ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Институт математики и компьютерных наук

Кафедра информационной безопасности

Допустить к защите в ГАК  
Заведующий кафедрой  
информационной безопасности,  
д.т.н., профессор А.А. Захаров

“\_\_\_\_” \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2010 г.

Баранова Татьяна Владимировна

Разработка проекта модернизации системы видеонаблюдения в рамках программы "Безопасный город"

(выпускная квалификационная работа)

Научный руководитель:

старший преподаватель

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Нестерова О.А.

Автор работы:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Баранова Т.В.

Тюмень 2010

СОДЕРЖАНИЕ

[ВВЕДЕНИЕ 4](#_Toc254931654)

[1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ РАБОТЫ СИСТЕМЫ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ В РАМКАХ ПРОГРАММЫ «БЕЗОПАСНЫЙ ГОРОД» **………………………………………………………………...**6](#_Toc254931655)

[1.1. Характеристика городской системы видеонаблюдения 6](#_Toc254931656)

[1.2 Общая характеристика отделения связи, специальной техники и автоматизации ОВД ЯНАО. 8](#_Toc254931657)

[1.3 Общая характеристика города Тарко-Сале 9](#_Toc254931658)

[1.4. Техническая характеристика действующей системы видеонаблюдения 9](#_Toc254931659)

[2. ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ ……………………………………………………………………15](#_Toc254931660)

[2.1 Характеристика беспроводных технологий 15](#_Toc254931661)

[2.2 GSM 16](#_Toc254931662)

[2.3 Wi-Fi 16](#_Toc254931663)

[2.4 WiMAX 18](#_Toc254931664)

[3. РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА СИСТЕМЫ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ WiMax 22](#_Toc254931665)

[3.1 Постановка задачи для проектирования системы видеонаблюдения. 22](#_Toc254931666)

[3.2. Цель и назначение усовершенствованной системы видеонаблюдения. 22](#_Toc254931667)

[3.3. Аппаратная часть цифровой системы видеонаблюдения 23](#_Toc254931668)

[3.4. Реализация проекта 26](#_Toc254931669)

[3.5. Программная часть цифровой системы видеонаблюдения 30](#_Toc254931670)

[3.6. Рекомендации дальнейшего развития 33](#_Toc254931671)

[4. АНАЛИЗ РИСКОВ СИСТЕМЫ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ В РАМКАХ ПРОГРАММЫ «БЕЗОПАСНЫЙ ГОРОД» 37](#_Toc254931672)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 40](#_Toc254931673)

[Список литературы 41](#_Toc254931674)

# ВВЕДЕНИЕ

Возросший уровень преступности и правонарушений, а также вероятность террористических актов являются одной из проблем для руководства города, милиции и общественности. Привлечение системы городского видеонаблюдения в помощь правоохранительным органам значительно повысит эффективность их работы по профилактике правонарушений в городе. В рамках создания общероссийской информационной системы решено было создать сеть интеллектуального видеомониторинга на территории города Тарко-Сале Пуровского района.

Организация данной программы проводится совместно Министерством чрезвычайных ситуаций и Министерством внутренних дел России.

«Безопасный город» – это комплексное типовое решение по организации сетей общественной безопасности и экстренного реагирования на базе новейших достижений информационных и телекоммуникационных технологий. Это решение призвано обеспечить видеоохрану и техническую безопасность

Целью программы являются обеспечение безопасности жителей Тарко-Сале в местах общественных сборов, проживания, сохранность жилищного фонда, инфраструктуры жилого сектора и имущества различных форм собственности.

Современные разработки в области видеонаблюдения позволяют создать интеллектуальную систему видомониторинга, которая даст возможность постоянного контроля за безопасностью населения в местах массового скопления людей, у школ, у важных административных объектах.

Информационные технологии являются одной из наиболее обширной областей, которые можно применить в индустрии охранного телевидения.

И именно с помощью новейших разработок в сфере передачи информации сейчас стало возможным не только расширить уже существующую систему видеомониторинга, сделать ее более надежной, отказоустойчивой, но и повысить пропускную способность канала.

Система видеонаблюдения при возникновении внештатной ситуации (пожар, массовые беспорядки и т.д. ) оперативно отреагировать и устранить преступление в кратчайшие сроки.

Объемы информации, передаваемой на пульт в УВД, напрямую зависят от количества камер, задействованных в системе видеонаблюдения. Таким образом, расширяя область контроля за городом, и соответственно увеличивая количество видеокамер, мы сталкиваемся с проблемой нехватки пропускной способности канала. Поэтому решено было найти новый способ передачи видеоинформации, удовлетворяющий требованиям действующей системы сейчас и расширенной системы в будущем.

В рамках проекта расширения системы видеонаблюдения необходимо проанализировать существующие технологии передачи информации, рассмотреть возможности их функционирования в условиях Севера, способности противостоять незаконному проникновению в сеть.

На основе опыта, полученного при использовании современных средств для осуществления видеомониторинга в городе Тарко- Сале, будут построены системы видеонаблюдения в других городах Пуровского района ЯНАО.

Целью дипломной работы является модернизация передачи информации в системе городского видеонаблюдения на основе анализа современных технологий.

Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

- проанализировать современные технологии передачи информации

- разработать проект системы видеонаблюдения на основе новой технологии

- подготовить и настроить необходимое оборудование

- внедрить разработки в действующую систему видеонаблюдения

Практическая значимость дипломной работы определяется тем, что работа внедрена в существующей организации - УВД Пуровского района ЯНАО.

# ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ РАБОТЫ СИСТЕМЫ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ В РАМКАХ ПРОГРАММЫ «БЕЗОПАСНЫЙ ГОРОД»

## Характеристика городской системы видеонаблюдения

Одной из главных функций системы безопасности города является организация глобального видеонаблюдения: в жилых кварталах, местах скопления людей и проведения массовых мероприятий, на автомобильных магистралях, в государственных учреждениях, на жизненно важных для города объектах.

Городская система видеонаблюдения позволяет решить следующие задачи:

* видеонаблюдение мест массового скопления людей: площадей, парков, бульваров, мест массового отдыха;
* обеспечение безопасности и видеонаблюдение социально значимых объектов: школ, больниц, государственных учреждений;
* обеспечение безопасности объектов транспортной инфраструктуры: аэропортов, автовокзалов, железнодорожных вокзалов;
* видеонаблюдение городских перекрестков и значимых автомобильных дорог;
* организация тревожных кнопок с двусторонней аудио-видеосвязью «гражданин-милиция» в местах со сложной криминогенной обстановкой;
* предоставление информации о ситуации в реальном времени.

Только организация единой для всего города системы видеонаблюдения является эффективным способом обеспечения его безопасности.

