнаружения устройств, стример. Сама же библиотека, реализующая стандарт, спроектирована платформа независимой. Это позволяет нам лицензировать ее сторонним компаниям.

Очень большое внимание мы стараемся уделять тестированию. Здесь можно выделить три стадии:

1. Тестирование на соответствие стандарту. Для этого мы используем ONVIF conformance tool. Это набор тестов от консорциума, прохождение которых позволяет заявить о соответствии стандарту ONVIF. Эти тесты предоставляет консорциум (повтор с выше). Официальный список устройств, поддерживаемых (относится к "устройствам" или к "стандарту?") ONVIF стандарт, открыт и

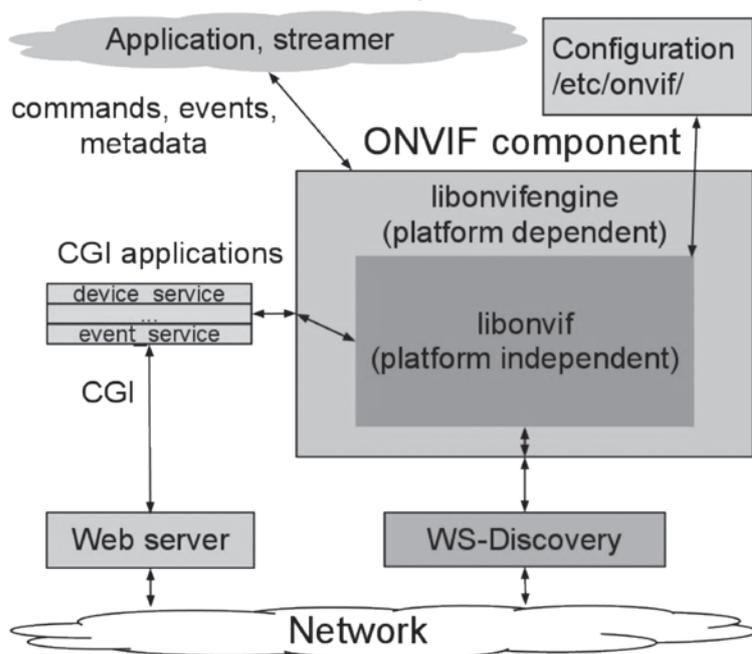


Рис. 1

находится здесь — <http://www.onvif.org/ConformantProducts/ProductList.aspx>.

2. Для более тщательного системного тестирования ONVIF мы разработали наш собственный программный инструмент. Его особенность заключается в том, что он позволяет создавать более сложные сценарии тестирования ONVIF совместимых устройств и выявлять серьезные ошибки, связанные с утечкой памяти, синхронизацией и т.д.

3. Для прикладного тестирования видеоаналитики нами также разработан программно-аппаратный комплекс, который через ONVIF протокол позволяет тестировать точность работы нашей видеоаналитики.

ООО «Синезис»
 220043, г. Минск, пр-т Независимости,
 дом 95, пом. 12, офис 316
 Тел./факс: (017) 281-77-85, 281-77-91
 E-mail: s@synesis.ru
 Сайт: www.synesis.ru

УНП: 190950894

Программная платформа ONVIF для IP камер и IP видеосерверов

Назначение

Настоящая платформа сетевого видео позволяет быстро создавать вертикальные решения для охранного наблюдения, включающие в себя периферийные устройства (ip-камеры высокой четкости и многоканальные энкодеры) и серверную инфраструктуру (системы управления и регистрации видео VMS/DVR). Сжатие H.264 и видеоаналитические алгоритмы встраиваются непосредственно в периферийные устройства.

