

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Филиал федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования
«Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)» в г. Миассе
Факультет «Электротехнический»
Кафедра «Автоматика»

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой
_____ С.С. Голощанов
_____ 2018 г.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ МАЛОГО
ТОРГОВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ
ЮУрГУ–270304.2018.767.00 ПЗ ВКР

Руководитель проекта
доцент, к.т.н.
_____ А.А. Басалаев
_____ 2018 г.

Автор проекта
студент группы МиЭт-598
_____ Р.Д. Булат
_____ 2018 г.

Нормоконтролер
кафедры АиУ
_____ Т.А. Барбасова
_____ 2018 г.

Миасс 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ НА ТОРГОВОМ ПРЕДПРИЯТИИ	6
1.1 Назначение и структура разрабатываемой автоматизированной системы видеонаблюдения	6
1.2 Описание контролируемого объекта	7
1.3 Постановка цели и задач	8
2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ВИДЕНАБЛЮДЕНИЯ	9
2.1 Требования к сети	9
2.2 Требования к камере видеонаблюдения	9
2.3 Типы кабеля	11
2.4 Типы и виды видеокамер	14
2.4.1 Уличные камеры	14
2.4.2 Внутренние камеры	14
2.4.3 Купольные камеры	14
2.4.4 Цилиндрические камеры	15
2.5 Выбор видеокамер	16
2.6 Выбор блока питания	17
2.7 Регистрирующие устройства	18
2.7.1 Система видеонаблюдения на базе цифрового регистратора	18
2.7.2 Система видеонаблюдения с видеосервером на базе ПК	18
2.8 Выбор регистрирующего устройства	19
3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС	21
3.1 Технологический процесс проводки сети	21
3.2 План расстановки камер в помещении	23
3.3 Обжим BNC разъема	24
3.4 Установка и настройка сети	30
3.4.1 Детектор движения	31

					270304.2018.767.00 ПЗ	Лис
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дат		2

3.4.2	Настройка камер PTZ.....	32
3.4.3	Вывод сигнала тревоги.....	3Error! Bookmark not defined.
3.4.4	Настройка локальной сети.....	Error! Bookmark not defined.
3.5	Результат проведенной работы.....	37
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	38
	БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	39
	ПРИЛОЖЕНИЕ А	43

ВВЕДЕНИЕ

Главных причина использования систем видеонаблюдения - это желание повысить уровень безопасности и защищенности людей и объектов частной собственности. Факт присутствия камер видеонаблюдения на объекте может отпугнуть преступника. Но если преступление все же было, то имеющиеся записи с камер помогут оказать помощь в опознании злоумышленника.

Система видеонаблюдения обеспечивает контроль территории, позволяет охранять материальные ценности и предотвращать хищения, оценивать работу персонала фирмы, контролировать возможные проникновения на охраняемую территорию извне.

На сегодняшний день систему видеонаблюдения можно контролировать на удаленном расстоянии с помощью интернет соединения. Кроме записи видео, системы видеонаблюдения могут также воспринимать аудио информацию, реагировать на движение и выполнять охранные функции.

В дипломном проекте необходимо разработать и установить систему видеонаблюдения на малом торговом предприятии с целью обеспечения дополнительной безопасности и контроля за персоналом.

Система видеонаблюдения для предприятия должна обладать следующими параметрами:

- надежность;
- удобство;
- невысокая стоимость.

					270304.2018.767.00 ПЗ	Лист
						4
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дат		

1 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ НА ТОРГОВОМ ПРЕДПРИЯТИИ

1.1 Назначение и структура разрабатываемой автоматизированной системы видеонаблюдения

Целью ВКР является разработка автоматизированной системы видеонаблюдения на малом торговом предприятии.

Разрабатываемая система предназначена для обеспечения безопасности объектов предприятия.

Цели создания системы:

- контроль за персоналом;
- повышение уровня безопасности персонала;
- снижение риска материальных потерь.

Система видеонаблюдения включает в себя:

- оборудование управляющей сети – регистрирующее устройство, которое
- средства связи с удаленным объектом;
- видеокамеры;
- средства отображения информации и управления: автоматизированное рабочее место.

					270304.2018.767.00 ПЗ	Лист
						5
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дат		

1.2 Описание контролируемого объекта

Видеокамеры на предприятии должны быть расставлены таким образом, чтобы охватывать максимальное количество территории.

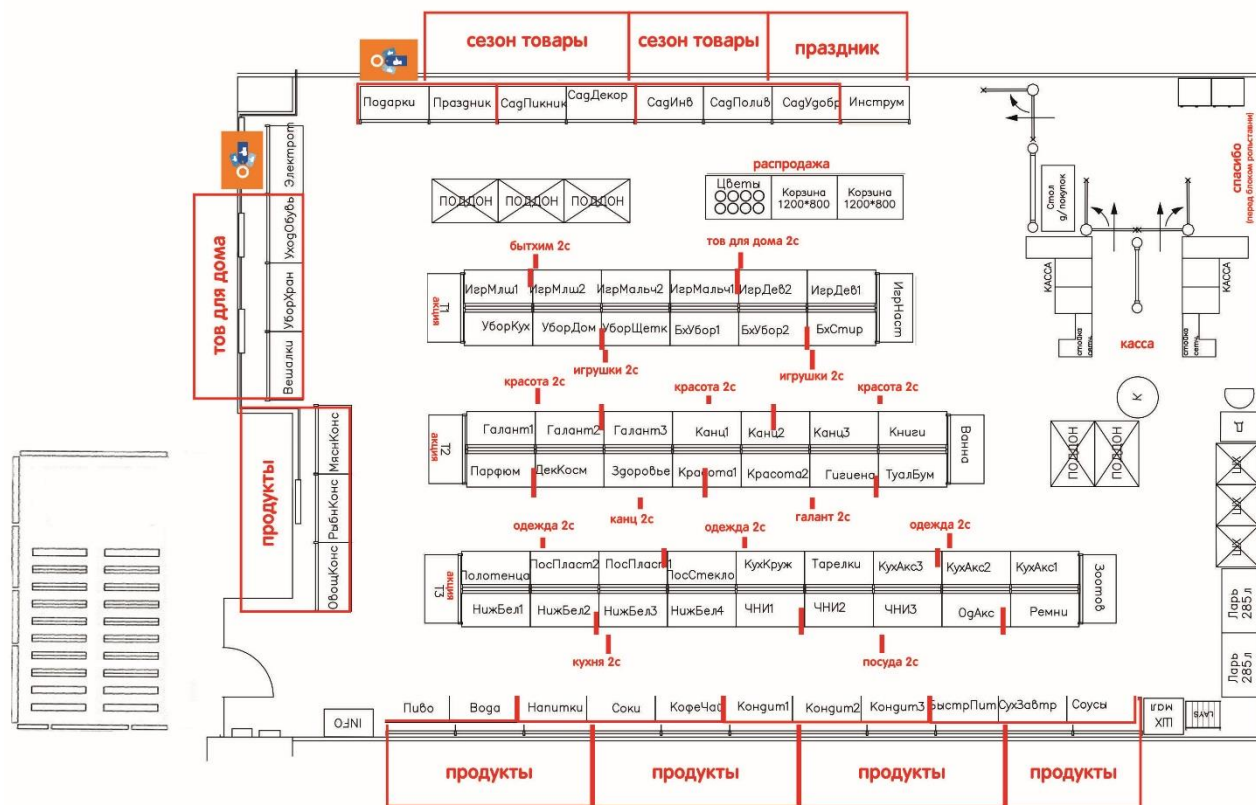


Рисунок 1.1 – План помещения.

1.3 Постановка цели и задач

Целью работы является оснащение предприятия автоматизированной системой видеонаблюдения на базе цифрового видеорежистратора.

Для достижения этой цели требуется выполнить следующие задачи:

1. Для контролируемого объекта выбрать оборудование (видеокамеры, регистрирующее устройство, кабель).
2. В соответствии с планом помещения, посчитать оптимальное количество видеокамер для того, чтобы максимально охватить территорию.
3. Расположить камеры таким образом, чтобы не было «мертвых» зон.
4. Организовать передачу данных между видеокамерами и регистрирующим устройством.
5. Установить и настроить программное обеспечение автоматизированной системы видеонаблюдения.
6. Реализовать событийный алгоритм управления включением и отключением видеокамер.

					270304.2018.767.00 ПЗ	Лис
						7
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дат		

2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ВИДЕНАБЛЮДЕНИЯ

2.1 Требования к сети

На предприятии планируется установка системы видеонаблюдения, поэтому будет рассмотрена сеть, состоящая из камер видеонаблюдения, подключенных одному цифровому видеорегистратору. Именно камеры составляют основу любой системы видеонаблюдения.

Контролируемые объекты на предприятии:

- торговый зал
- кассы;
- вход в торговый зал;
- склад.

Исходя из плана, представленного на рисунке 1.1, необходимо установить шестнадцать камер внутри помещения. Ниже приведен анализ и подбор камер видеонаблюдения:

2.2 Требования к камере видеонаблюдения:

1. Разрешение камеры. Измеряется в ТВЛ, то есть количестве линий по вертикали и горизонтали. Количество этих линий в характеристиках камеры не указывается, так как у всех камер это значение равно 625 ТВЛ [22].