Основными результатами создания городской системы видеонаблюдения станут:

* снижение уровня правонарушений, увеличение числа раскрываемых квартирных краж, уличных преступлений, фактов похищения автотранспорта и повышение результативности поиска транспортных средств, находящихся в угоне;
* повышение степени контроля органов власти ситуацией в городе и раскрываемостью преступлений;
* снижение затрат на ремонт и восстановление городского и муниципального имущества в результате краж и вандализма;
* сокращения общего числа правонарушений вследствие осведомленности потенциальных правонарушителей о наличии видеонаблюдения;
* оказание помощи правоохранительным органам в следственно-розыскных мероприятиях, при поиске преступников, правонарушителей.

Органами внутренних дел будут востребованы данные, предоставляемые системой безопасности, такие как:

* обнаружение оставленных и представляющих опасность предметов;
* видеоконтроль обстановки на улицах, площадях, отдельных объектах городской инфраструктуры (образовательные и медицинские учреждения, объекты культуры, др.);
* выявление противоправных действий и событий, представляющих угрозу жизни людей.

## Общая характеристика отделения связи, специальной техники и автоматизации ОВД ЯНАО.

Отделения связи, специальной техники и автоматизации ОВД по Пуровскому району занимается обеспечением надежной и бесперебойной работы всего компьютерного оборудования, усовершенствованием программного оборудования организации для оптимальной работы.

В соответствии с основными задачами на отделение связи, специальной техники и автоматизации возложены следующие функции:

1. Отдел обеспечивает создание, подключение, изменение пользователей и их прав, в локальной компьютерной сети компании.
2. Принимает меры безопасности по защите всех компьютеров и локальной сети от компьютерных вирусов.
3. Оказывает помощь в работе пользователей на компьютерах и в локальной компьютерной сети.
4. Обеспечивает распределение прав доступа и защиту конфиденциальной информации от несанкционированного доступа в соответствии с системной политикой компании.
5. Производит, прием и отправку внешней электронной почты.
6. Производит обслуживание, установку и ремонт радиооборудования, телефонного и факсимильного, а также множительного оборудования.
7. Осуществляет контроль, за обеспечением запасными частями, материалами компьютерного и электронного оборудования, за расходными материалами и комплектующими, для поддержания в рабочем состоянии компьютерного, сетевого и офисного оборудования.
8. Занимается установкой и обслуживанием городской системы видеонаблюдения.

## Общая характеристика города Тарко-Сале

Тарко-Сале является административным центром Пуровского района Ямало-Ненецкого Автономного Округа. Население около 30 тысяч жителей. В городе имеются 4 школы, школа-интернат, 7 детских садов, телестудия, культурно-спортивный комплекс. Из города ведут 3 дороги.

Основываясь на эти факты, для безопасности граждан необходимо разместить камеры видеонаблюдения в местах массового скопления людей у культурно-спортивного комплекса, на территории школ и детских садов, на набережной. Также необходимо установить камеры на выездах из города и в аэропорту. Для контроля правил дорожного движения камеры видеонаблюдения должны быть расположены в местах частых нарушений- объездная у набережной, на основных перекрестках города, и в местах сложной развязки. Также камеры установлены у зданий УВД, Администрации Пуровского района и Управления миграционной службы.

.

## Техническая характеристика действующей системы видеонаблюдения

Городская система видеонаблюдения в городе Тарко-Сале строится на базе стационарных и поворотных камер с возможностью приближения изображения, подключенных к устройствам оцифровки. Для передачи видео на пост охраны используются цифровые каналы связи.

Компьютерные системы наблюдения предназначены для комплексного управления системой теленаблюдения. Они могут обеспечивать охрану и контроль доступа в помещения как небольших, так и крупных офисов, банков и т.д.

Компьютерные системы видеонаблюдения обладают рядом особенностей, которые в различных ситуациях могут играть как положительную, так и отрицательную роль.

Перераспределение функций между программными и аппаратными средствами приводит к тому, что компьютерные системы не всегда могут обеспечить быстрое переключение режимов. Кроме того, повышаются требования к оператору – умение работать с компьютером и графическим интерфейсом.

Однако компьютерные системы обеспечивают:

* просмотр цветного и черно-белого видеоизображения от одного до шестнадцати источников видеосигналов одновременно или по выбору оператора;
* автоматическое или полуавтоматическое покадровое сохранение изображения в цифровом виде с заданной дискретностью.

наложение даты, времени, служебных сигналов и другой информации на видеоизображение;

* сжатие и передачу по каналам вычислительной сети(глобальная, локальная), а также по каналам телефонной связи через модем;
* покадровый просмотр сохраненной видеоинформации с возможностью задания выборки и сортировке по дате, времени, наименованию объекта и прочее;
* обработку видеоизображения цифровыми методами в реальном масштабе времени.
* дистанционное управление системой по телефонной линии;
* подключение служебных сигналов (сигнал тревоги, вызова, и др.) и возможность автоматического управления системой по заданному алгоритму (например, уменьшение интервалов времени записи кадров при поступлении сигналов тревоги);
* программное и дистанционное управление системами охраны и многоуровневого доступа.

Аппаратная часть цифровой системы видеонаблюдения включает четыре компоненты:

* Аналоговые видеокамеры.
* Устройства оцифровки.
* Цифровые каналы связи.
* Центр мониторинга.

Цветные видеокамеры WV-CW860 и WV-CW864E предназначены для установки в системах наружного наблюдения. Камера в компактном корпусе, рассчитанном на эксплуатацию вне помещений, оборудована цифровым процессором сигнала, механизмом панорамирования по вертикали/горизонтали, объективом с 22-кратном увеличением, а также интерфейсом RS485.

Новая конструкция позволяет использовать камеру как при очень слабом освещении, так и при обычном дневном свете. Установочные меню позволяют реализовать такие функции наблюдения как обнаружение движения, цифровой поворот, обучение патрулированию и конфиденциальные зоны.

Оцифровка видеоизображения осуществляется в непосредственной близости от видеокамеры. Аналоговые видеокамеры коаксиальным кабелем подключаются к устройству оцифровки. В качестве оцифровывающего устройства используется VisioBox производства VisioWave (Швейцария).

Для предотвращения отрицательных погодных воздействий, устройства оцифровки устанавливаются в отапливаемых помещениях или в специализированных термобоксах, рассчитанных для работы в полярных условиях.

Для объединения оцифровывающих устройств в единую сеть используются цифровые каналы связи. Каналы связи строятся на основе каналообразующего оборудования и среды передачи. В зависимости от территориального размещения точек наблюдения в г.Тарко-Сале используются два типа каналов связи: по кабельным линиям и беспроводной. Применение каждой из этих технологий требует гибкий подход т.к. каждая из них имеет свои преимущества и недостатки, которые приведены в таблице.

|  |  |
| --- | --- |
| Беспроводная сеть | Проводная сеть |
| Достоинства | |
| Быстрота установки. | Высокое и устойчивое качество каналов связи. |
| Недостатки | |
| Необходимость в регистрации частот в органах ГосСвязьНадзора.  Зависимость качества каналов от погодных условий.  Влияние линий высоковольтных передач на возможность создания радиоканалов.  Необходимость прямой видимости между антеннами.  Ограниченная ширина каналов. | Необходимость согласования по проводке кабельных линий по имеющейся инфраструктуре.  Сложность монтажа кабельной сети.  В случае перепланировки городской инфраструктуры возможно нарушение установленных каналов. |

Если посмотреть на размещение контролируемых объектов на плане города можно выделить их последовательное распределение. Такое размещение предполагает выделение опорной радио или оптоволоконной сети, к которой точки контроля подключаются радиоканалами малой мощности или линиями витой пары. Опорная сеть строится по трем точкам: КСК»Геолог», Школа №2 и УВД.