Поддержка стандарта ONVIF

Платформа MW-NVT поддерживает новый стандарт сетевого видео ONVIF, который предоставляет следующие преимущества:

- Широкая совместимость Вашего продукта с решениями различных производителей

- с сохранением возможности дифференциации и конкурентной защиты

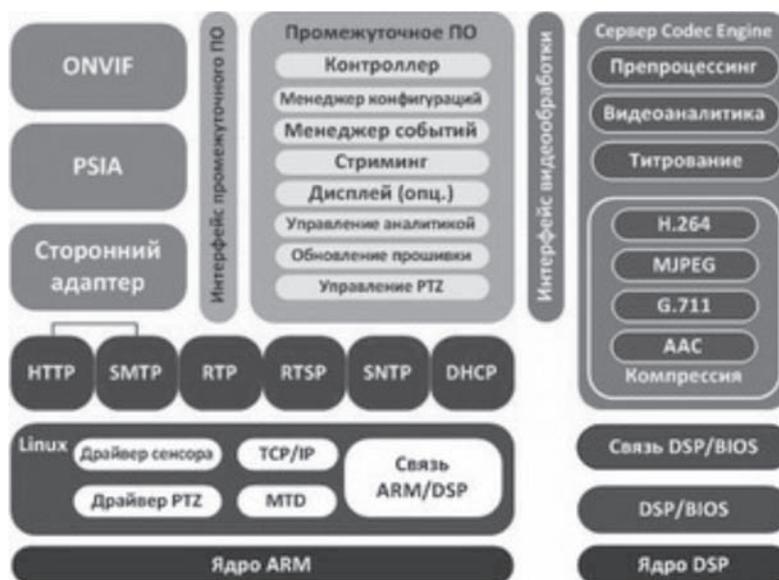
- Открытие новых рынков сбыта
- Сокращение издержек на разработку и тестирование за счет использования готовых спецификаций и инструментов

- Защита инвестиций Ваших заказчиков за счет совместимости с новыми продуктами в будущем

Список совместимых продуктов, утвержденный форумом ONVIF

Высокая четкость и сжатие H.264

Платформа поддерживает новейшие однокристалльные системы, ориентированные на видео высокой четкости (HD), такие как DaVinci DM6467 производства компании Texas Instruments и позволяет обрабатывать поточное видео в режиме 720p и 1080p. При этом обеспечивается компрессия H.264 или MJPEG.



Программная архитектура устройства регистрации и обработки видео

Модульная архитектура

Открытый интерфейс и гибкая архитектура позволяет экономично адаптировать базовое программное обеспечение под различные отрасли и интегрировать компоненты в существующую инфраструктуру.

Видеофильтры и аналитика

Архитектура платформы позволяет сжимать и анализировать видео одновременно на периферийном устройстве. Вместе с платформой опционально поставляются следующие алгоритмы обработки видео:

- Видеофильтры: цифровой стабилизатор, шумоподавитель, титрование (text overlay)

- Сервисные детекторы: потеря сигнала, недостаточное или чрезмерное экспонирование, расфокусировка/загрязнение объектива

- Системы детектирования и сопровождения объектов: охрана периметра, мониторинг дорог, сбор статистических данных.

Готовое решение

В комплект поставки платформы может быть включено аппаратное обеспечение, видео и аудио кодеки, примеры интеграции, приложение для конечного пользователя.

