УТВЕРЖДАЮ

Директор ЧУДПО «Ферт-Профи»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_В.В. Важинская

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2014 г.

ПЛАН – КОНСПЕКТ

проведения занятий по дисциплине «Организация охранных услуг с применением технических средств» повышения квалификации руководителей частных охранных организаций

Тема № 3 «**Компьютерная техника в деятельности частных охранных организаций**»

Цель занятия: изучить программные продукты, используемые в деятельности охранных организаций.

Время проведения: 1 час

Метод проведения: лекция

Место проведения: учебный класс

Используемая литература:

1. Оснащение ПЦО средствами аудио- и видеонаблюдения. Методические рекомендации МВД РФ ГУ ВО.
2. Р 78.36.005-2011. Рекомендации. Выбор и применение систем контроля и управления доступом.
3. Статья А.Гонта. Программные продукт, ориентированные на разработку проектов по системам охранного телевидения.
4. Организационный момент -5 мин:

Проверка слушателей.

Объявление темы и цели занятия

П. Основная часть – 35 мин.

Объяснение нового материала:

1. Компьютерная техника и программные продукты в деятельности охранных организаций.
2. Система компьютерного управления техническими средствами охраны.

Ш. Заключительная часть – 5 мин

Закрепление нового материала

Задание для самостоятельного изучения.

**1. Компьютерная техника и программные продукты в деятельности охранных организаций.**

Бурное развитие информационных технологий в области коммуникаций предполагает дальнейшее использование различных каналов связи для целей охраны.

Внедрение оптических технологий требует внесения изменений в организацию централизованной охраны объектов. Основное направление изменений заключается в переводе информационных потоков, поступающих от объектов, в цифровую форму для их дальнейшей передачи на ПЦН с использованием универсальной среды.

В качестве универсальной среды передачи данных рассматривается сеть, использующая для передачи данных IP-протоколы.

Организация централизованной охраны объектов с использованием IP-сетей подразумевает:

- наличие опорной IP-сети, имеющей достаточную зону покрытия;

- наличие подключения оборудования пульта к опорной IР-сети;

- наличие подключения оборудования приемного комплекта к опорной IР-сети;

- наличие подключения объектового оборудования к IP-сети.

Подключение к опорной IP-сети может осуществляться с использованием разных сред (технологий) передачи:

- Ethernet;

- ADSL;

- FTTC, FTTB, FTTH, xPON;

- GPRS и т.д.

Указанные варианты подключения могут использоваться как на охраняемых объектах, так и на пульте.

В качестве опорной сети в подразделениях вневедомственной охраны создаётся IP/VPN-сеть, что позволяет повысить надежность передачи информации за счет контроля над каналами связи и структурой сети в целом, а также за счет закрытости сети от стороннего проникновения. На ПЦО, как правило, используется единственное подключение к опорной сети. Для подключения к IP/VPN-сети целесообразно использовать собственный маршрутизатор, который не только обеспечит защиту внутренней сети пульта (за счет использования встроенного Fire Wall), но и позволит получить доступ к сети другим компьютерам пульта, если в этом возникнет необходимость (технический/инженерный компьютер, стенд и т.п.).

В качестве канала подключения к сети может использоваться как фиксированный проводной канал (ADSL, Ethernet, оптика, выделенная линия), так и беспроводной вариант (GPRS, 3G, WiMax, CDMA).

Для функционирования системы необходимо, чтобы все каналы пультового подключения имели статические IP-адреса, видимые со стороны охраняемых объектов (объекты должны иметь возможность отправки пакетов на пульт). При использовании IP/VPN-сети элементы приемного комплекта и объектовое оборудование также может иметь статические IP-адреса, видимые со стороны пульта.

Порядок выделения IP-адресов определяется оператором связи (провайдером), который занимается поддержкой VPN-сети, для случая FTTH/xPON возможно (и наиболее оправдано) использование DHCP, администрирование которого также находится в ведении оператора связи.

Объектовое оборудование, а также оборудование приемного комплекта может использовать как статические, так и динамические IP-адреса. При этом сами объектовые приборы могут не иметь возможность прямой адресации с пульта (могут быть закрытыми от опорной сети маршрутизаторами и шлюзами).

Подсистема видеонаблюдения предназначена для получения видеоизображения с видеокамер, установленных на охраняемом объекте, подключаемых через видеосервер или c IP-видеокамер, и трансляции его на пульт централизованного наблюдения (ПЦН) по команде или по заданному событию.