Конечная точка опорной сети расположена в УВД и подключена непосредственно к центру мониторинга.

Центр мониторинга выполняет функции поста видео наблюдения., места удаленного аудио-визуального взаимодействия милиционера с гражданами, ведения видеоархива и управления системой в целом.

В центре мониторинга устанавливается мощный компьютер с двумя мониторами и подключенным дисковым массивом для хранения видеоинформации.

На компьютере установлено программное обеспечение, через которое оператор взаимодействует с системой: ведет видео наблюдение или просматривать архивы.

При первоначальном запуске программы на левом мониторе отображается карта города Тарке-Сале, на которой отражается оперативная обстановка. А на левом выводится изображение от видеокамер.

При возникновении тревожных ситуаций в охраняемых областях, обращении граждан по экстренной связи, переохлаждении оборудования, при попытке несанкционированного вскрытия устройств точки на карте высвечиваются соответствующим цветом. Щелчком по видео точке на карте можно вызвать на соседний монитор страницу на которой отображена исчерпывающая информация о состоянии охраняемого объекта.

Окна мониторов можно переводить в полноэкранный формат и если идет запись откатывать видеоряд событий назад.

Для работы с видеоархивом под одним из мониторов расположена гистограмма. На ней наглядно отображен весь архив записи для данной камеры. Цветом отмечены время начала и конца записи и участки записи по тревоге.

В итоге, рассмотрев действующую систему, можно выделить следующие недостатки в функционировании:

1. Проводная технология передачи видеоинформации неактуальна т.к. обладает ограничениями по местам размещения камер, также необходимость согласования по проводке линий в случае расширения системы видеонаблюдения увеличивает сложность монтажа сети в условиях Севера, перемещение и добавление камер вызывает необходимость прокладки дополнительных кабельных коммуникаций К тому же существенны значительные частотные  потери и фазовые искажения в спектре передаваемого видеосигнала. Например, при передаче на расстояние 2 км сигнал частотой 4 МГц ослабляется на 80-120 дБ в зависимости от используемой марки витой пары. Компенсация таких потерь приводит к значительному усложнению и удорожанию как передатчиков, так и приемников. Использование многопарных кабелей при передаче видеосигнала на дистанции 1-2 км приводит к сращиванию отдельных кусков кабеля. Для сохранения постоянного волнового сопротивления при разводке линии связи потребуются кабели с близкими параметрами (сечением проводников, диаметром изоляции, направлением и шагом завивки пар).

.

1. Качество передачи информации в беспроводной сети сильно зависит от погодных условий, линии высоковольтных передач сильно влияют на возможность создания радиоканалов, необходимость прямой видимости между антеннами и ограниченная ширина каналов. Для построения беспроводного варианта на зданиях администрации и УВД устанавленны радиомосты с направленными антеннами ориентированные друг против друга.
2. Незащищенность системы видеонаблюдения от несанкционированного проникновения.

# ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ

## Характеристика беспроводных технологий

Беспроводная передача видео- и аудиоинформации приобретает все большую популярность в системах видеонаблюдения, т.к. зачастую проще организовать канал передачи данных, не используя проводные технологии. В городских условиях это наиболее актуально в связи со сложностью прокладки кабелей. Если есть необходимость передавать сигнал на дальние расстояния (до нескольких километров), беспроводное видеонаблюдение будет наиболее удачным, тем более, не нужно каждые 100-200 метров ставить усилители сигнала, как в случае с проводными системами.

Беспроводные сети в настоящее время более удобны по свои функциям:

* - Монтаж не требует временных затрат, легко развертываются, включая места, где проводные сети не могут находиться(водные объекты, пересеченную местность, удаленные места).
* - Стоимость беспроводной системы намного меньше, чем к примеру оптоволоконной.
* - Гибкое размещение камер и абонентских узлов. В случае необходимости перемещения камеры это не нанесет вреда сети.
* - Высокая пропускная способность беспроводных сетей составляет от 11 до 860 Мбит/с. Это позволяет передавать видеоизображение высокого разрешения в реальном времени, что необходимо для наблюдения.

## GSM

Беспроводные GSM камеры серии применяются там, где невозможно использовать линии проводной связи и доступ по Wi-Fi.  
Достаточно часто приходится использовать системы видеонаблюдения там, где пока нет никаких линий связи, даже телефона. Типичный пример таких систем – стройплощадки, автозаправочные станции (АЗС), удаленные промзоны, технологические объекты (трансформаторные и газовые подстанции).  
 В этом случае единственный выход - GSM-видеокамера, которая передает видео по каналам сотовой связи по протоколам EDGE или GPRS.  
При этом встает вопрос об экономии трафика, так его оплата осуществляется помегабайтно и трафик достаточно дорог.  
Алгоритмы компрессии позволяют достигнуть оптимального качества передачи при меньшем потоке данных (до 40% экономии трафика по сравнению со стандартным форматом MPEG 4).   
Средняя скорость передачи данных при разрешении CIF 352х288 и 1 кадре в секунду составляет около 40 кбит/с.

## Wi-Fi

IEEE 802.11 — набор стандартов связи, для коммуникации в беспроводной локальной сетевой зоне частотных диапазонов 2,4; 3,6 и 5 ГГц.

В настоящее время IEEE 802.11 — самый распространённый стандарт, на котором построено большинство беспроводных локальных сетей. Благодаря высокой скорости передачи данных (до 10 Мбит/с), практически эквивалентной пропускной способности обычных проводных ЛВС Ethernet, а также ориентации на диапазон 2,4 ГГц, этот стандарт завоевал наибольшую популярность у производителей оборудования для беспроводных сетей. Поскольку оборудование, работающее на максимальной скорости 11 Мбит/с, имеет меньший радиус действия, чем на более низких скоростях, стандартом 802.11b предусмотрено автоматическое понижение скорости при ухудшении качества сигнала.

Мощные средства шифрования трафика WEP (64/128), WPA, WPA2-AES позволяяют существенно повысить защищенность беспроводной сети. Повышенная выходная мощность позволяет подключать IP-камеры в радиусе до нескольких км при использовании направленных антенн. При отсутствии прямой видимости между отдельной камерой и точкой приема, но при наличии прямой видимости между камерами, видеопоток может передаваться по «по цепочке» камер, используя режим работы WDS.