<http://synesis.ru/ru/surveillance/products/mw-ivs> ■

	ООО «СВН Групп»	ЗАО «Скайрос-Системы»	ЗАО "ЭЛВИС-НеоТек"
Аппаратный комплекс			
Наименование	IP видеокamеры и видеокодеры iοimage, IP видеокamеры и видеокодеры DVTel (с базовой аналитикой)	Видеобластеры VideoNet®	Сервер Orwell 2k
Технические характеристики (основные)	Видеоаналитика iοimage, интегрированная в стационарные и поворотные камеры, а так же 1-2-4-8 канальные кодеры для монтажа в кожух камеры или 19-дюймовую стойку. Обнаружение на расстоянии ~60 метров (в зависимости от функции). Имеется протокол испытаний Центра Сертификации МВД Украины. Выпуск тепловизора iοimage с функцией видеоаналитики – скоро.	На одну плату: до 16 входов реального времени (25 к/с); до 32-х видеовходов в режиме мультиплексирования; до 16 независимых аудиовходов; до 32-х охранных датчиков; до 8-ми релейных выходов; аппаратный контроль работоспособности; шины: PCI, PCI-Express.	
Программный комплекс			
Наименование	Платформа iSOC (Intelligent Security Operational Center) для управления видео, аудио и другими данными и создания ситуационных центров	VideoNet 8.x, VideoNet 9.x	Orwell 2k
Характеристики (основные)	Масштабирование до тысяч камер видеонаблюдения, поддержка свыше 300 моделей камер других производителей, дополнительные интеллектуальные модули, такие как сшивание видеоизображений, запись с экрана оператора, интеграция с картами Google, запись видео в Центре Управления, передаваемого с мобильного телефона, интеграция с другими подсистемами и многое другое	VideoNet работает как с аналоговыми, так и с IP-камерами. Возможно построение гибридных систем. 1. Высочайшее качество видеоизображения с одновременным сокращением размера кадра в 2-4 раза по сравнению с другими кодеками. 2. Программная стабилизация колебаний изображения; Программная компенсация сферических искажений линз. Надежное хранение и высокую скорость доступа к данным	
Интеграция			
Интеграция со СКУД	Да	Да	Да
Интеграция с ОПС	Да	Да	Да
Интеграция с мобильными приложениями	Да	Да	Да
Интеграция с ПО сторонних производителей	Да	Да	Да
Интеграция с системами радиолокационного слежения	Да	Нет	Да
Иное		интеграция с торговыми системами, с системами охраны периметра.	
Продукты видеоаналитики			
Поддержка стандарта ONVIF	Да (скоро)	Да	Нет (ведутся работы)
Серверная/встроенная видеоаналитика	встроенная	серверная	серверная, встроенная (ведутся работы)
Функции (сценарии видеоаналитики)			
Функция обнаружения перемещения объекта	Да	Да	Да
Функция обнаружения остановки, длительного пребывания объекта	Да	Да	Да
Функция обнаружения появления/исчезновения объекта	Да	Да	Да
Функция обнаружения пересечения объектом линии в выбранном направлении	Да	Да	Да
Функция трекинга объекта	Да	Да	Да
Функция подсчета объектов	Нет	Да	Да
Функция распознавания лиц	Нет	Нет, но возможно подключение сторонней системы	Да
Функция распознавания автомобильных номеров	Да	Да	Да
Функция распознавания номеров вагонов	Да	Нет	Да
Функция обнаружения закрытия объектива	Да	Да	Да
Функция обнаружения засветки	Да	Да	Да
Функция обнаружения сдвига камеры	Да	Да	Да
Функции обнаружения изменения фона	Да	Да	Да
Функция обнаружения расфокусировки или загрязнения камеры	Да	Да	Да
Функция адаптации к помехам, при изменениях освещения и окружающих условий	Да	Да	Да
Иное	Подсчет объектов может быть интегрирован в систему	Функции стабилизации изображения при вибрациях; Функция компенсации оптических искажений.	Классификация целей, обнаружение оставленного предмета, массового скопления людей, возгорания и задымления, автомобильных заторов, подсчет трафика, автоматическое невадение поворотных видеокamер на событие или цель, проецирование всех событий и целей на электронную карту объекта, сохранение трека и идентификатора цели при переходе от одной камеры к другой