2. Угол обзора. Чем больше угол обзора, тем большее пространство видно на изображении с камеры, но можно разобрать меньше деталей. Чем меньше угол обзора, тем меньшее пространство видно на картинке, но больше деталей можно разобрать [20].

					270304.2018.767.00 ПЗ	Лис
						8
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дат		

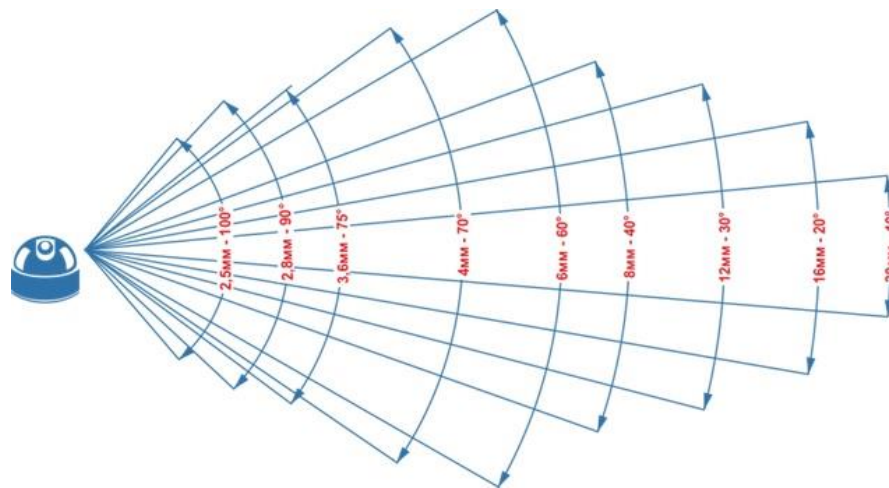


Рисунок 2.1 – Угол обзора камеры

4. Чувствительность - важный параметр при выборе видеокамер. Он характеризует минимальный уровень освещенности объекта, при котором камера сможет различить его. В характеристиках камер указан минимальный уровень освещенности, при котором камера может различить объект.

Поэтому камеры следует выбирать с такой чувствительностью, чтобы ее было достаточно для хорошей видимости объекта.

2.3 Типы кабеля

В качестве среды передачи сигнала используется коаксиальный кабель КВК П-2. Качество кабеля влияет насколько далеко можно удалить камеру от видеорегистратора. Хороший кабель можно прокладывать на расстояние до 300 м.

Коаксиальный кабель - кабель, состоящий из проводника и экрана, и применяется для передачи электрических сигналов. Пример коаксиального кабеля показан на рисунке 2.2.

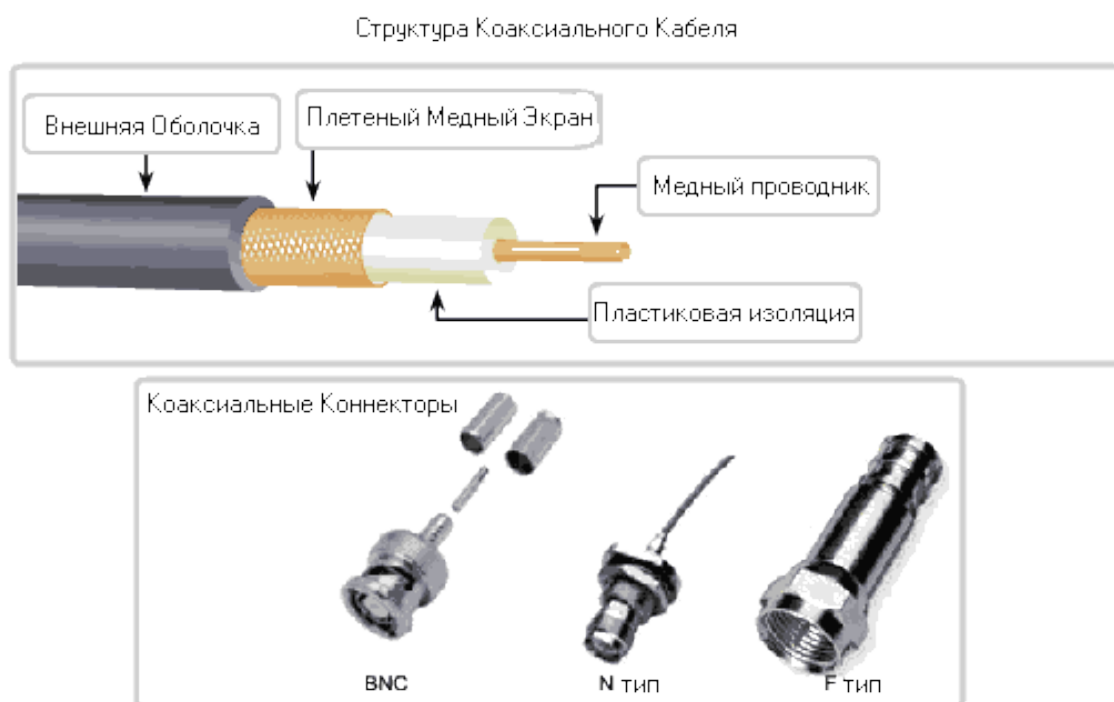


Рисунок 2.2 – Структура коаксиального кабель

Коаксиальный кабель состоит из:

- оболочки;
- внешнего экрана в виде оплетки из фольги;
- изоляции, выполненной в виде сплошного диэлектрического заполнения;
- внутреннего проводника.

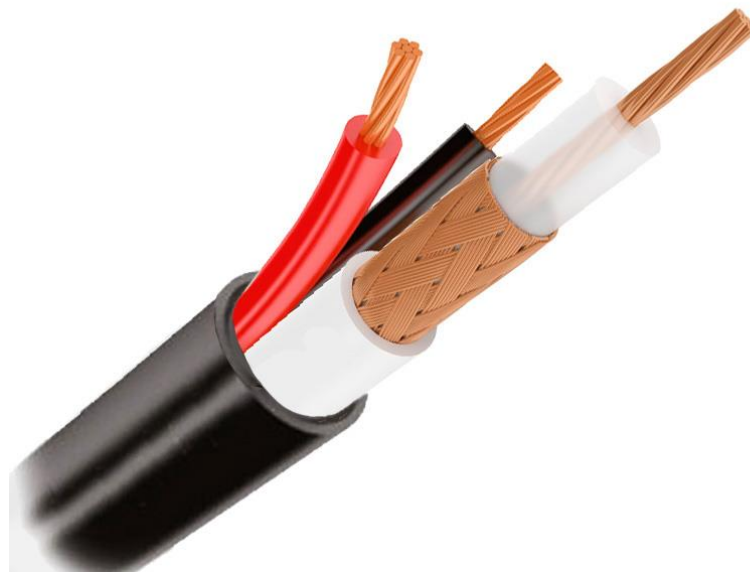
По назначению коаксиальный кабель используется:

- систем телевидения;
- систем связи;
- организации локальных сетей;
- бытовой техники и т. д.

В настоящее время для локальных вычислительных сетей данный тип кабеля не используется, его сменил кабель «витая пара». Но для системы видеонаблюдения с аналоговыми камерами данный тип коаксиального кабеля очень актуален [38].

Очень часто в системах видеонаблюдения используется кабель, содержащий и провода питания, и коаксиальный кабель.

На предприятии целесообразно использовать именно такой тип кабеля, так как это удобно и требует меньше времени на монтаж системы. Таким образом, к каждой камере будет подводиться один кабель, передающий и питание, и видеосигнал. Пример такого кабеля изображен на рисунке 2.4.



					270304.2018.767.00 ПЗ	Лис
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дат		11

Рисунок 2.4 – Кабель «два в одном»

Большинство видеокамер имеют провода, к которым можно подсоединить коаксиальный кабель для передачи видеосигнала и питания. Пример подключения такого кабеля показан на рисунке 2.5.

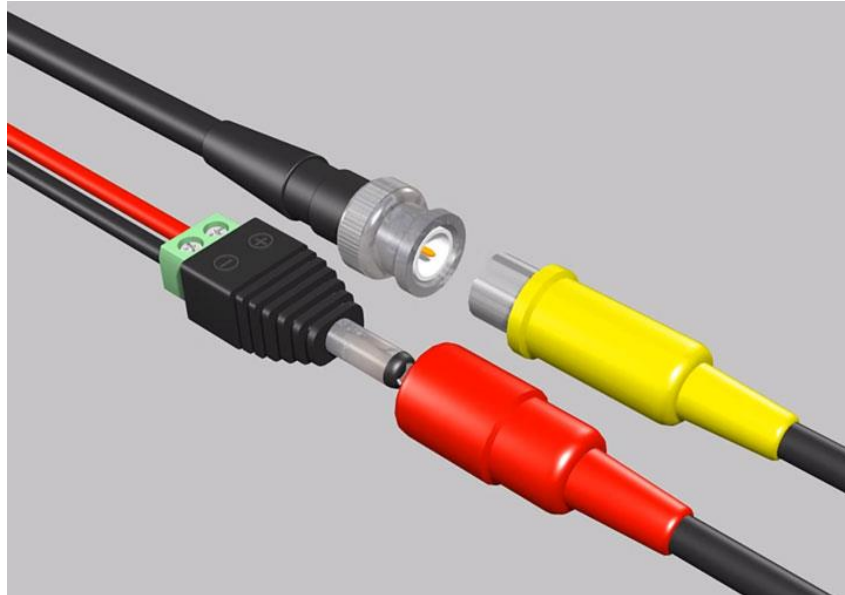


Рисунок 2.5 – Подключение камеры с помощью выводных проводов

2.4 Типы и виды видеокамер

2.4.1 Уличная камера

Все уличные камеры имеют термокожухи. Они служат для защиты от снега, дождя, пыли. Кожухи имеют нагреватели, которые автоматически включаются при низких температурах. На рисунке 2.7 показан пример уличной камеры видеонаблюдения [2].