Преимуществом Wi-Fi является возможность развернуть сеть без прокладки кабеля, что может уменьшить стоимость развёртывания и/или расширения сети. Места, где нельзя проложить кабель, например, вне помещений и в зданиях, имеющих историческую ценность, могут обслуживаться беспроводными сетями. Wi-Fi-устройства широко распространены на рынке.

Недостатки Wi-Fi:

* Частотный диапазон и эксплуатационные ограничения – в России требуется регистрации всех сетей Wi-Fi, работающих вне помещений.
* Высокое по сравнению с другими стандартами потребление энергии, что уменьшает время жизни батарей и повышает температуру устройства.
* Самый популярный стандарт шифрования WEP может быть относительно легко взломан даже при правильной конфигурации (из-за слабой стойкости алгоритма).
* Wi-Fi имеют ограниченный радиус действия.
* Наложение сигналов закрытой или использующей шифрование точки доступа и открытой точки доступа, работающих на одном или соседних каналах может помешать доступу к открытой точке доступа. Эта проблема может возникнуть при большой плотности точек доступа.
* Уменьшение производительности сети во время непогоды.
* Перегрузка оборудования при передаче небольших пакетов данных из-за присоединения большого количества служебной информации.

## WiMAX

Под аббревиатурой WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) понимается технология операторского класса, которая основана на семействе стандартов IEEE 802.16, разработанных международным институтом инженеров по электротехнике и электронике (IEEE).

Большинство беспроводных IP-систем видеонаблюдения в настоящее время работают в стандарте IEEE 802.11 ввиду эффективности стандарта на беспроводную связь Wi-Fi. Однако 802.11-решение обеспечивает ограниченную область охвата, делая его пригодным только для применения внутри помещений, например, для мониторинга при наблюдении за детьми и для выполнения функции видеонаблюдения на предприятиях малого бизнеса. Однако следует отметить, что Wi-Fi можно использовать и на улице, например, в прямой видимости от 11 2 м/54 Мбит/с до 500 м/6 Мбит/с. Для решения проблем безопасности некоторые поставщики используют свои беспроводные технические решения. Стоимость применяемого в этом случае оборудования высока, так как речь идет об использовании несерийных компонентов и сравнительно небольших объемах заказа.

В настоящее время появилось новое поколение беспроводных IP-систем видеонаблюдения. IEEE предложил для беспроводной мегаполисной цифровой сети (MAN) беспроводной стандарт 802.16, аналогичным которому является WiMAX.

Спецификация физического уровня WirelessMAN- OFDM является

наиболее интересной с точки зрения практической реализации. Она

базируется на технологии OFDM, что значительно расширяет возможности

оборудования, в частности, позволяет работать на относительно высоких

частотах в условиях отсутствия прямой видимости.

Важной особенностью физического уровня является возможность выбора ширины для полосы пропускания канала. Стандарт предусматривает выбор ширины полосы с шагом от 1,25 МГц до 20 МГц со множеством промежуточных вариантов, что позволяет более эффективно использовать радиочастотный спектр.

WiMAX поддерживает более высокую скорость передачи данных и действует на больших расстояниях, чем многие конкурирующие беспроводные технологии. Максимальная скорость передачи необработанных данных в стандарте WiMAX достигает 72 Мбит/с, что почти в 7 раз выше, чем при работе в стандарте IEEE 802.11 b, и на 50% -при работе в стандарте IEEE 802.11 a/g. Проводное исполнение обеспечивает скорость передачи данных 1 Мбит/с, на коаксиальном проводе- 10 Мбит/с, на витой паре - до 1000 Мбит/с. Расстояние, охватываемое WiMAX-сетью, составляет десятки километров; для сравнения - сеть Wi-Fi охватывает расстояние 100 м и сотни метров с понижением скорости.

Стандарт IEEE 802.16 (WiMAX) позволяет покрыть сигналом площадь радиусом до 11 километров, без прямой видимости.

Основанный на проверенной технологии OFDM (мультиплексирование с ортогональным разделением каналов), стандарт позволяет эффективнее, чем Wi-Fi, решать проблемы, связанные с невидимыми (Non-Line of Sight - NLOS) участками среды, в особенности 802.11 a/g. Такие участки, являющиеся главной причиной многоканальной среды, могут вызывать задержки сигнала, и в наружной среде сигналы обычно проходят большее расстояние, чем во внутренней. Кроме того, WiMAX использует алгоритм направления с целью обеспечения необходимого качества услуг (Quality of Service - QoS) для трафика, критичного по времени (голос и видео). WiMAX имеет также встроенные возможности кодирования передаваемых данных для предотвращения их прослушивания. В WiMAX используется стандарт кодирования данных (Data Encryption Standard - DES) и тройной DES - для кодирования ключа.

Кроме того, WiMAX использует алгоритм направления с целью обеспечения необходимого качества услуг (Quality of Service - QoS) для трафика, критичного по времени (голос и видео) WiMAX имеет также встроенные возможности кодирования передаваемых данных для предотвращения их прослушивания.

Дополнительной особенностью WiMAX является возможность применения Развитой Системы Шифрования (AES), которая используется в наиболее чувствительных к безопасности применениях.

Оборудование WiMAX, которое используется в сетях, позволяет достигать результатов, которые более чем в два раза превышают показатели широкополосных сетей беспроводного доступа предыдущего поколения. Данное отличие можно увидеть, сравнив реальную скорость передачи данных в расчете на один Гц ширины канала. Соответственно стандарту WiMAX, к параметрам спектральной маски, характеристикам избирательности приемника по соседним каналам, уровням, допустимым для внеполосного излучения и уровням, которые допускаются каждому виду модуляции для интерференции, предъявляются достаточно высокие требования. Таким образом, оборудование WiMAX имеет веские отличия от систем preWiMAX, потому как способно с наибольшей эффективностью работать, как широкополосные многоканальные системы распределительного типа, который имеет низкий уровень внутрисистемной интерференции и отвечает все поставленным нормам перед электромагнитной совместимостью.

Новые качества, предлагаемые технологией WiMAX, способствуют достижению исключительно высоких параметров и экономичности при построении беспроводных IP систем видеонаблюдения следующего поколения.

Развитие новых беспроводных технологий содействует внедрению рентабельных коммерческих беспроводных систем видеонаблюдения в тех областях, где традиционно применение таких систем считалось невозможным или непрактичным.

Справедливости ради надо отметить, что радиочастотным сетям на основе WiMAX (а в равной степени и другим сетям, в которых используется временной дуплекс) при их применении в сетях видеонаблюдения свойственны и недостатки. Сети видеонаблюдения можно отнести к классу сетей сбора видеоинформации. При этом количество информации, передаваемой в обратных каналах всегда значительно больше, чем в прямом канале, в котором передаются только команды управления параметрами передатчиков трансиверов, к которым подключены периферийные видеокамеры, и команды управления самими роботизированными видеокамерами. При малых размерах сети (малом количестве видеокамер) перекос трафика становится недопустимо большим. С этой точки зрения режим временного дуплекса, закрепленный стандартом WiMAX, оказывается неоправданным.