**Расчет углов зрения телевизионных камер и их разрешения в ближней и дальней зоне наблюдения**

Расчет углов зрения телевизионных камер и их разрешения произведем с помощью программы ViewDesigner. Данная программа относится к категории бесплатного программного обеспечения и любезно предоставлена представительством компании «Dallmeier electronic» в России.

*Примечание. Разумеется, возможно, использовать и другое подобное программное обеспечение, например:*

*- программа Валерия Зырянова CCTVLens. Доступна на сайте* [*www.cctv-labs.ru/support/cctvlens/cctvl/*](http://www.cctv-labs.ru/support/cctvlens/cctvl/)*;*

*- Web версия программы расчета зоны обзора видеокамеры от ООО «ТехноСфера», представлена на сайте (*[*http://www.ivtechno.ru/zona\_obzora*](http://www.ivtechno.ru/zona_obzora)*);*

*- программа IP Video System Design Tool компании JVSG (*[*www.jvsg.com*](http://www.jvsg.com)*);*

*- программа VideoCAD (www.cctvcad.com) и т.д.*

Данное программное обеспечение, как и множество ему подобного, значительно облегчает работу проектировщиков систем видеонаблюдения. ViewDesigner позволяет под правильным углом и на правильном расстоянии разместить камеры на проектируемом объекте, а так же подобрать объектив с правильным фокусным расстоянием и соответствующим углом обзора. Программа позволяет визуально определить, что попадет в поле зрения видеокамеры исходя из высоты ее установки, угла наклона и технических характеристик камеры.

Статья А.Гонта посвящена краткому обзору наиболее популярных в России программных продуктов, ориентированных на разработку проектов по системам охранного телевидения.

В статье рассмотрены только возможности программ в части решения задач [видеонаблюдения](http://www.aktivsb.ru/). Графический интерфейс программ в статье подробно не рассматривался в связи с тем, что основная масса проектировщиков - это специалисты широкого профиля. Они разрабатывают проекты для всех слаботочных систем, а не только для CCTV. Для тех проектировщиков, кому надоест тратить время на рисование секторов и прочих атрибутов видеосистем, всегда есть возможность самостоятельно ознакомиться с CAD интерфейсами рассматриваемых программ и их особенностями.

На сегодняшний день для облегчения работы проектировщикам при решении задач CCTV существуют программы, которые условно можно разделить на три группы.

Первая группа - это программы, предназначенные только для определения углов зрения [объективов,](http://www.aktivsb.ru/cat208_237.html) получившие в связи с этим название CCTV Lens Calculator или «Калькуляторы [объективов».](http://www.aktivsb.ru/cat208_237.html) К их числу можно отнести: Dallmeier ViewDesigner, CCTV Design Lens Calculator и калькуляторы компаний Theia Technologies, Polar-isUSA, Fujinon, Aventura и многие другие.

Вторая группа - это программы, позволяющие получить весь спектр параметров, необходимых для решения поставленных системе [видеонаблюдения](http://www.aktivsb.ru/) задач, но не умеющие разрабатывать чертежи с планировкой, расстановкой оборудования и ориентацией секторов наблюдения. Такие программы получили название специализированных калькуляторов. К ним можно отнести программу «Проектировщик CCTV».

Третья группа - это программные продукты, объединяющие в себе возможности специализированных калькуляторов и полноценных графических редакторов с CAD интерфейсом для CCTV, позволяющие разрабатывать чертежи, моделировать сцены и 3D объекты. К таким программам относятся VideoCAD Professional и IP Video System Design Tool. Целесообразно отметить, что VideoCAD Professional имеет «облегченные» версии, такие как: VideoCAD Lite, содержащая только необходимые инструменты, и VideoCAD Starter - самая простая и недорогая версия.

Нетрудно заметить, что изобилие программных продуктов существует только в части расчета параметров [объективов.](http://www.aktivsb.ru/cat208_237.html) Ассортимент программ второй и третьей группы достаточно скуден и ограничивается программами «Проектировщик CCTV», VideoCAD Professional и IP Video System Design Tool.

Возможности определения широкого перечня параметров и характеристик секторов с использованием вычислительных ресурсов этих программ следующие:

■ Расчет параметров видеосистем по вероятностным критериям или детерминированным в виде пространственного разрешения с размерностью пиксел/метр.