ООО «АксонСофт»	Robert Bosch AG	Herta Security	Verint Systems
Интеллект	Цифровая платформа IP видеонаблюдения Bosch Security Systems	сторонние серверные платформы и рабочие станции	сторонние серверные платформы и рабочие станции
До 100 000 камер в распределенной системе. До 64 камер или 600 кадр/с совокупно на один компьютер. До 4-х плат без аппаратного сжатия и до 6-ти плат с аппаратным сжатием на один компьютер. До 64 камер одновременно на одно АРМ мониторинга. Отображение видео ведется через Windows GDI или через DirectDraw.	Основные компоненты: IP видеокамеры со стандартной и высокой разрешающей способностью, аналоговые видеокамеры, кодеры, декодеры, клиенты (ПК операторов), клавиатуры управления, сетевые RAID-массивы iSCSI, интегрируемые сетевые видеорегистраторы (NVR), устройства управления ADAM, устройства АТР / POS, устройства отображения – мониторы и видео-стены.	автоматическое распознавание лиц в реальном времени; распознавание в условиях изменений экспрессии лица, освещенности, бороды и усов, очков, шарфов и головных уборов; создание черных и белых списков; настройка тревог; экспорт в PDF, Excel и т.д.; обнаружение – при размере лица более 20x20 пикселей; распознавание – при размере лица более 70x70 пикселей; допустимый угол поворота (горизонтально или вертикально) – до 30°; выполнение обнаружения и распознавания лиц на изображениях высокого разрешения (720p, 1080p, 9 мегапикселей и более); средние показатели: определение 40 лиц за 80 мс; поиск лица в базе с 500 000 лиц менее чем за 1 с	мультиязычная система управления событиями; объединение функций обеспечения безопасности в единый интерфейс; управление рутинными и критическими ситуациями; планирование, тренировка и анализ результатов; ситуационная осведомленность за счет 3D моделирования; развитые возможности видеонаблюдения; встроенные интеллектуальные функции; иерархия командных уровней; предугадывающее моделирование; развитый инструмент создания правил; создание отчетов; всеобъемлющий вид; статус объектов; мониторинг объектов (детали, статус, происшествия); коммуникация между объектами; назначение операторов определенным зонам
Интеллект	BVMS 3.0 + IVA 4.5	BioSurveillance	Nextiva
Более 700 интегрированных IP-камер, поддержка ONVIF и PSIA	BVMS 3.0 – ПО для управления и контроля распределенных систем видеонаблюдения. До 2000 IP камер / кодеров / декодеров, 100 клиентов на один центральный сервер. Каскадирование центральных серверов с версии 4.0 (2-й квартал 2012). Поддержка технологии VRM – прямая запись видео, аудио и метаданных с IP видеокамер или кодеров на сетевые RAID-массивы iSCSI. Возможность независимой автономной работы ПК операторов и устройств iSCSI. Возможность удаленного управления. Поддержка карт объекта. Интеграция с IVA на программном уровне.		
Да, более 10 систем, в том числе производства РБ	Да	Да	Да
Да, более 10 систем, в том числе производства РБ	Да	Нет	Да
Да, ПО просмотра с мобильного телефона и КПК	Да	Нет	Да
Да, открытая для интеграции платформа.	Да	Да	Да
Нет	Да	Нет	Да
система POS-контроля и контроля банкоматов	SDK предоставляются бесплатно. Интеграция с комплексной системой управления зданием – BIS от Bosch Security Systems		
Да	Планируется в BVMS 4.0 (2-й квартал 2012)	Да	Да
Поддержка встроенной и собственной аналитики	Встроенная аналитика (IVA) + серверная обработка тревог (BVMS) – алгоритмы и сценарии	серверная	серверная и встроенная
Да	Да	Нет	Да
Да	Да	Нет	Да
Да	Да	Нет	Да
Да	Да	Нет	Да
Да	Да	Нет	Да
Да	Да	Нет	Да
Да	Распознавание "голов" людей	Да	Да
Да	Да, при интеграции со сторонним оборудованием / ПО	Нет	Да
Да	Да, при интеграции со сторонним оборудованием / ПО	Нет	Нет
Да	Да	Нет	Да
Да	Да	Нет	Да
Да	Да	Нет	Да
Да	Да	Нет	Да
Да	Да	Нет	Да
Да	Да	Нет	Да
Определение типов транспортных средств и характеристик транспортного потока.	IVA дополнительно – детекция праздничатания и "толпы", детекция по цвету, детекция следования по маршруту, подсчет объектов в потоке, определение реверсного движения в потоке, интеллектуальный поиск в архиве с функционалом аналогичным детекции в реальном времени, калибровка для определения реальных размеров, скорости и удаления объекта и др.		

Представительство Robert Bosch AG в РБ

220030, г. Минск, ул. Янки Купалы, 25-201

Тел.: (017) 210-57-90, факс: 328-68-61

E-mail: info.mkt@ru.bosch.com

Сайт: www.bosch.by

Год основания: 2009

УНП: 101578181

Контактные лица: ведущий специалист по работе с клиентами отдела Системы безопасности Григорьев Андрей Викторович.