По своей сути WiMAX представляет технологию, позволяющую обеспечить доступ в интернет со скоростью сетей класса T1, с производительностью и покрытием, гораздо большим, нежели у современных сетей Wi-Fi.

Гибкость вариантов внедрения и экономическая эффективность делает такую технологию беспроводной связи идеальным средством доставки видеоизображения с большого числа территориально распределенных камер.

# РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА СИСТЕМЫ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ WiMax

## Постановка задачи для проектирования системы видеонаблюдения.

В условиях необходимости расширения системы видеонаблюдения требуется найти технологию передачи данных с видеокамер на пульт дежурного, удовлетворяющую техническим требованиям по ширине канала, легкости в развертывании, и защищенности информации от несанкционированного доступа.

## Цель и назначение усовершенствованной системы видеонаблюдения.

Целью создания усовершенствованной системы видеонаблюдения является оптимизация скорости передачи данных, , снижение трудоемкости развертывания сети, экономия средств бюджета и повышении качества передаваемого изображения.

Назначение системы видеонаблюдения:

* Сбор и передача информации от видеокамер;
* Круглосуточное осуществление видеоконтроля;
* Автоматическая обработка видеоданных;
* Управление поворотными устройствами;
* Обработка с высокой скоростью потоков видеоинформации;
* Ограничение доступа к архивам и управлению системы ;
* Удобное управление архивами записанной видеоинформации.

Системы видеонаблюдения должны обеспечивать устойчивость к несанкционированным воздействиям:

* силовые воздействия;
* электромагнитные воздействия;
* управляющие воздействия с применением специальных устройств;
* воздействия на программное обеспечение;
* воздействия на архивы.

## Аппаратная часть цифровой системы видеонаблюдения

* **Абонентский модуль**

Tsunami МР.11- гибкий беспроводной маршрутизатор, позволяющий передавать информацию в сетях WiMax. Предназначен для установки вне помещений и позволяет разрабатывать решения для соединений "точка-точка" и сетей "точка-многоточка". Абонентская станция Tsunami MP.11 2454-R является абонентским устройством в системе точка-многоточка. Оборудование предназначено для наружной установки и может обслуживать до 250 абонентских устройств. Оборудование имеет разъем N-типа для подключения внешней антенны.   
Tsunami 2454-R может быть развернут в экстремальных погодных условиях, так как выполнено во всепогодном корпусе. Для охлаждения и нагревания применяются элементы Пелтье . Tsunami 2454-R поддерживает частотный диапазон 2.4ГГц , доступны 14 неперекрывающихся канала с пропускной способностью от 6 до 54 Мбит/с.



* **Модуль базовой станции**

Модуль Базовой Станции– центральное устройство, контролирующее связь. Базовая станция передает информацию на Абонентские Устройства или Пользовательские Абонентские Устройства .Является центральным узлом в системе точка-многоточка, выполняет функции контроля за трафиком в сети. Пропускная способность от 6 до 36 Мбит/с.



Один модуль базовой станции обслуживает до 250 абонентов.

* **VisioBox**

VisioBox- профессиональное цифровое оборудование, позволяющее кодировать\ раскодировать видеосигнал, взаимодействие с внешними аудио устройствами, возможность расширять количество плат и носителей информации, распознавать движение. VisioBox – это профессиональный IP кодек с низкой плотностью портов, функционирующий на базе технологии сжатия на основе элементарных волн -VisioWave 3D-Wavelet, которая позволяет получать изображения профессионального качества в форматах PAL и NTSC в системах цифрового видеонаблюдения.



VisioBox отличается модульной архитектурой, многочисленными вариантами дополнения; полной совместимость с программным обеспечением VisioWave Security и с комплектом для разработки ПО. VisioBox также совместим с новейшими технологиями, такими как, например, беспроводная передача данных.

* **Поворотная камера видеонаблюдения**

В настоящее время выпускаются видеокамеры для систем телевизионного наблюдения (включая модификации), отличающиеся:

* характером изображения (черно-белое или цветное);
* четкостью изображения;
* светочувствительностью (минимальной рабочей освещенностью объекта съемки);
* возможностью цифровой обработки видеосигнала;
* допустимыми климатическими условиями работы;
* напряжением питания.

С целью обеспечения качественной работы в условиях переменной яркости изображения и различных уровней фоновых засветок современные телекамеры, для систем телевизионного наблюдения, оснащаются подсистемами компенсации этих воздействий.

В целях увеличения сектора обзора, телевизионные камеры устанавливают на поворотные устройства с горизонтальным или с горизонтальным и вертикальным сканированием. При повороте камеры следует учитывать возможные реакции систем компенсации внешних воздействий (засветка, воздействие импульсных источников искусственного освещения и т.д.).

Поворотные видеокамеры высокого разрешения PELCO представляет собой полноприводную систему позиционирования, в состав которой входят поворотное устройство, термокожух, и камера. Вращается в горизонтальной плоскости на 360º со скоростью до 100º/с и осуществляет наклон в вертикальной плоскости от -83º до +33º со скоростью до 30º/с. Эта камера выдерживает температуры от -45º до +65º и скорость ветра до 51 м/с.

При установке на улице, телекамеры помещаются в специальные защитные корпуса – защитные кожуха. Они предназначены для работы в широком диапазоне климатических условий и позволяют использовать различные комбинации телевизионных камер и объективов. Кожух снабжается солнцезащитным козырьком, платой для установки камеры, нагревателем, термостатом и коммуникационной панелью.

* **Видеонакопитель** - регистрация и архивирование видеозаписей для немедленного просмотра или хранения

## Реализация проекта

Качество видео отображаемого на мониторе наблюдателя в значительной степени определяется разрешением используемых видеокамер. При построении видео сети в данном случае решено использовать камеры высокого разрешения Pelco (США). Угол обзора, а следовательно качество и разрешение изображения изменяется в ручную в процессе монтажа камеры. Это позволяет обзор камер адаптировать под задачу.

Видеонаблюдение в городе осуществляется 42 камерами высокого разрешения Pelco ES3012.

Камера видеонаблюдения Pelco ES3012 может свободно, без ограничения, поворачиваться на 360°, что позволяет пользователям производить видеомониторинг всего пространства вокруг камеры, используя только одно это устройство. Кроме того, камера оснащена мощным 26-кратным вариообъективом, позволяющим, изменяя масштаб, очень четко видеть мелкие или удаленные объекты. Рассчитанная на круглосуточную работу, камера видеонаблюдения Pelco ES3012 оснащена функцией День/Ночь и обеспечивает получение разборчивых изображений даже при низкой освещенности. Благодаря использованию совершенной технологии обработки изображений, камера предоставляет возможность выбора трех форматов сжатия – JPEG, MPEG-4 и H.264, так что пользователь может легко выбрать наиболее подходящий формат для сетевой передачи и целей видеомониторинга.