Рисунок 2.7 – Уличная камера

К такой камере могут предъявляться следующие требования:

- Камера должна работать днем в цветном режиме, а ночью автоматически переключается в черно-белый режим для лучшего отображения объектов;
- необходима инфракрасная подсветка для наблюдения в условиях недостаточной освещенности.

					270304.2018.767.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дат		13

2.4.2 Внутренние видеокамеры

Наиболее востребованный вид для видеонаблюдения.

2.4.3 Цилиндрические видеокамеры

Цилиндрические камеры могут обеспечить высокое качество съемки. Обычно оснащаются кронштейном с шарниром, крепящим. Корпус цилиндрических камер лучше защищен от воздействия влаги и пыли. Микрофоны в такие камеры обычно не встраивают. Такие камеры популярны в скрытом видеонаблюдении. У них есть два больших преимущества - низкая цена и простота монтажа. Пример такой видеокамеры показан на рисунке 2.9 [1,45,26].



Рисунок 2.9 – Цилиндрическая камера

2.4.4 Купольные видеокамеры

Купольные камеры широко применяются в различных системах безопасности. Преимущество их состоит в том, что сложно определить, куда именно направлен объектив видеокамеры. Создается ощущение наблюдения, а не целенаправленного осмотра. Так же они малозаметны и имеют анти ударную форму. Это понижает вероятность их выхода из строя. Пример купольной камеры показан на рисунке 2.10.



Рисунок 2.10 – Купольная камера

2.5 Выбор видеокамер

Сравнив типы и виды внутренних видеокамер, стоит выбрать купольные камеры по следующим причинам:

- малозаметны и имеют антиударную форму;
- вписываются в интерьер помещения;
- герметичный корпус;
- имеют более высокий срок службы.

Две модели купольных камер представлены в таблице 2.3.

Таблица 2.3 - Купольные камеры внутренней установки [21,23].

Модель камеры	DiviSat DVC-D89	Ai-DB40
Матрица	CCD Sony 1/3"	Panasonic CCD 1/3"
Разрешение	420 ТВЛ	450 ТВЛ
Напряжение	12В	12В
Потребление	100 мА	120 мА
Температура	от -10 до +40 °С	от -30 до +50 °С
Цена, руб.	1400	1950

Сравнив характеристики двух видеокамер, видим, что разрешение у них практически одинаково, но несмотря на меньшую стоимость DiviSat DVC-D89, у нее лучше параметр чувствительности. Это позволяет ей лучше видеть объекты в темноте. Поэтому остановимся на первой камере (DiviSat DVC-D89).

2.6 Выбор блока питания

Провода питания от камер подключаются к источнику питания. Пример блока питания для камер видеонаблюдения показан на рисунке 2.11.

Каждая камера имеет характеристику «питание», например, «9-15V DC/0,1А». Это говорит о том, что камера питается от постоянного напряжения от 9 до 15В, а потребление тока камерой - 0,1А. В таком случае необходимо использовать блок питания, имеющий выходное напряжение в диапазоне от 9 до 15В (например, 12В) и максимальную силу тока более 0,1А [10,11,13].

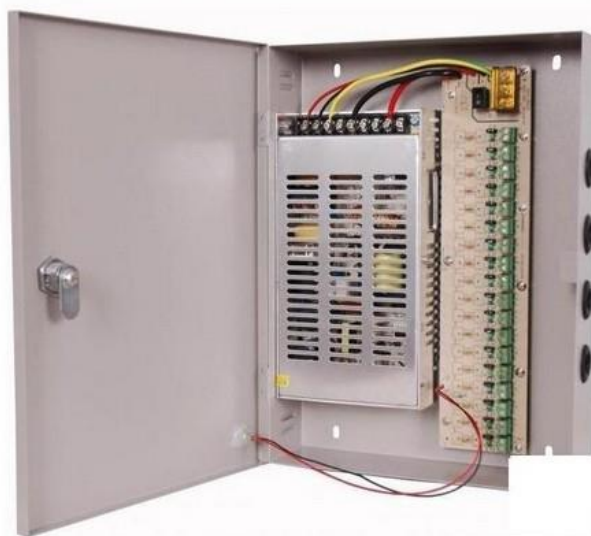


Рисунок 2.11 – Блок питания

К одному блоку питания возможно подключение нескольких камер. В этом случае необходимо суммировать силу тока каждой камеры.

					270304.2018.767.00 ПЗ	Лис
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дат		16

2.7 Регистрирующие устройства

Для автоматизированной системы видеонаблюдения необходимо наличие регистрирующего устройства, которое будет принимать видеосигнал с камер видеонаблюдения, обрабатывать и записывать его на жесткий диск или другой носитель информации. Возможно два варианта решения задачи:

- использование цифрового видеорегистратора;
- использование ПК в качестве видеосервера, включающего плату видеозахвата [33].

Оба варианта достаточно распространены и позволяют организовать полноценную систему видеонаблюдения.

2.7.1 Система видеонаблюдения на базе цифрового видеорегистратора.

Цифровой видеорегистратор - устройство приема сигналов с видеокамер, записи их на жёсткий диск и далее, по желанию пользователя, обеспечивает дальнейшую передачу данных на мониторы охраны, в том числе и удаленные.

Цифровой видеорегистратор представляет собой устройство, сходное по строению с компьютером. Содержит АЦП, процессор, жёсткий диск и другие компоненты. Для управления цифровым видеорегистратором на нём установлена специализированная операционная система. Многие видеорегистраторы имеют возможность подключения к локальной сети для обеспечения удаленного доступа [50,52].

2.7.2 Система видеонаблюдения с видеосервером на основе ПК.

Видеосервер - это ПК, оснащенный специальной платой видеозахвата, к которой подключаются камеры. На рынке имеется большое количество программных решений для систем видеонаблюдения. Выбор подходящего ПО должен быть обоснован, исходя из требований, предъявляемых заказчиком для системы видеонаблюдения.

В отличие от видеорегистраторов, в видеосервере на базе ПК возможно увеличение количества каналов по мере необходимости. Видеосервер на базе ПК

					270304.2018.767.00 ПЗ	Лис
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дат		17

позволяет наращивать и изменять параметры системы по мере необходимости [14,16].

2.8 Выбор видеосервера

Исходя из требований заказчика в качестве видеосервера был выбран цифровой видеорегистратор, необходимо подобрать его таким образом, чтобы удовлетворить требованиям заказчика.

При выборе видеорегистратора следует обратить внимание на следующие характеристики:

- разрешение записи. Для большинства качественных плат максимальным разрешением будет 720x576, 640x480 пикселей;
- количество каналов. Чаще всего в продаже бывают регистраторы на 2,4,8 и 16 каналов. Исходя из этого, выбор следует делать по числу устанавливаемых на объект видеокамер;
- скорость записи - количество кадров в секунду на один канал.
- варианты записи. Запись может осуществляться по детектору движения, по расписанию и по тревожным входам. В большинство плат включены эти варианты записи;
- удаленный доступ к системе видеонаблюдения через интернет;
- удобный и быстрый поиск и просмотр записанных видеофайлов.

Таким образом, для реализации задачи необходимо приобрести один шестнадцати канальный регистратор для одной торговой точки. Был выбран шестнадцати канальный видеорегистратор марки LiteView LVDR-2216A [15,16].

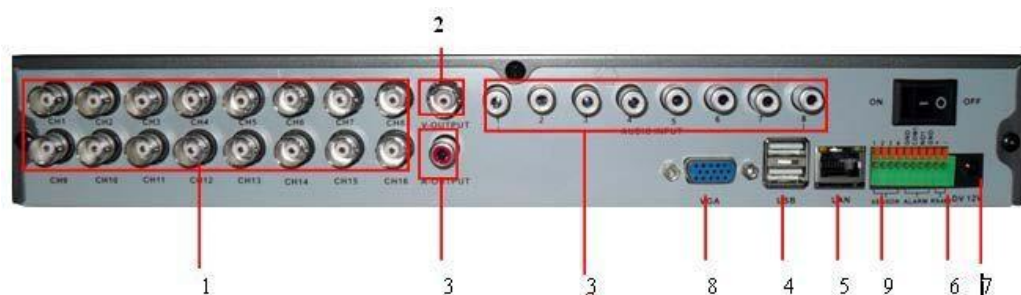


Рисунок 2.12 – Цифровой видеорегистратор LiteView LVDR-2216A.