Услуги: Услуги и продукты компании нацелены на обеспечение личной и имущественной безопасности клиентов: системы видеонаблюдения, контроля доступа, охранной и пожарной сигнализации, оповещения и эвакуации.

Проекты и разработки: проекты, реализованные с использованием оборудования Bosch Security Systems: Национальная библиотека РБ, Минск-Арена, горно-лыжный комплекс Силичи, вокзал Минск-Пассажирский и другие объекты Белорусской железной дороги, Минский метрополитен, Мозырский НПЗ, пограничные пункты пропуска Козловичи и Домачево и др.



Herta Security, S.L. (Испания)

Av. Meridiana 133 3-2

Barcelona (Spain) 08026

Тел.: +34 936 020 888, факс: +34 936 020 889

E-mail: info@hertasecurity.com

Сайт: www.hertasecurity.com

Проекты и разработки: Исследования и разработки в сегменте биометрических систем безопасности: системы распознавания голоса, решения в области идентификации человека по чертам лица, технологии контроля доступа на основе технологии сканирования радужной оболочки глаза.



Verint Systems (США)

330 South Service Road, Melville, NY 11747 USA

Тел.: +1-631-962-9600 факс: +1-631-962-9300

E-mail: info@verint.com

Сайт: www.verint.ru

Год основания: 1994

Услуги: предоставление решений и вспомогательных услуг для сбора информации Actionable Intelligence®.

Проекты и разработки:

Безопасный город

- 15 000 видео каналов;
- интеграция с 2 000 постов распознавания автомобильных номеров;
- интеграция с системой распознавания лиц;
- интеграция с тревожными кнопками;
- видео аналитика (оставленные предметы, защита периметра и зон);
- 30 операторов, работающие в нескольких центрах управления.

Крупная энергетическая компания

- 42 географически распределенных объекта, объединенные в одну сеть (штаб-квартира, электростанции, центры обработки данных, офисы);
- глобальный ситуационный центр;
- 2 резервных ситуационных центра.

Одна из крупнейших сетей розничной торговли в мире

- 2 600 супермаркетов;
- 240-480 камер в каждом супермаркете;
- 500 000 видео каналов всего, которые объединены в централизованную систему.



АВАНТ-ТЕХНО, ОДО

220004, г. Минск, ул. Короля, 45-16в

Тел./факс: (017) 200-01-09, 226-43-52

E-mail: contact@avant.by

Сайт: www.avant.by

Год основания: 2003

УНП: 190423783

Контактные лица:

директор Козодаев Руслан Валерьевич, начальник отдела продаж Новик Владимир Павлович, начальник отдела систем видеонаблюдения Красногоров Александр Михайлович.



Лицензии: № 02300/0343681 на право осуществления деятельности по обеспечению пожарной безопасности выдана МЧС РБ, действительна до 02.06.2013.

Производство: охранные, пожарные извещатели и оповещатели.

Сертификаты: производство (перечень товаров с номером сертификата и датой выдачи):

Наименование извещателя	Дата выдачи	Действителен до:	Сертификат №
«АВАНТ-DG55»	07.05.2010	03.05.2015	BY/112.03.03.023.00243
«АВАНТ-Glastrek»	07.05.2010	03.05.2015	BY/112.03.03.023.00244
«АВАНТ-Pro»	07.05.2010	03.05.2015	BY/112.03.03.023.00239
«АВАНТ-Digigard»	07.05.2010	03.05.2015	BY/112.03.03.023.00242
«АВАНТ-211»	07.05.2010	03.05.2015	BY/112.03.03.023.00245
«АВАНТ-Pro PET»	07.05.2010	03.05.2015	BY/112.03.03.023.00238
«АВАНТ-Pro CU1»	07.05.2010	03.05.2015	BY/112.03.03.023.00241

Услуги: консультации по подбору и применению охранно-пожарного оборудования и систем видеонаблюдения. Гарантийное и послегарантийное сервисное обслуживание на базе собственного авторизованного сервисного центра.