■ Выбор высоты, места установки и определение углов зрения видеокамер как по горизонтали, так и по вертикали.

■ Нахождение параметров [объективов,](http://www.aktivsb.ru/cat208_237.html) обеспечивающих необходимые зоны обнаружения, опознавания, идентификации и зоны чтения автомобильного номера.

■ Расчет размеров горизонтальных проекций зон обнаружения, опознавания, чтения автомобильного номера для нанесения на план объекта.

■ Нахождение проектных решений для любых задач, когда объекты наблюдения или их элементы могут иметь любой контраст относительно фона.

■ Расчет параметров, обеспечивающих максимальную глубину резкости.

■ Расчет размера изображения любого объекта на экране монитора, выраженного в процентах, в пикселах, в ТВ линиях, в миллиметрах, в дюймах (для английского формата измерений).

■ Расчет требуемого объема жестких дисков для хранения видеоархивов.

■ Расчет длины и электрических параметров кабелей.

■ Расчет источников освещения и их мощности, необходимых для работы камеры в условиях плохой освещенности как в видимом, так и в инфракрасном диапазоне волн.

■ Определение параметров, необходимых для чтения номерных знаков автомобилей, двигающихся по автострадам с различными скоростями.

■ Определение параметров, необходимых для чтения номеров железнодорожных вагонов и цистерн, находящихся в движении. Моделирование и CAD интерфейс позволяют выполнить:

■ Построение трехмерных моделей реальной обстановки с возможностью загрузки готовых объектов (человек, автомобиль и др.).

■ Получение модели реальной картинки с каждой видеокамеры.

■ Моделирование параметров наблюдаемой сцены, параметров видеокамер, [объективов,](http://www.aktivsb.ru/cat208_237.html) качества изображения (разрешение, компрессия, цветность, размытие).

■ Анализ влияния критериев на размеры зон обнаружения, опознавания, чтения автомобильного номера и их положение в зависимости от качества видеоизображения.

■ Проектирование интерфейса оператора.

■ Размещение видеокамеры на готовых планировках в различных форматах (\*.bmp, \*.jpg, \*.emf, \*.wmf, \*.dwg, \*.dxf).

■ Получение чертежа, включающего 2 проекции контролируемой территории с изображениями зон обзора видеокамер с координатной сеткой и титрами.

■ Печать полученного чертежа на одном или нескольких листах. Возможность использовать стандартные рамки со штампами согласно ГОСТ 21.101.

■ Экспорт полученного чертежа в любом из следующих графических форматов: \*.bmp, \*.emf, \*.wmf, \*.dxf (R14),\*.dxf (R2000).

■ Получение текстового файла, оформленного в соответствии ГОСТ 2.105-95, с полным описанием всех видеокамер, зон обзора и кабелей для включения в пояснительную записку проекта.

■ Тестирование оператора поста [видеонаблюдения](http://www.aktivsb.ru/) на его способность к обнаружению на мониторе объектов, имеющих различный контраст.

**ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ, РЕШАЕМЫЕ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ CCTV**

В настоящее время системы [видеонаблюдения](http://www.aktivsb.ru/) органично вписались в архитектуру комплексных систем безопасности. На протяжении более 20 лет своего развития естественным образом сформировался подход к проектированию CCTV и четкий круг задач, решаемых видеосистемой. Таких задач всего шесть:

1. Мониторинг территорий.

2. Обнаружение объектов.

3. Различение объектов.

4. Идентификация объектов.

5. Чтение номеров стоящих автомашин и ЖД вагонов.

6. Чтение номеров автомашин и ЖД вагонов, находящихся в движении.

1. Мониторинг территорий

Эта задача связана с общим контролем обстановки в местах массового пребывания людей. Такими местами могут быть привокзальные площади, спортивные арены, аэровокзалы и другие объекты.

Решение задач мониторинга территорий начинается с определения углов зрения камер и мест их установки. Других требований к системе мониторинга территорий обычно не предъявляется. В связи с этим для решения таких задач достаточно использовать программные продукты первой группы. Эти программы распространяются бесплатно, и скачать их можно с сайтов разработчиков. Однако нужно отметить, что в некоторых программах выбор форматов матриц видеокамер ограничен значениями 1/4'', 1/3'', 1/2'', 2/3'' при отношении сторон кадра только 4:3. Для сегодняшнего парка видеокамер и мониторов такое ограничение существенно сокращает диапазон возможностей по использованию программ.