На задней части регистратора расположены:

					270304.2018.767.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дат		18

- 1) видеовход;
- 2) видеовыход;
- 3) аудиовыход;
- 4) USB порт;
- 5) сетевой порт;
- 6) RS-485;
- 7) питание видеорегистратора;
- 8) выход VGA;
- 9) тревожный выход.

					270304.2018.767.00 ПЗ	Лис
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дат		19

3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС

3.1 Технологический процесс проводки сети

Видеосигналы от камер будут передаваться по кабелю КВК-П-2. Это высокочастотный комбинированный кабель для систем видеонаблюдения, который содержит в себе коаксиальный кабель и два провода питания. Внешняя изоляция такого кабеля окрашена в черный цвет. Пример представлен на рисунке 3.1.

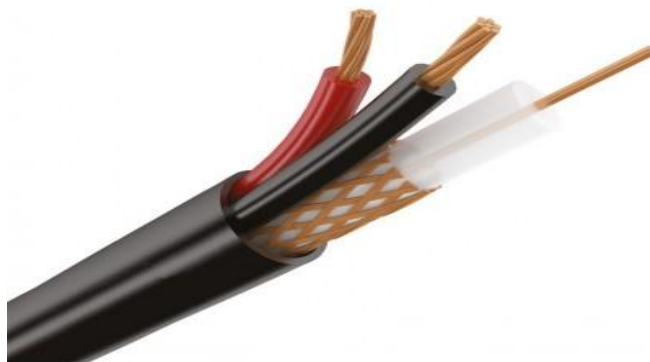


Рисунок 3.1 – Комбинированный кабель

Красный провод – плюс, черный провод – минус.

Камеры видеонаблюдения имеют выход под BNC-разъем. Таким образом, необходимо обжать кабеля с двух сторон BNC-коннекторами, чтобы обеспечить соединение видеокамер с видеорегистратором. Пример BNC-коннектора представлен на рисунке 3.2 [30,45].



Рисунок 3.2 – BNC-коннектор.

Перед обжимом кабеля необходимо проделать следующие операции:

1. Подготовить кабель;
2. Затянуть кабель в гофру.
3. Произвести рассверливание отверстий в стенах здания для кабеля;
4. Проложить кабеля от мест установки камер до видеорегистратора, закрепив их на стене или под потолком [4,5,43].

					270304.2018.767.00 ПЗ	Лист
						21
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дат		

2.2 План расстановки камер в помещении

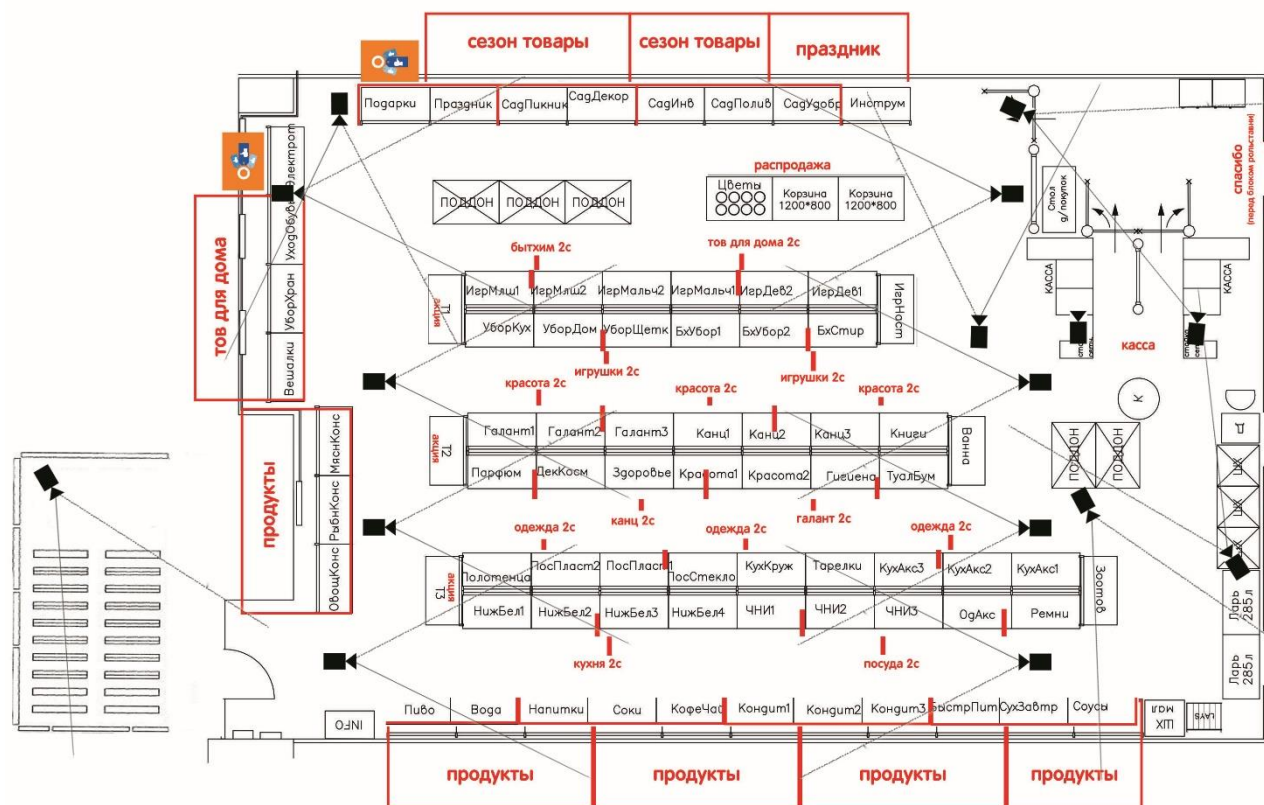


Рисунок 3.3 – Расположение камер.

Для реализации задачи нам понадобится:

1. Шестнадцать видеокамер;
2. Один видеорегистратор на шестнадцать каналов;
3. АРМ администратора;
4. Сервер (для связи системы видеонаблюдения с другими системами предприятия).

Структурная схема Автоматизированной системы видеонаблюдения показана на рисунке 3.4.

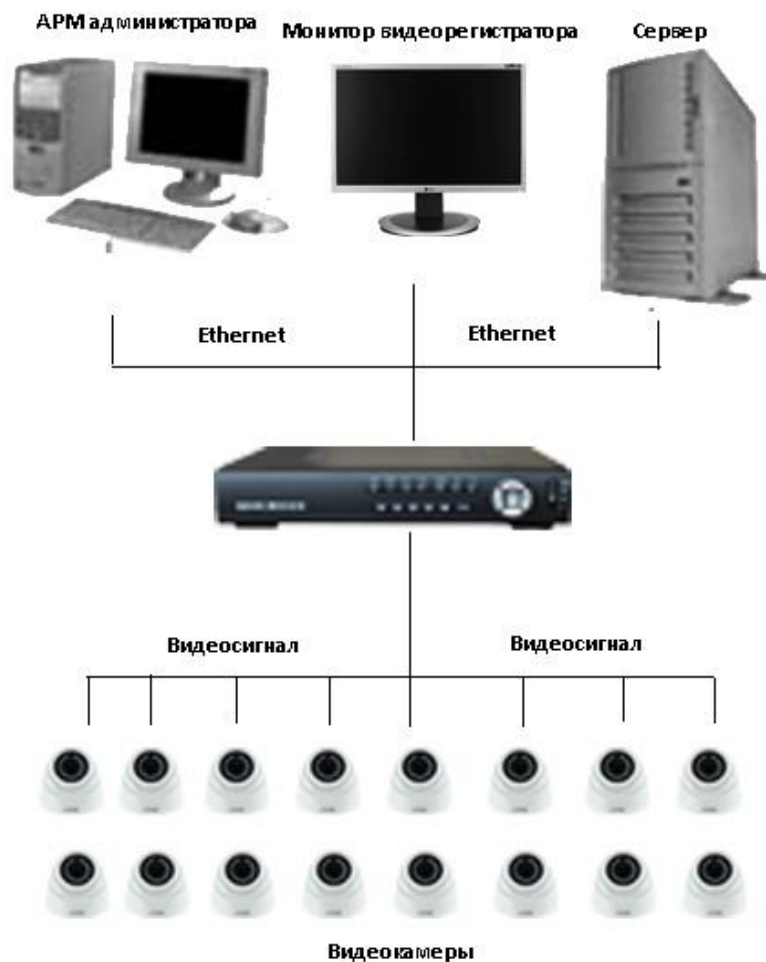


Рисунок 3.4 – Структурная схема системы

Опираясь на структурную схему видим, что данная система обладает такими достоинствами как:

1. Удобство управления;
2. Небольшие затраты времени на монтаж;
3. Простота и гибкость настройки за счет выбранного цифрового видеорегистратора;
4. Отсутствие дополнительных модулей и оборудования (коммутатор, свич, маршрутизатор и т.д).
5. Надежность и удобство обслуживания (за счет небольшого количества проводов).