Поставка:

- технические средства охранно-пожарной сигнализации;
- системы видеонаблюдения и контроля доступа;
- IP видеосистемы;
- сопутствующие материалы для монтажа систем.

Дистрибьютор компаний:

PARADOX (Канада) — ведущий мировой производитель охранной техники, выпускающий обширный спектр охранного оборудования и продающий свою продукцию более чем в 60 стран мира.

HIKVISION — международная компания с производством в Китае, разработка и производство IP видеосистем, видеокамер, видеорегистраторов и плат видеоввода. Первое место в мире по производству видеорегистраторов. Hikvision представляет самые передовые решения со сжатием в формате H.264 для индустрии цифрового видеонаблюдения на основе своих собственных запатентованных алгоритмов. Продукция Hikvision обеспечивает безопасность различных сфер деятельности во всем мире, включая розничную торговлю, аэродромы, железные дороги, банки, промышленные предприятия, стадионы и т.д.

Бастион — широкий ассортимент источников питания.

НВП Болид — производитель интегрированных охранных систем.

Avicam Electronics — видеокамеры, видеорегистраторы, объективы и сопутствующее оборудование.

АксонСофт, ООО

220100, г. Минск, ул. Куйбышева, 40, офис 3.

Тел.: (017) 292-66-11, 292-66-99

E-mail: minsk@axxonsoft.com

Сайт: www.axxonsoft.by

УНП: 191217449

Контактное лицо: директор Лисовский Дмитрий Васильевич.

Производство: программное обеспечение.

Поставка:

- интегрируемая платформа безопасности с распределенной архитектурой «Интеллект».
- цифровые системы видеонаблюдения:
- Интеллект Лайт;
- SmartВидео;
- Axxon Smart IP.

Дистрибьютор компаний: официальное представительство компании ITV | AxxonSoft.



Интеллектуальные процессоры, ООО

220013, г. Минск, ул. Я. Коласа, 22/2, к. 310

Тел./факс: (029) 764-38-61

E-mail: tatur@i-proc.com

Сайт: www.i-proc.com

Год основания: 2005

УНП: 190632379

Контактное лицо: директор Татур Михаил Михайлович.

Услуги:

- разработка и внедрение в производство новых технологий и систем в области обработки изображений, распознавания образов, принятия решений и управления;
- разработка прикладного программного обеспечения, имитацион-



ных систем и сопутствующих интерфейсов;

- разработка специализированных аппаратных средств для обеспечения вычислений и обработки информации в реальном времени.

Проекты и разработки:

разработка hard+soft, ориентированного на построение видеосистем и систем распознавания образов.

СВН Групп, ООО

Россия, 125367, г. Москва, Полесский проезд, д. 16, офис 201

Тел./факс: +7-495-276-09-47

E-mail: cctv@svn-group.ru

Сайт: www.svn-group.ru

Год основания: 2007

ИНН: 7705820037

Контактные лица: менеджер по проектам Ляпин Денис Николаевич.

Услуги: реализация комплексных решений в области цифрового телевидения; систем интеллектуального видеонаблюдения; защита информации в распределенных информационных системах и виртуализация рабочих мест.

Поставка:

- DVTel (ioimage) — ip камеры, кодеры, системы управления, система контроля доступа, ви-деоаналитика ioimage;
- Verint — ip камеры, кодеры, видеоаналитика, беспроводные устройства, системы управле-ния, DVR;
- Arecont Vision — мегапиксельные камеры;
- OPGAL — тепловизионное оборудование;
- DDN — системы хранения данных.

Синезис, ООО

220043, г. Минск, пр-т Независимости, дом 95, пом. 12, офис 316

Тел./факс: (017) 281-77-85, 281-77-91

E-mail: s@synesis.ru

Сайт: www.synesis.ru

Год основания: 2007

УНП: 190950894

Контактные лица: заместители директора Шведко Дмитрий Николаевич, Михолап Михаил Петрович.