Выбор мест установки камер, ориентацию секторов наблюдения и оптимальное их распределение по всей территории объекта можно выполнить в AutoCAD.

2. Обнаружение объектов

Обнаружение - выделение объекта контроля из фона либо раздельное восприятие двух объектов контроля, расположенных на расстоянии друг от друга, соизмеримом с их размерами [1].

Решение этой задачи должно обеспечить возможность оператору поста охраны по изображению на мониторе обнаружить только что появившейся объект среди других элементов изображения.

Исходя из определения понятия «обнаружение объекта», эта задача должна решаться с учетом реальной освещенности и оцениваться степенью выделения объекта контроля из общего фона сцены.

Чаще всего эта задача решается при установке системы [видеонаблюдения](http://www.aktivsb.ru/) совместно с периметральной системой охраны на объектах, имеющих большие территории.

3. Различение объектов

Различение - раздельное восприятие двух объектов контроля, расположенных рядом, либо выделение деталей объекта контроля [1].

Решение задачи по различению объектов должно позволить оператору по изображению на мониторе описать интересующий объект. Если в качестве объекта выступает человек, то оператор должен, как минимум, получить следующую информацию:

■ элементы одежды;

■снаряжение;

■походка;

■наличие каких-либо предметов в руках;

■узнавание знакомого человека.

Задача различения объектов более сложная, чем обнаружение, так как требует подробного описания объекта, находящегося в реальных условиях освещенности.

4. Идентификация

Идентификация - выделение и классификация существенных признаков объекта контроля либо установление соответствия изображения объекта контроля изображению, хранящемуся в базе данных [1].

Это задача связана с получением на экране монитора изображения лица, по которому человек может быть опознан, а распечатанная фотография позволит однозначно идентифицировать его личность.

Такие задачи ставятся видеокамерам, которые установлены на проходных, при входах в административные здания или на режимных объектах.

Задача идентификации достаточно успешно решает любые программы, так как условия освещенности на таких объектах, как правило, хорошие.

5. Чтение номеров стоящих автомашин и ЖД вагонов

Решение этой задачи позволяет оператору по изображению на экране монитора прочитать номерной знак стоящего автомобиля или железнодорожного вагона.

6. Чтение номеров автомашин и ЖД вагонов, находящихся в движении

Для проектирования видеосистем автоматического чтения номеров двигающихся по автострадам автомашин или железнодорожных вагонов необходимо не только определить фокусное расстояние [объектива,](http://www.aktivsb.ru/cat208_237.html) но и обеспечить несмазанное изображение номерного знака. Решить такую задачу можно, только определив необходимую выдержку, которую нужно установить в видеокамере.

Возможность чтения номеров на двигающихся объектах открыла новое направление использования видеокамер. Прежде всего, это чтение номеров изделий на высокоскоростных автоматизированных сборочных линиях или на конвейерах, подающих продукцию на следующий технологический этап.

Следующая задача хоть и не связана напрямую с [видеонаблюдением](http://www.aktivsb.ru/), но тем не менее обеспечивает нормальные условия для решения камерой поставленных перед ней задач. 7. Расчет подсветки для работы камеры в условиях плохой освещенности

Возможность программных продуктов проводить расчеты необходимой мощности источников света в видимой и инфракрасной области спектра создает нормальные условия для решения видеокамерой поставленных задач в темное время суток.

**ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТАХ ПО CCTV**

Выбирая программное обеспечение, проектировщик должен понимать, с использованием каких показателей и критериев программа будет решать ту или иную задачу.

Необходимость внимательного отношения к таким нюансам связана с тем, что в зависимости от используемых показателей и критериев возможности программ значительно отличаются.

В настоящее время на рынке присутствуют программы с вероятностным и детерминированным подходом к решению задач CCTV.

Рассмотрим вероятностный подход.

Задача проектировщика заключается в том, чтобы выбрать параметры оборудования и места их установки таким образом, чтобы изображение объекта на экране монитора было в таком масштабе и разрешении, которое позволит решить любую задачу CCTV.

Однако в реальной действительности достичь таких результатов очень трудно, а в большинстве случаев невозможно.

Это связано с тем, что условия освещенности постоянно меняются и, как следствие, меняется и видимость объектов в поле зрения камер. Более того, используя преднамеренное маскирование, нарушитель может до минимума снизить возможность его обнаружения или различения.