3.3 Обжим BNC разъема

Правильный обжим кабеля - залог качества изображения.

Необходимый набор инструментов для обжима BNC разъема: кусачки, отвертка и канцелярский нож. Необходимый набор инструмента для обжима представлен на рисунке 3.5.[6]



Рисунок 3.5 – Необходимый инструмент

В комплекте с BNC коннектором поставляется защитный пластиковый изолятор. Он необходим для того чтобы масса не замыкала с центральной жилой.

Заранее одеваем на кабель ответную часть коннектора и специальный изолятор.



Рисунок 3.6 – Колпачок и изолятор.

Необходимо снять ПВХ изоляцию с кабеля, 3 - 4 см.



Рисунок 3.7 – Зачищаем оплетку.

Чтобы медная оплетка не мешала, нужно отогнуть ее вниз. Эта оплетка служит массой, поэтому отрезать ее нельзя. [36]

					270304.2018.767.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дат		25

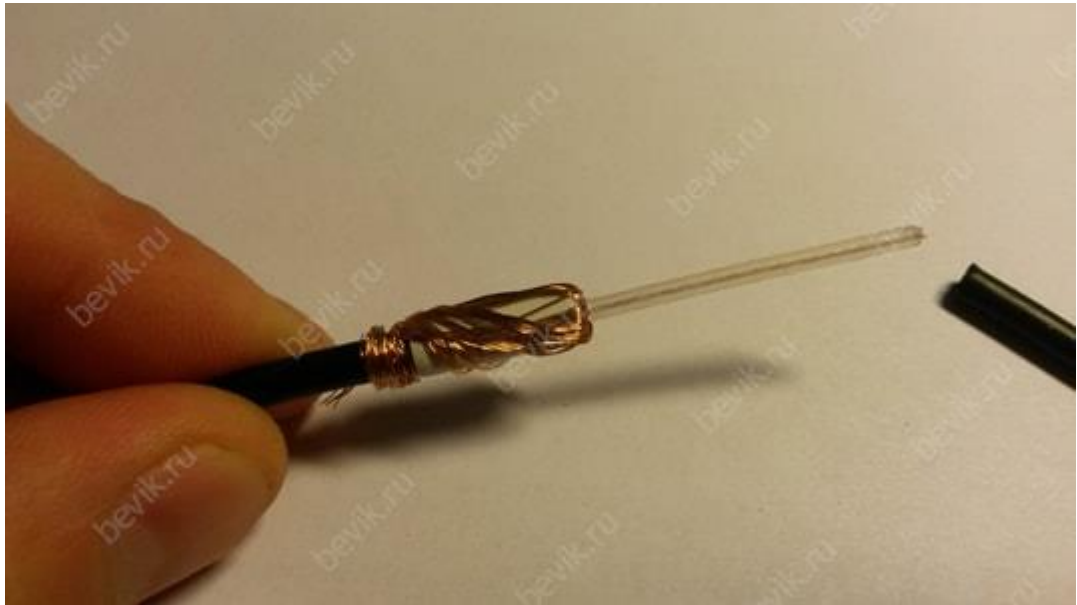


Рисунок 3.8 – Зачищенный кабель.

Теперь зачищаем центральную жилу. Чтобы соединение BNC разъема было качественным зачистите центральную жилу, примерно оставив 2 мм. Для того чтобы контакт был надежнее, центральную жилу нужно укоротить и согнуть ее пополам.

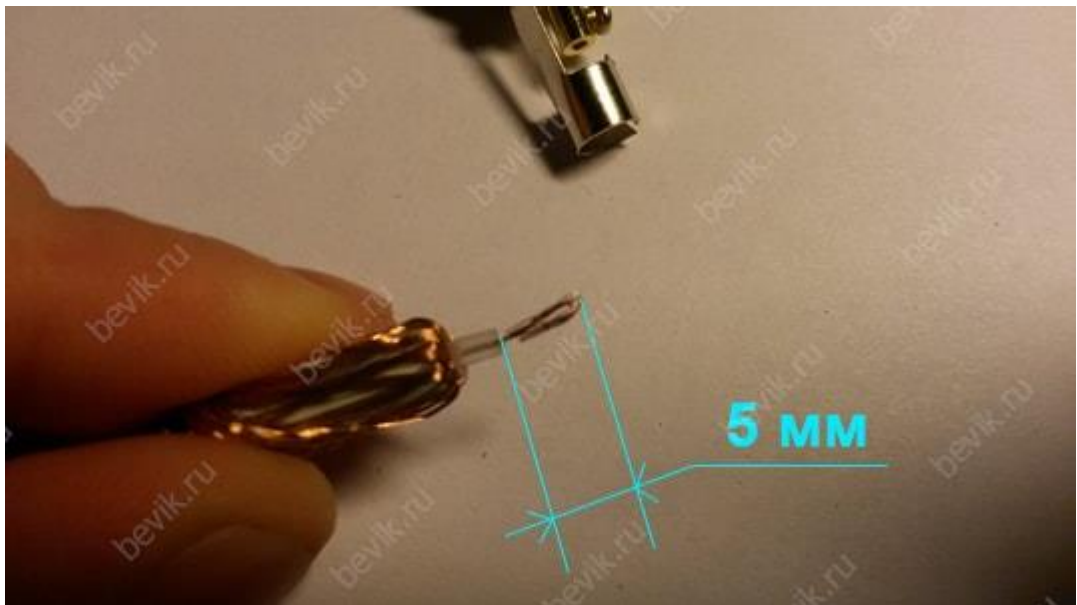


Рисунок 3.9 – Зачищенная центральная жила.

					270304.2018.767.00 ПЗ	Лис
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дат		26

Вставляем зачищенный кабель в BNC коннектор, и затягиваем винт зажимая центральную жилу. Медную оплетку так же зажимаем плоскогубцами на массовом контакте коннектора. Должно выглядеть как на рисунке 3.9.



Рисунок 3.10 – Закрученная центральная жила и масса.

Центральная жила не должны касаться медной оболочки. Одеваем специальный прозрачный изолятор на соединение.



Рисунок 3.11 – Пластиковый изолятор.

Накручиваем ответную часть BNC разъема.

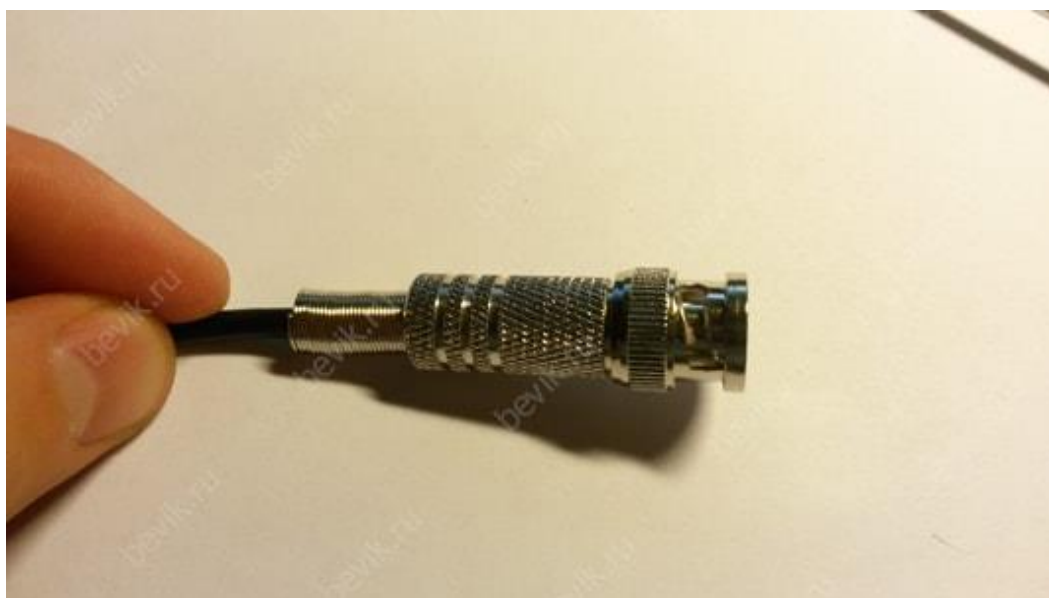


Рисунок 3.12 – Готовый провод.

Кабель можно подключать к видеокамере и видеорегистратору.

3.4 Установка и настройка сети

Для управления работой системы видеонаблюдения на видеорегистратор установлено специальное программное обеспечение, которое позволяет максимально быстро и гибко автоматизировать систему.

Для начала нужно войти в систему под именем администратора. Этап входа в систему показан на рисунке 3.13.