Сертификаты:

- 1) i-LIDS® approved primary detection system for operational alert use in sterile zone monitoring applications (одобрено i-LIDS как система первичного обнаружения для формирования оперативных тревог в приложениях видеонаблюдения стерильной зоны);
 - 2) 2) i-LIDS® approved event based recording system for sterile zone monitoring applications (одобрено i-LIDS как система регистрации событий в приложениях видеонаблюдения стерильной зоны).
- "i-LIDS" (Imagery library for intelligent detection systems) — лаборатория в научном подразделении МВД Великобритании. Оборудование ООО «Синезис» входит в каталог охранного оборудования, сертифицированного МВД Великобритании.

Услуги:

разработка оборудования и программного обеспечения для охранного видеонаблюдения и цифрового телевидения.

Поставка: технологии и оборудование для охранного видеонаблюдения и цифрового телевидения.

Разработки:

- видеоаналитическое устройство «MagicBox»;
- встроенная видеоаналитика для охраны периметра, одобренную i-LIDS;
- менеджер устройств ONVIF (бесплатное ПО с открытым кодом);
- система 3D-моделирования для оценки эффективности системы безопасности;
- линейка ресиверов цифрового ТВ высокой четкости с функциями медицентра;
- высокоточный детектор лиц, выбранный поисковой системой Яндекс;
- система стереоскопической видеорегистрации и сопоставления лиц;
- дактилоскопические алгоритмы идентификации по отпечаткам ладоней и пальцев.

Дополнительная информация: Устройство «MagicBox» удостоено высшей награды форума «Технологии Безопасности 2010» (Москва) в номинации «Технические средства предупреждения и борьбы с терроризмом». Устройство было отмечено Дипломом 1-ой степени и Золотой медалью «Лучшее инновационное решение 2010».



Скайрос-Системы, ЗАО

Россия, 197110, Санкт-Петербург, ул. Ремесленная, д17

Тел./факс: +7 812 4481000,

факс: +7 812 4481002

E-mail: info@videonet.ru

Сайт: www.videonet.ru; www.skyros.ru

ИНН: 7813515395

Услуги: разработка и поставка систем цифровой безопасности, дис-трибьютер крупнейших мировых поставщиков систем безопасности.

Проекты и разработки:

Собственные продукты: VideoNet, Quest.

63% компаний из списка ТОП-1000 ММВБ используют VideoNet.

Безопасные города: Ростов-на-Дону, Рига, Новокузнецк, Набережные Челны.



СТАЛВИСКОМ, ООО

220007, г.Минск, ул.Володько, 12-102

Тел./факс: (017) 205-48-24

E-mail: sale@stalviscom.by

Сайт: www.stalviscom.by

УНП: 191194104

Контактные лица:

специалист по продажам Стабровский Александр Леонидович.

Поставка:

- цифровые системы безопасности;
- системы видеонаблюдения;
- системы контроля и управления доступом;
- домофоны;
- переговорные устройства;
- замки, доводчики;
- шлагбаумы, приводы для ворот;
- турникеты, ограждения, металлодетекторы;
- системы оповещения.

Дистрибьютор компаний: официальный представитель «Skyros», VideoNet.

ЭЛВИС-НеоТек, ЗАО

Россия, 124460, г. Москва, а/я 197

г. Москва, Зеленоград, Южная промышленная зона, Технопарк "Зеленоград", пр. 4922, строение 2

Тел./факс: +7 (499) 731-75-02,

731-91-19, 731-99-23, 731-17-82,

729-71-10, 729-77-21

E-mail: main@elvees.com

Сайт: www.elvees.ru

ИНН: 7735575047

Контактное лицо: директор по разработке программного обеспечения Миллер Станислав Юрьевич.

Лицензии: № 15729 на осуществление работ, связанных с использованием сведений, составляющих государственную тайну, выдана ФСБ России, действительна до 24.07.2014.

Сертификаты:

- №0581410 от 20.05.2011, выдан ФГУ «ЦСА ОПС» МВД России на систему контроля и управления доступом КУД-2.1.Н «Senesys»;
- № 6171248 от 02.12.2004, выдан Учреждением Сертификационный центр «ПРОДЕКС» на терминал ограничения доступа дактилоскопический комбинированный сетевой «Senesys SL».