Но все эти проблемы решаются в программах, использующих в качестве исходных данных освещенность объекта или освещенность элементов его снаряжения, выраженную через контраст. Поскольку этот параметр является основным показателем для любых систем, работающих с изображением, то целесообразно при его выборе ориентироваться на значения, приведенные ниже.

■ Контраст считается большим, когда его значение равно или превышает 0,5 (объект и фон резко отличаются по яркости).

■ Контраст считается средним, когда его значение лежит в диапазоне от 0,2 до 0,5 (объект и фон заметно отличаются по яркости).

■ Контраст считается малым при его значении менее 0,2 (объект и фон мало отличаются по яркости).

Не менее значимая проблема связана с тем, как оператор может обнаружить или различить объект на экране монитора. Чем быстрей будет обнаружен или различим нарушитель, тем большим временем будет располагать группа захвата на его задержание.

Дать однозначный ответ, за какое время оператор оценит изменившуюся обстановку на мониторе, невозможно. Это связано с тем, что каждый человек имеет индивидуальные возможности. Для одного достаточно небольшого монитора, и на нем он в состоянии обнаружить или различить мелкие объекты, а другой не может решить эту задачу и с большим монитором при хорошем разрешении.

Следовательно, ответы на такие задачи нужно искать только вероятностным путем.

Исходя из этого, при разработке проектных решений на программных продуктах с вероятностными критериями проектировщик задает каждой камере требования по вероятности выполнения оператором той или иной задачи. Например: Камера №3, вероятность различения 0,996; камера №12, вероятность обнаружения 0,9. Подробно о проектировании на вероятностных критериях можно прочитать в статье «Проектирование видеосистем с учетом требований к безопасности объектов» [2].

На основании этих критериев программа определяет необходимые размеры объектов на экране монитора, их разрешение в пикселах и необходимый размер диагонали монитора. Рассмотрим детерминированный подход.

На рынке программных продуктов для систем [видеонаблюдения](http://www.aktivsb.ru/) присутствуют и более простые с точки зрения показателей и критериев программы. Наиболее распространенным среди них является показатель в виде «пространственного разрешения» с размерностью пиксел/метр. В качестве критерия, по которому принимается решение об обнаружении или различении, выступает заранее определенное количество пикселов, приходящееся на 1 м пространства, где расположен объект. Реальные условия освещенности, в которых видеокамера должна решать поставленную задачу, и возможности оператора не учитываются. Результат расчета по этому показателю справедлив только для идеальных условий освещенности без учета возможности оператора обнаружить или различить на мониторе объект.

Приведем численные значения критериев, используемых в программах (табл. 1).

*Таблица 1*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Решаемая задача** | **IP Video** | | **System Design Tool** | | | **VideoCAD** |
|  | Пиксел/м по горизонтали | Пиксел/м по вертикали | EN 50 132-7 по горизонтали  Пикс/м | Ширина лица в пикселах | Высота человека  (1,6 м) в кадре (Брит) | Home Office Scientific Development Branch Пиксел/м по вертикали |
| Мониторинг и контроль | 44 | 33 | 15 | 5 | 5 | 12 |
| Детекция/Обнаружение | 88 | 66 | 20 | 10 | 10 | 24 |
| Обзор/Наблюдение | 133 | 100 | 115 | 20 | 25 | 61 |
| Распознавание/  Узнавание | 175 | 130 | 170 | 30 | 50 | 122 |
| Идентификация | 262 | 200 | 270 | 40 | 120 | 244 |
| Гарантированная идентификация | 349 | 262 | 800 | 60 | 200 | ~ |

Какие конкретно значения критериев, приведенные в таблице, нужно использовать и в каких случаях, оставим на откуп разработчикам программного обеспечения.

Проведенный краткий обзор программных продуктов - это попытка показать тот уровень, на котором находится программное обеспечение для проектирования систем охранного телевидения. Хочется обратить внимание, что в последние годы произошел серьезный перекос в разработке программного обеспечения именно в сторону CAD интерфейсов, что, несомненно, хорошо. Однако оставшиеся на втором плане проблемы, связанные с разработкой новых методик и критериев для решения задач CCTV, не радуют.

Тем не менее, использование существующих программных продуктов при проектировании видеосистем - это уверенный шаг вперед в улучшении качества разрабатываемых проектов и снижении трудозатрат при их выполнении.

Источник: "Алгоритм Безопасности" № 1, 2013 год.