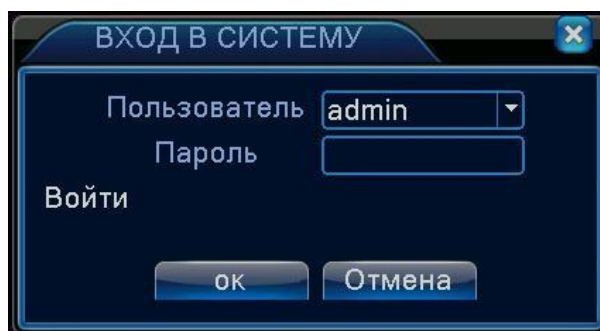


Рисунок 3.13 – Вход в систему

В меню отображается текущая информация о состоянии жесткого диска: номер жесткого диска, статус и общая емкость. Доступны следующие действия: выбор статуса чтения/записи или только чтения, дополнительное копирование информации на диск, форматирование, сброс настроек. Выбираем нужный жесткий диск и переходим к этапу автоматизации системы. Пример настройки жесткого диска показан на рисунке 3.14.

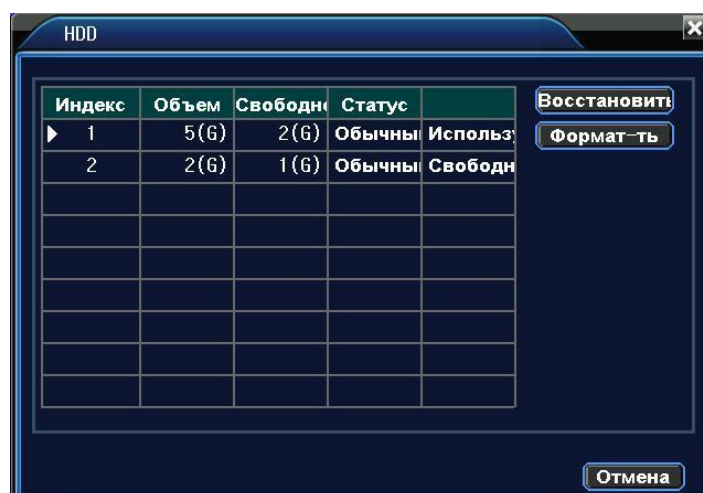


Рисунок 3.14 – Выбор жестких дисков

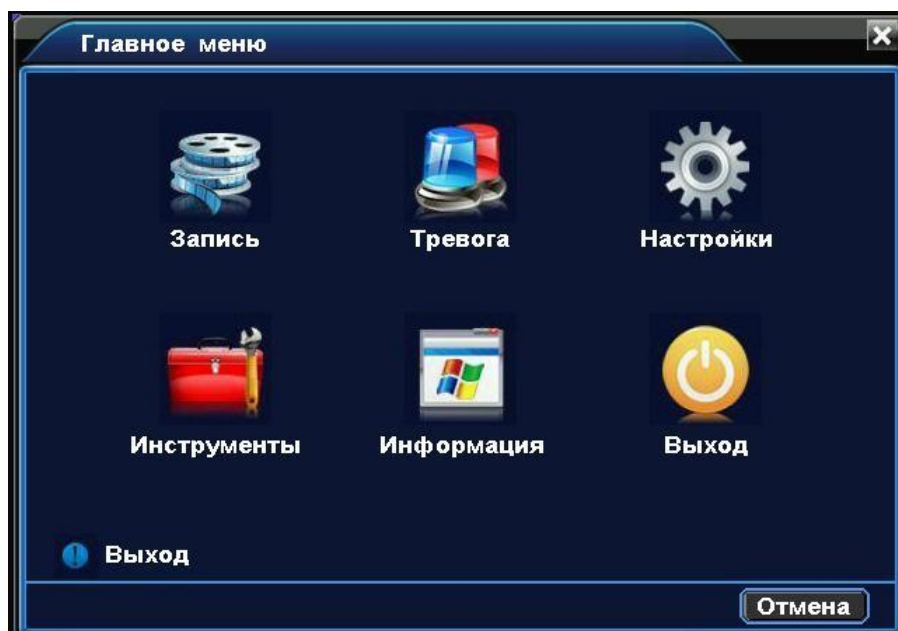


Рисунок 3.15 – Главное меню программы.

Устанавливаем параметры записи для каналов. При первом запуске система настроена на непрерывную запись в течение 24 часов. Делаем переход [Главное меню] -> [Запись], чтобы задать необходимые параметры. В системе должен присутствовать хотя бы один жесткий диск с функцией чтения и записи.

Теперь настроим запись на срабатывание тревоги и обнаружение движения.

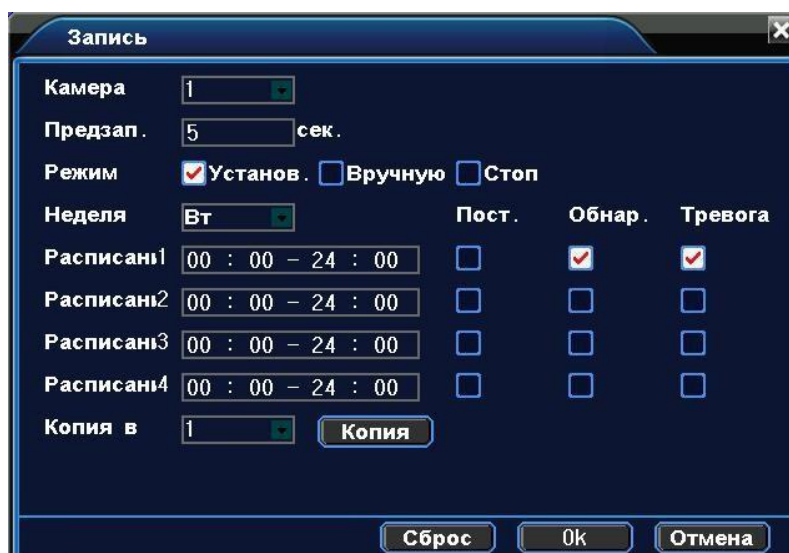


Рисунок 3.16 – Настройка записи.

3.4.1 Детектор движения

Сигнал тревоги срабатывает при обнаружении системой сигнала движения. Заходим в пункт установки и определите зоны. Зоны поделены на квадраты. Зеленые сегменты обозначают текущую зону курсора. Желтые сегменты обозначают зоны динамического обнаружения. Черные сегменты - неохранные зоны. Для обозначения зоны охраны очертим площадь с помощью мыши.

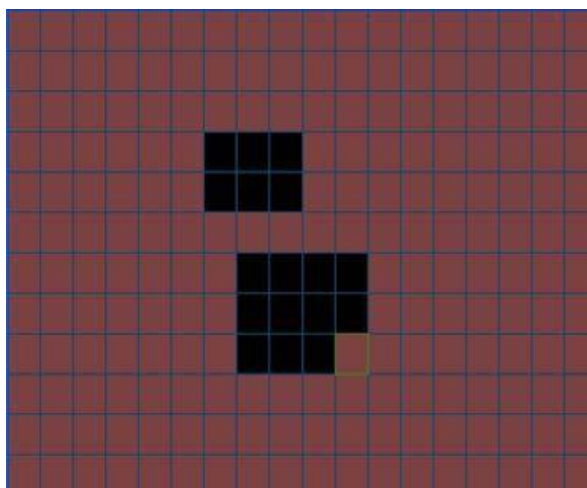


Рисунок 3.17 – Зона детектора.

Выберите канал для установки детектора движения. Нажимаем «Вкл», чтобы включить функцию обнаружения движения. В параметрах чувствительности предлагается на выбор шесть вариантов чувствительности.

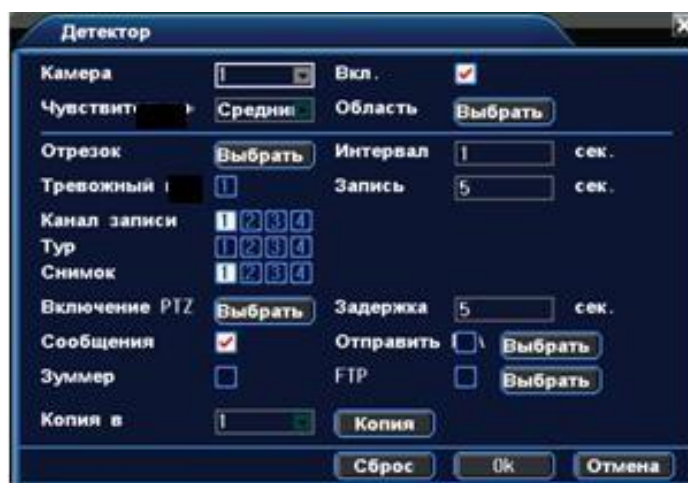


Рисунок 3.18 – Настройка детектора.

Необходимо чтобы детектор работал круглосуточно без выходных. Заходим в настройки детектора и выставляем стандартные настройки на всю неделю.