Услуги: разработка и производство высокотехнологичных, конкурентоспособных решений в области систем безопасности и бизнес-мониторинга.

Поставка:

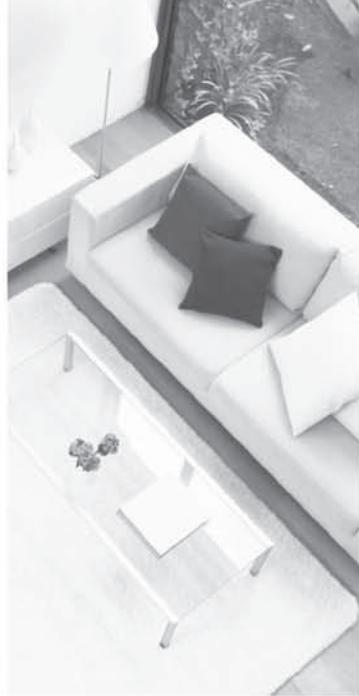
- Системы видеонаблюдения с компьютерным зрением Orwell 2k;
- Радиолокационная станция охраны периметра и территории объектов Orwell-R;
- Биометрическая сетевая система контроля доступа и учета рабочего времени Senesys;
- Комплект разработчика (Software Development Kit) программного обеспечения распознавания автомобильных номеров на видеоизображении SDK «Авто-Контроль»;
- Система распознавания государственных регистрационных знаков транспортных средств «Авто-Номер»;
- Система контроля проезда автотранспорта с распознаванием транспортных номеров и внешнего вида автомобилей Senesys-Avto.



Место проведения:

БЕЛАРУСЬ, МИНСК
пр-т Победителей, 20/2
Футбольный манеж

17-20.04.2012



международная специализированная выставка



БЕЛОРУССКАЯ СТРОИТЕЛЬНАЯ НЕДЕЛЯ

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ИНТЕРЬЕР

ОКНА
ДВЕРИ
КРЫШИ
МОНОЛИТ
ОПАЛУБКА
ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНОЕ
ОБОРУДОВАНИЕ

Генеральный информационный партнер:

МАСТЕРСКАЯ
**СОВРЕМЕННОЕ
СТРОИТЕЛЬСТВО**

Информационная поддержка:

Фонский
СПЕЦТЕХНИКА

АС
АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛЬСТВО

МажорДом

**ИНФО
ФОРУМ**
строительный год

**Цены и
Товары**

**ИННОВАЦИИ
СТРОИТЕЛЬНАЯ
ИНДУСТРИЯ**

ОПТОМ
И В РОЗНИЦУ

СТРОИТЕЛЬНАЯ

ИНФОРМ

Стройка
РУССКАЯ ГАЗЕТА

Организатор:



МИНСКЭКСПО

220035, Минск, Беларусь
ул.Тимирязева, 65
тел.: (+375 17) 227 35 11
факс: (+375 17) 226 91 92
www.minskexpo.com

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ
ОБЪЕКТИВЫ
ДЛЯ СИСТЕМ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ



computar[®]
CCTV LENSES



Полувековой опыт разработки и производства объективов позволил создать технологии, обеспечивающие высочайшее качество и надежность объективов **Computar**

UNEX

системы видеонаблюдения

www.unexpro.ru

ДВЕ ФУНКЦИИ В ОДНОЙ КАМЕРЕ

Универсальный дизайн

UNP632-DV1

КОМПАКТНЫЙ РАЗМЕР

Вандало защищенный купол $\varnothing 57$ мм

Класс герметичности IP68

Высокое разрешение (600 ТВЛ)

Высокая чувствительность

Легкий монтаж



UNP634FV-DV5

НАКЛАДНОЙ+ВРЕЗНОЙ МОНТАЖ

Вандало защищенный купол $\varnothing 100$ мм

Класс герметичности IP68

Высокое разрешение (600 ТВЛ)

Высокая чувствительность

Легкий монтаж, 3 оси вращения

UNEX
системы видеонаблюдения

СП «Унибелус» 000, г. Минск, ул. Нахимова, 17, Тел.: +375 (17) 291 15 05
info@unibelus.com www.unibelus.by