От видеокамеры на устройство оцифровки идет коаксикальный кабель

В данном случае используется устройство малой емкости –VisioBox, т.к. использование большого количества территориально распределённых камер делает нерентабельным использование устройств большой ёмкости

В начальной конфигурации VisioBox имеет один видеопорт и два слота расширения. При необходимости увеличения емкости устройства устанавливаются две дополнительные платы расширения содержащая каждая один видеопорт. Таким образом, максимальная емкость VisioBox составляет 3 порта. Вместо одной из плат в устройство можно установить жесткий диск на 60Г для записи видеосигналов.

Каждый видеопорт может использоваться как для кодирования ( для передачи видеоизображений от видеокамер), так и для декодирования ( для вывода видеосигнала на монитор) видеосигнала.

К порту можно подключить одну видеокамеру или монитор.

Кроме того, на борту VisioBox и на платах расширения имеется разъем для подключения входа и выхода внешних аудиоустройств. Для управления позиционирующими устройствами камер используется порт RS232/485.

В качестве дополнительной опции, VisioBox имеет порт цифрового ввода вывода. В данном случае это сухие релейные контакты ввода результатов срабатывания различных датчиков и вывода позволяющие управлять внешними устройствами.

При профессиональном видеонаблюдении большое значение имеют функции сжатия и передачи видеоизображения В систему видеонаблюдения входит большое количество кодеров для камер и , как правило, ограниченное число декодеров для мониторов. Пропускная способность может быть ограничена из-за больших потоков, периодически передаваемых на монитор через узкие полосы. Задержка изображения должна быть минимальной при работе в режиме реального времени. Главными требованиями также является необходимость показа потока видеоданных на различных терминалах с разным разрешением (КПК, ПК, монитор, дисплей), а также быстрая коммутация видеосигналов.

Технология VisioWave- сжатия на основе элементарных волн 3D Wavelet отвечает этим требованиям и позволяет достичь наиболее высокой масштабируемости. Решение VisioWave отличается глобальностью подхода к видеокодированию систем видеонаблюдения и позволяет оптимизировать не только качественные характеристики полосы пропускания, но и комплексность, выполняемые функции; оно также позволяет сократить задержки. Поэтому уникальная технология VisioWave 3D сжатия на основе элементарных волн позволяет добиться значительных преимуществ и высоких результатов, наиболее адаптированных к современным условиям рынка.

От оцифровывающего оборудованияVisioBox к абонентскому модулю Tsunami МР.11проложена витая пара, помещенная в армированную трбку для защиты от повреждений.

Абонентский модуль Tsunami МР.11 2454-R предназначен для работы в частотных диапазонах 5.25-5.35, 5.47-5.725 и 5.725-5.850 ГГц. . Эффективная скорость передачи до 30 Мбит/с. Максимальная дальность, заявленная производителем - 37 км (при использовании антенн 28 дБ на скорости 9мбит/с).

В качестве аппаратной платформы для Tsunami MP.11a используется хорошо зарекомендовавшая себя платформа ORINOCO.

Используя радиотехнологию OFDM, сети на оборудовании Tsunami MP.11 2454-R в состоянии, для оптимальной работы, динамически адаптироваться к изменяющейся сетевой нагрузке.

Протокол доступа к среде передачи данных WORP разработан специально для исключения коллизий и максимизирует содержание данных при каждой передаче (используется механизм упаковки небольших пакетов в один до начала передачи.) Динамический выбор скорости данных автоматически компенсирует временное ухудшение связи, поддерживая устойчивую связь и уменьшая вызовы персонала для технического обслуживания

Абонентское устройство обладает повышенным уровнем безопасности, что обеспечивает защиту информации

Герметичный корпус позволяет выполнять размещение оборудования в труднодоступных местах на крышах

Протокол доступа к WORP обеспечивает маршрутизацию, ограничивая физический доступ, предотвращает обмен информацией между клиентами, существующий в неэффективных Wi-Fi системах. Расширенное шифрование защищает передачу данных в эфире. Блокировка обмена внутри ячейки (одного сектора базовой станции) препятствует прямому соединению между абонентскими устройствами

Взаимная аутентификация базовых станций и клиентских устройств исключает неавторизованное использование системы «чужими» клиентскими устройствами и атаки на сеть, связанные с прослушиванием трафика (man-in-the middle attacks)

Фирменный протокол Proxim - WORP (Wireless Outdoor Router Protocol), являющийся развитием протокола Turbocell, обеспечивает высокую производительность оборудования и невысокую цену.

В городе Тарко-Сале установлено 15 абонентских устройств Tsunami МР.11, соединенных с 3 базовыми станциями.

Базовая станция обеспечивает зону обслуживания, внутри которой могут работать абонентские устройства, к которым подключаются видеокамеры. Базовая станция подключается к центру управления по проводному сегменту сети.

Базовая станция WiMAX в Тарко-Сале размещена на возвышенном объекте (вышка на трехэтажном здании УВД). базовая станция системы WiMAX соединяется с клиентским приемником WiMAX в низкочастотном диапазоне, который может варьироваться от 2 до 11 ГГц. Соединение же между самими базовыми станциями, которые находятся по соседству, устанавливается с использованием сверхвысоких частот, диапазон которых варьируется от 10 до 66 ГГц

Для обеспечения бесперебойной работы видеокамер в зимний период, камеры и устройства оцифровки устанавливаются в специализированные термобоксы предназначенные для работы в зимних условиях. Термобоксы позволяют защитить камеры и оцифровывающие устройства от повреждений, поддерживают рабочую температуру.

Монтаж термобоксов выполнен на стенах зданий, на опорах городского освещения, и других доступных для монтажа местах.

## Программная часть цифровой системы видеонаблюдения

#### Программное обеспечение NetCapture

#### Программное обеспечение NetCapture позволяет передавать видеоизображение от оборудования VisioWave до наблюдателя по низкоскоростным каналам связи. По сути, NetCapture является интерфейсом между устройством VisioWave кодирующим видеопоток и стандартным декодирующим программным обеспечением (Real Video, Windows Media Video). Кроме того, возможно осуществление записи в формате MPG4. Для кодирования видеопотока используется Windows Media Encoder или RealProducer Basic 10.

При необходимости кодирования видеосигнала исходящего от множества источников видеосигнала, используется Helix Server.

#### Image processing

Одним из важных преимуществ цифровых систем видеонаблюдения является использование программного обеспечения анализирующего видеоряд. Для этих целей используется специализированное программное обеспечение Image processing, включающее комплект программ, позволяющий осуществлять интеллектуальную обработку изображения, поступающего от видеокамер.

В комплект поставки оборудования включается программное обеспечение построенное на основе детектора движения. При проявлении движения определенной интенсивности в выделенных областях наблюдения (например окна и двери) срабатывает тревожное сообщение соответствующее области нарушения. Кроме того, есть программное обеспечение определяющее преднамеренный вывод из строя контролирующих видеокамер. Так, при закрытии объектива видеокамеры или перерезании видеокабеля срабатывает тревожное сообщение. В зависимости от типа внештатного события по заданному алгоритму генерируется определенное предупреждение. Разработка интеллектуальных библиотек Image Processing ведется как в нашей стране, так и за рубежом. VisioWave сотрудничает с рядом компаний специализирующихся на производстве интеллектуального программного обеспечения.