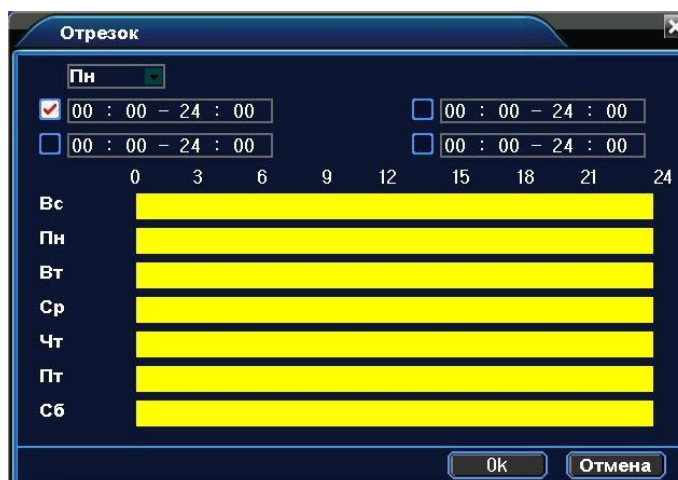


Рисунок 3.9– Настройка времени детектора.

3.4.2 Включение камер PTZ при срабатывании сигнализации.

Активация камер PTZ выставляется через Контекстное меню на главном экране. При отключении сигнализации, запись будет продолжена еще некоторое время. (приблизительно 30 секунд), а затем остановлена.







Чтобы регистратор издавал звуковое оповещение, активируем зуммер.



Рисунок 3.20 – Активация камер PTZ.

Для настройки параметров PTZ, выполните переход [главное меню] >[конфигурация системы] >[установка PTZ].

Функции PTZ выполняются с помощью протоколов PTZ. Чтобы настроить камер, заходим в меню «Установка PTZ». Выбираем камеру и устанавливаем скорости вращения.

Можно воспользоваться кнопками  /  для определения кратности зума, выбрав пункт «Зум». Кнопками  /  для настройки фокуса камеры в пункте «Фокус». А так же кнопками  /  для настройки диафрагмы камеры в пункте «Диафрагма».

Контроль вращения камер PTZ.

Поддерживается 8 вариантов направления вращения камер (4 из них доступны на лицевой панели управления). Отрегулируйте вращение камеры PTZ при помощи левой кнопки мыши, затем настройте кратность зума камеры повторно нажав левую кнопку мыши.

Предварительная установка параметров

Выберите необходимые предварительно установленные параметры, затем откройте соответствующую вкладку. Камера PTZ автоматически перейдет в режим с предварительно установленными параметрами.

1) Настройка параметров:

Выберите необходимые предварительно установленные параметры, затем выполните следующие шаги:

Шаг 1: Нажмите по кнопке выбора направления.

Шаг 2: Создайте имя предустановок.

Шаг 3: Повторите шаги 1 и 2, создав дополнительные предустановки.

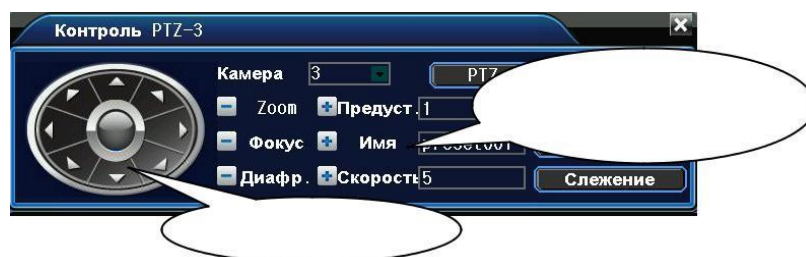


Рисунок 3.21 – Установка предварительных настроек.

Несколько фиксированных точек с предварительно установленными параметрами формируют линии перемещений между этими точками. Камера PTZ будет плавно перемещаться, переключаясь с одной точки на другую.

Перемещение между фиксированными точками

Линии перемещений состоят из множества фиксированных точек. Для создания такой линии нужно выполнить следующие шаги:

Шаг 1: С помощью клавиши направления переключаем камеру PTZ в нужное место, затем нажмите «установить».

Шаг 2: Выбираем вкладку “Слежение”, и прописываем в ячейках требуемые параметры, и ставим “Установить”.

Шаг 3: Повторите шаг 1 и шаг 2 для всех точек на линии перемещения.

Чтобы удалить установки нужно в пустую ячейку ввести номер предварительно сохраненных установок, и нажать кнопку “Удалить предварительные настройки”.

Чтобы удалить линию вводим в пустую ячейку номер предварительно сохраненной линии перемещения, и нажимаем кнопку “Удалить линию перемещения”

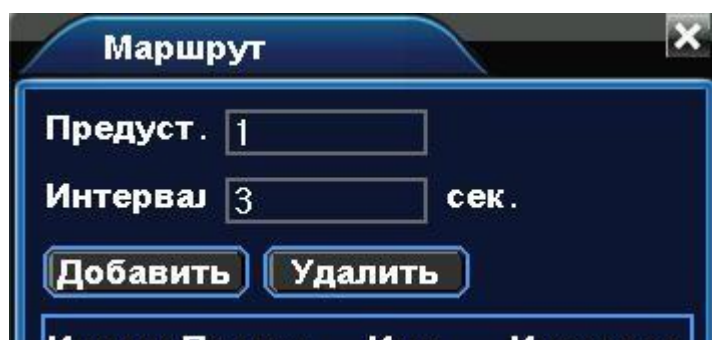


Рисунок 3.22 – Настройка маршрута.

3.4.3 Вывод сигнала тревоги

Проверим состояние сигнализации - сигнализация неактивна - сигнализация активна.

Для вызова интерфейса вывода сигнала тревоги используем значок в меню на рабочем столе или переходим в [главное меню]> [функция сигнализации]> [вывод сигнала тревоги].

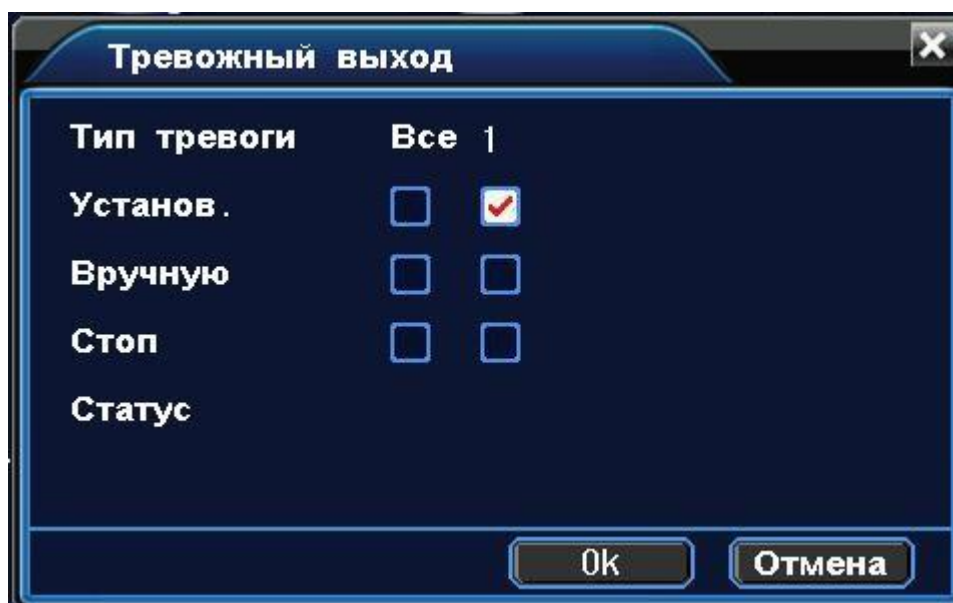


Рисунок 3.23 – Вывод сигнала тревоги

Выбираем “Все”, для перевода всех каналов в режим активной сигнализации.

3.4.4 Настройка локальной сети



Рисунок 3.24 – Настройка сети.

Выбираем сетевую карту. На выбор предлагается кабельное или беспроводное соединение. В нашем случае выбираем кабельное.

Не рекомендуется выбирать автоматическое получение IP адреса. Вводим IP нужный адрес сети предприятия.

Код маски подсети установится по умолчанию: 255.255.255.0.

Устанавливаем сетевой шлюз по умолчанию. В данном случае: 192.168.1.1. Система имен доменов переводит доменные имена в IP адреса. IP адрес определяется провайдером сети. Для вступления в силу параметров сети необходима перезагрузка. Все остальные параметры оставляем по умолчанию.

Теперь система находится в сети предприятия. Изображение с видеорегистратора будет дублироваться на АРМ администратора.