В качестве системы диспетчирезации используется программа видеонаблюдения RealShot Manager производства фирмы Sony - мощная, простая в использовании платформа полного управления сетевыми IP-устройствами, включая камеры и файловые видеосерверы. Функции настройки, записи и управления группой камер и серверов реализуются просто, с использованием интуитивного интерфейса пользователя. Гибкие режимы записи, включая ручное управление, запись по расписанию и запись при поступлении сигнала тревоги (мгновенное включение и запись с опережением), а также информация, выводимая на экран, легко настраиваются, обеспечивая удобство доступа пользователя к группе камер.

Запись и воспроизведение могут производиться одновременно, с возможностью просмотра записанного материала во время записи нового. Поиск может вестись по времени/дате, событиям тревоги или добавленным комментариям .

Основные возможности:

* Видеомониторинг и управление сетевыми камерами ;
* Индивидуально выбираемая конфигурация отображения, обеспечивающая интуитивное, интерактивное представление на экране всей системы видеонаблюдения /мониторинга;
* Полная поддержка системы клиент/сервер;
* Управление панорамированием, наклоном и масштабированием камеры, предустановленные положения и программируемые "обзорные перемещения" камеры;
* Современный поисковый графический интерфейс пользователя обеспечивает быстрое и простое нахождение записей;
* Воспроизведение во время записи;
* Поддержка преобразования записанных видеосигналов в AVI-файлы для дальнейшего распространения.

## Рекомендации дальнейшего развития

Конструктивно системы охранного телевидения должны строиться по модульному принципу и обеспечивать:

* взаимозаменяемость сменных однотипных технических средств;
* удобство технического обслуживания и эксплуатации, а также ремонтопригодность
* исключение несанкционированного доступа к элементам управления;
* санкционированный доступ ко всем элементам, узлам и блокам, требующим регулирования, обслуживания или замены в процессе эксплуатации.

Организация хранения информации для системы видеонаблюдения.

Хранение информации для системы видеонаблюдения является основой видеонаблюдения и залогом эффективности мер по обеспечению безопасности. На данный момент информация, записанная во время смены, затем анализируется на наличие очевидных нарушений, в случае отсутствия таковых информация стирается. Я считаю, что для полноценного функционирования системы видеонаблюдения необходимо вести архив. Оптимальным решением был бы перенос видеоинформации на отдельный компьютер, где она бы хранилась.

#### RAID

#### Raid массивы представляют собой определенную комбинацию жестких дисков и необходимы для повышения скорости работы хранилища информации, отказоустойчивости хранилища данных, повышения объема хранилища данных. В зависимости от комбинации можно повысить один из параметров или все сразу.

Существуют программные и аппаратные RAID массивы. Аппаратные строятся на основе платы RAID контроллера SCSI, S-ATA, IDE, которая подключена непосредственно к серверу или компьютеру (или распаяна) на материнской плате. Все жесткие диски входящие в состав RAID массива подключены к этой плате, и тип массива, его настройки и т. д. определяются на уровне RAID контроллера и привязываются к нему. Программные RAID массивы строятся на основе стандартных шин компьютера, без специальных плат-контроллеров. Сборка настройка и обслуживание RAID массива происходит из специального программного обеспечения. Потеря информации с аппаратного RAID массива может быть связанна с неисправностью самого RAID контроллера, логическими ошибками на физических дисках и неисправностями самих жестких дисков, входящих в состав массива.

**RAID 5**–отказоустойчивый массив независимых дисков с распределением контрольных сумм (массив с вращающейся четностью). Самый распространенный уровень. Блоки данных и контрольные суммы циклически записываются на все диски массива, отсутствует выделенный диск для хранения информации о четности: нет асимметричности конфигурации дисков. В случае RAID 5 все диски массива имеют одинаковый размер, но один из них невидим для операционной системы. Например, если 3 диска имеют размер 1 Гб, то фактически размер массива составляет 2 Гб, 1   Гб отводится на контрольную информацию. В случае добавления четвертого диска операционная система будет видеть 3 Гб, 1 Гб предназначен для хранения контрольных сумм. Самый большой недостаток уровней RAID от 2-го до 4-го – это наличие отдельного (физического) диска, хранящего информацию о четности. Операции считывания не требуют обращения к этому диску, и, как следствие, скорость их выполнения достаточно высока, но при каждой операции записи на нем изменяется информация, поэтому схемы RAID 2-4 не позволяют проводить параллельные операции записи RAID 5 лишен этого недостатка, так как контрольные суммы записываются на все диски массива, что делает возможным выполнение нескольких операций считывания или записи одновременно.

Грамотная реализация этого уровня в случае массива из N   дисков позволяет одновременно обрабатывать N/2 блоков данных. RAID 5 имеет достаточно высокую скорость записи-считывания (скорость чтения ниже, чем у RAID 4) и малую избыточность, т.е. он экономичен. Надо отметить, что реализация уровня RAID 5 сложна, как и восстановление информации при сбое. Тем не менее это лучший вариант для Web-серверов и серверов баз данных.

Для повышения безопасности хранения данных необходимо использовать аутентификацию и защиту видеозаписей.

Я считаю, что в качестве системы хранения видеоинформации хорошо бы подошло устройство HP StorageWorks Modular Smart Array 1500 от компании HP. Данная система обладает модульной архитектурой и позволяет хранить до 48Тб информации, при использовании Serial ATA дисков емкостью 500 ГБ. Преимуществами данной системы являются ее высокая производительность, большой объем хранимой информации, возможность поэтапного наращивания емкости, модульность и невысокая стоимость владения.

Интегрируемость новых компонентов

Срок службы создаваемой для обеспечения безопасности города системы не может ограничиваться несколькими годами. Характеристики и показатели ее работы также должны улучшаться с каждым днем.

Новые задачи и пожелания пользователей, появляющиеся угрозы вызывают необходимость постоянного развития системы. В первую очередь это касается добавления новых функций видеоаналитики как наиболее эффективного способа решения многих задач. С учетом неизбежного со временем расширения системы, вызванного появлением новых дорог, строительством инфраструктурных объектов, требуется предусмотреть возможность включения новых видов технических средств и увеличения количества уже установленного оборудования. Этот процесс должен быть легко и быстро реализуемым: без перехода на новую программную платформу, фундаментальной переработки проекта, длительной настройки для работы в новой конфигурации.

Любые новые компоненты (комплексы жизнеобеспечения, технологического и охранного оборудования, информационные системы и пр.) должны естественно «вливаться» в состав функционирующей городской системы.

# АНАЛИЗ РИСКОВ СИСТЕМЫ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ В РАМКАХ ПРОГРАММЫ «БЕЗОПАСНЫЙ ГОРОД»

Главной целью любой системы информационной безопасности является обеспечение устойчивого функционирования объекта, предотвращение угроз его безопасности, защита законных интересов от противоправных посягательств, недопущение хищения, разглашения, утраты, утечки, искажения и уничтожения служебной информации, обеспечение нормальной производственной деятельности всех подразделений объекта. Другой целью системы информационной безопасности является повышение качества предоставляемых услуг и гарантий безопасности имущественных прав и интересов.

      Достижение заданных целей возможно в ходе решения следующих основных задач:

* отнесение информации к категории ограниченного доступа (служебной тайне);
* прогнозирование и своевременное выявление угроз безопасности информационным ресурсам, причин и условий, способствующих нанесению финансового, материального и морального ущерба, нарушению его нормального функционирования и развития;
* создание условий функционирования с наименьшей вероятностью реализации угроз безопасности информационным ресурсам и нанесения различных видов ущерба;
* создание механизма и условий оперативного реагирования на угрозы информационной безопасности и проявления негативных тенденций в функционировании, эффективное пресечение посягательств на ресурсы на основе правовых, организационных и технических мер и средств обеспечения безопасности;
* создание условий для максимально возможного возмещения и локализации ущерба, наносимого неправомерными действиями физических и юридических лиц, ослабление негативного влияния последствий нарушения информационной безопасности на достижение стратегических целей.

При совершении атаки на систему видеонаблюдения может пострадать дорогостоящее оборудование – камеры видеонаблюдения , маршрутизаторы, антенны.

Потенциальными злоумышленниками могут быть как преступники, так и работники УВД.

Если угроза будет исходить от лиц, не работающих в УВД, то возможность проникновения в дежурное помещение исключается, так как на первом этаже расположен пост охраны, и вход в дежурную часть запрещен лицам, не работающим в УВД. Нередко для достижения своих целей заинтересованные лица прибегают к помощи сотрудников, работающих на предприятии, ведь они знают систему организации изнутри. Для этого злоумышленники чаще всего используют подкуп и убеждение, известны так же случаи запугивания сотрудников.

Для исключения возможности несанкционированного доступа к данным сотрудниками УВД необходимо строго ограничить их вход в дежурную часть. Проникновение в выделенное помещение должно контролироваться средствами охраны .

В случае повреждения камеры, на пульт дежурного подается сигнал тревоги, что позволяет незамедлительно направить патрулирующий отряд к месту нарушения.

Использование в качестве протокола доступа к среде Proxim’s Wireless Outdoor Routing Protocol (WORP) предотвращает подключение к системе устройств, способных заменять или зашумлять передаваемую информацию. Расширенное шифрование защищает беспроводную передачу посредством AES. Взаимная радио идентификация исключает неавторизованное использование системы «чужими» абонентскими устройствами и широковещательньные атаки

При совершении атаки на систему видеонаблюдения может пострадать дорогостоящее оборудование – камеры видеонаблюдения , маршрутизаторы, антенны. В случае, если злоумышленник завладеет передаваемой информацией, оценить ущерб не предоставляется возможным.

На данный момент уязвимостями системы городского видеонаблюдения являются: доступ в дежурную часть всех сотрудников УВД, хранение архива без средств аутентификации.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе написания дипломного проекта мною были изучено построение системы видеонаблюдения городского масштаба. Для закрепления полученных знаний я участвовала в проекте модернизации действующей системы городского видеонаблюдения в рамках программы «Безопасный город». Я рассмотрела современные технологии передачи данных, и , проанализировав их, пришла к выводу, что самой оптимальной является технология WiMax.

Также мной разработаны предложения по повышению безопасности системы видеонаблюдения, хранению видеоархива и дальнейшей интеграции новых элементов.

Значимость дипломной работы заключается в том, что на основе данного проекта будет построено видеонаблюдение в других городах Пуровского района.

Следует отметить, данная задача по модернизации системы видеонаблюдения города Тарко-Сале успешно выполнена.

# Список литературы

1. Э. Таненбаум Компьютерные сети. — 4-е изд СПб.: Питер, 2005. —992 с.
2. Гольдштейн Б.C., Пинчук А.В., Суховицкий А.Л IP-Телефония М.: Радио и связь, 2001. — 336 с.
3. Гольдштейн Б.С Протоколы сети доступа. Т. 2 3-е изд., СПб.:БХВ Санкт-Петербург, 2005. — 288 с.
4. Информационный бюллетень Microsoft «Современные подходы к обеспечению информационной безопасности».
5. Владо Дамьяновски CCTV. Библия охранного видеонаблюдения. Цифровые и сетевые технологии ООО "Ай-Эс-Эс Пресс", 2006.-280 с.
6. Ю.М. Гедзберг. Охранное телевидение. Горячая линия Талеком, Санкт-Петербург **, 2005.-312**
7. С.Новиков. "Передача видео в распределенных цифровых системах видеонаблюдения по протоколу TCP/IP". "Открытые системы", №9, 2003 "О системах видео-аудиорегистрации: надо ли?! И что выбрать?!"
8. "Выбор оборудования для системы видеонаблюдения". Ю.М.Гедзберг. "БДИ", №1, 1997.
9. Герасименко В.А., Малюк А.А. Основы защиты информации. — М.: МГИФИ,1997. — 538 с
10. А.А. Новиков , Г.Р. Устинов -- Уязвимость и информационная безопасность телекоммуникационных технологий. -- М: Радио и связь, 2003Организация и современные методы защиты информации. Информационно-справочное пособие. – М.: Ассоциация "Безопасность", 1996, c. 440с.
11. Поликарпова О. Н. законодательные основы защиты прав и интересов работника и работодателя в процессе обеспечения информационной безопасности предприятия, 2004

Шиверский А.А Защита информации: проблемы теории и практика.-М.:Юрист,1996.

Ярочкин В.И. Информационная безопасность: Учебник для студентов вузов.-М.:Академический Проект; Фонд "Мир",2003.-640с.

1. Домарев В.В. Безопасность информационных технологий. Методология создания систем защиты информации. – «Диасофт», 2001
2. В.А. Сердюк -- Анализ современных тенденций построения моделей информационных атак -- Информационные технологии, 4, 2004
3. Сергей Симонов. Современные технологии анализа рисков в информационных системах .PCWEEK №37, 2001.

В.Кравчук. "Алгоритм безопасности" №4, 2004

1. Закон Российской Федерации «Об информации, информатизации и защите информации» 25.01.95 г.
2. РД 78.36.008-99 Проектирование и монтаж систем охранного телевидения и домофонов.
3. РД 78.36.003-2002 Инженерно-техническая укрепленность. Технические средства охраны. Требования и нормы проектирования по защите объектов от преступных посягательств.
4. РМ 78.36.001-99 Технические средства защиты. Словарь терминов и определений.

http://www.dsec.ru

http://www.sinf.ru

*ПРИЛОЖЕНИЕ1*