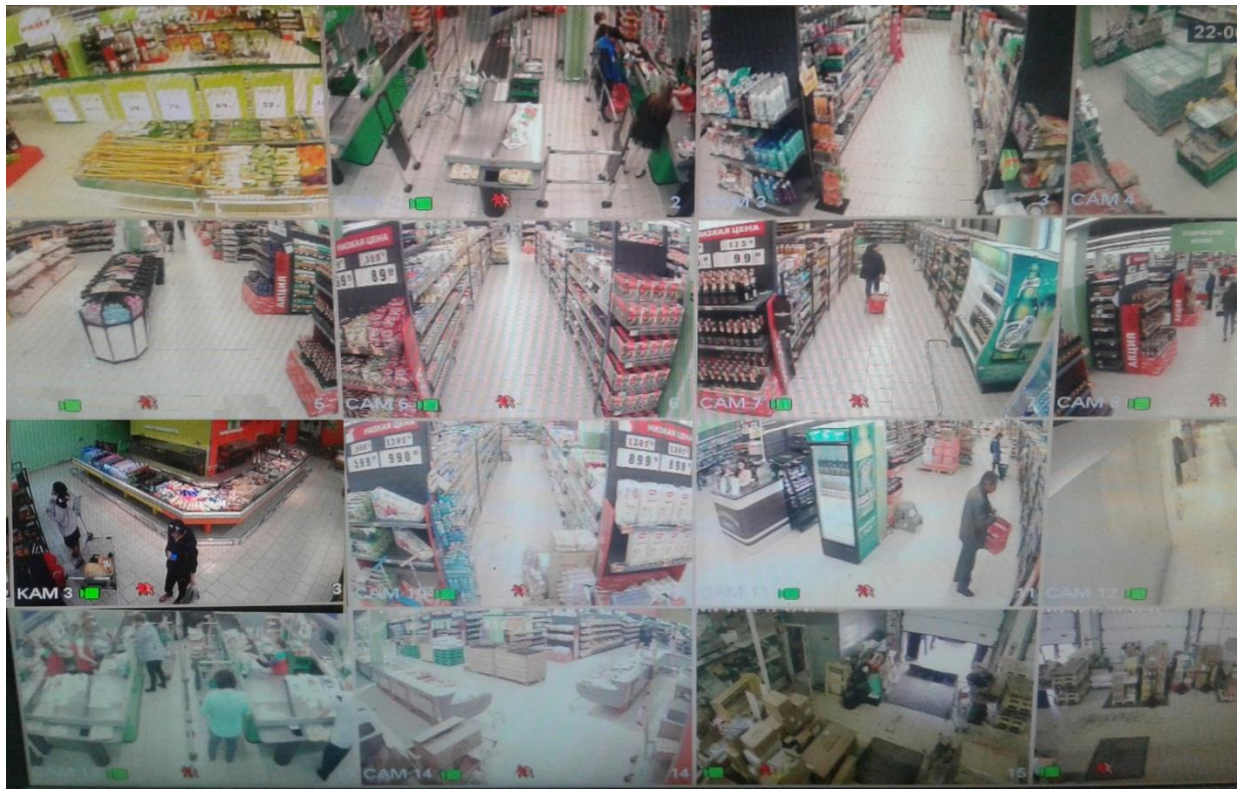


Рисунок 3.25 – Подключенная и настроенная система видеонаблюдения

3.5 Результат проведенной работы.

Установленная система позволяет заказчику осуществлять качественный контроль ситуации происходящего, высокое разрешение помогает найти виновного и собрать доказательную базу для привлечения к ответственности.

Заказчик отметил, что с запуском системы, количество краж значительно уменьшилось. Были выявлены виновные в нескольких эпизодах кражи товара, после этого количество краж уменьшилось в разы. Также работники перестали употреблять продукты питания и стали более дисциплинированными.

					270304.2018.767.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дат		37

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной ВКР была рассмотрена установка и монтаж автоматизированной системы видеонаблюдения для малого торгового предприятия. Для системы были выбраны шестнадцать аналоговых цветных камер. В качестве регистрирующего устройства был выбран цифровой видеорегистратор.

В качестве физической среды передачи данных был выбран коаксиальный кабель КВК 02-П. Соединение камер с регистрирующим устройством осуществляется при помощи BNC-коннекторов. В единую сеть видеорегистратор подключается к серверу при помощи витой пары и коннекторов RJ45.

Был реализован алгоритм включения записи видеокамер и вывода сигнала тревоги при срабатывании датчика движения в ночное время суток, когда магазине никого нет.

В результате предприятие получило функциональную и гибкую систему видеонаблюдения, позволяющую выполнять задачи контроля и охраны объекта в полном объеме. При всем этом стоимость установки и монтажа оказалась достаточно низкой. Таким образом, все требования заказчика были выполнены.

					270304.2018.767.00 ПЗ	Лис
						38
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дат		

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Параметры выбора камер и блока питания. – <http://www.video-vision.ru>
2. Коаксиальный_кабель. – <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
3. Подключение камер. – http://www.comkvb.ru/infosaita/tv_kamera.shtml
4. Описание типов камер. – http://parsagroup.ru/cam_video.html
5. Преимущества видеосерверов на базе ПК. – http://www.longrange.ru/product_list.php?cat_id=40
6. Описание видеосервера. – <http://ru.wikipedia.org/wiki/Видеосервер>
7. Монтаж разъемов BNC. – <http://sobrs.ru/index.php/net/makenet/446.html>
8. ГОСТ Р 51558 — 2000. Системы телевизионные. Общие технические требования и методы. — М.: Изд-во стандартов, 2001.
9. НПБ 58-97. Системы видеонаблюдения. Общие технические требования. Методы испытаний. — М.: ВНИИПО МВД России, 1997.
10. Волхонский, В.В. Устройства охранной сигнализации / В.В. Волхонский. – СПб: Университет ИТМО, 2015. – 114 с.
11. Королев, С.Г. Устройство видеокамер / С.Г. Королев. – М: Эксмо, 2008. – 256 с.
12. Сельченков, В.Л. Унификация структуры информационных потоков АСУТП ГИС / В.Л. Сельченков, Г.Э. // Журнал «Автоматизация в промышленности». Издательский дом «ИнфоАвтоматизация». – 2008. – Вып. 6. – С. 3–5.
13. Захаров Н.А. Больше, чем DVC. Семейство продуктов Simplicity / Н.А. Захаров // Промышленные АСУ и контроллеры – 2000. – Вып. 5. – С. 37-39.
14. Обыденный Ф.А. Системы видеонаблюдения и сигнализации / Ф.А. Обыденный. – СПб: Питер, 2002. – 360 с.
15. Синилов В.Г. Системы автоматизированного видеонаблюдения: учебник для начального профессионального образования / В.Г. Синилов. – М: ИРПО, 2001. – 267 с.
16. Грязнов, И.Е. Опыт разработки распределённой АСУ ТП и её использование в учебном процессе / И.Е. Грязнов, С.А. Давыдов // Известия ВТГУ – 2007. – Вып. №3 (29). – С. 32-35.

					270304.2018.767.00 ПЗ	Лист
						39
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дат		

17. Гаенко, А.А. Сравнительный анализ видеокамер на основе различных критериев / А.А. Гаенко, А.А. Митин // Известия Орловского государственного технического университета. Серия: Информационные системы и технологии. – 2008. – №1-3. – С. 46-50.

18. Реймген, Ю.Э. Автоматизированные системы управления технологическими процессами / Ю.Э. Реймген // Научный вестник Московского государственного горного университета. – 2014. – №23. – С. 114-132.

19. Пономарёв, О.П. Наладка и эксплуатация средств атоматизации / О.П. Пономарёв. – Калининград: Изд-во Ин-та «КВШУ», 2006. – 80 с.

20. Казаринов, Л.С. Автоматизированные информационно-управляющие системы: учебное пособие / Л.С. Казаринов, Д.А. Шнайдер, Т.А. Барбасова. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, издатель Т. Лурье, 2008. – 296 с.

21. Петров, И. В. Настройка системы виденаблюдения / И. В. Петров; под ред. проф. В. П. Дьяконова. – М.: СОЛОН-Пресс. – 2004. – 256 с.

22. Бадагуев, Б.Т. Безопасность на предприятии: Приказы, акты, инструкции, журналы, положения / Б.Т. Бадагуев. - М.: Альфа-Пресс, 2013. – 488 с.

23. Бадагуев, Б.Т. Безопасность на предприятии: Приказы, акты, журналы, протоколы, планы, инструкции / Б.Т. Бадагуев. - М.: Пресс, 2014. - 720 с.

24. Смирнов, С.Н. Противокражная безопасность / С.Н. Смирнов. - М.: ДиС, 2010. - 144 с.

25. Собурь, С.В. Противокражная безопасность объектов торговли / С.В. Собурь. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2015. - 192 с.

26. Собурь, С.В. Безопасность торгового предприятия / С.В. Собурь. - М.: Книга, 2012. - 480 с.

27. Соломин, В.П. Охрана и безопасность: Учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования / Л.А. Михайлов, В.П. Соломин, О.Н. Русак; Под ред. Л.А. Михайлов. - М.: ИЦ Академия, 2013. - 224 с.

28. Аветисян, Д.А. Автоматизация проектирования электрических систем. / Д.А. Аветисян. - М.: Высшая школа, 2005. - 511 с.

					270304.2018.767.00 ПЗ	Лист
						40
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дат		

29. Схиртладзе, А.Г. Автоматизация технологических процессов и производств: Учебник для ВУЗов. / А.Г. Схиртладзе. - М.: Абрис, 2012. - 568 с.
30. Левицкий, В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей / В.С. Левицкий. - М.: Высшая школа, 2009. - 435 с.
31. Шаловников, Э.А. Основы автоматизации производственных процессов: Учебное пособие для студ. учреждений высш. проф. образования / М.Ю. Прахова, Э.А. Шаловников, Н.А. Ишинбаев; Под ред. М.Ю. Прахова. - М.: ИЦ Академия, 2012. - 256 с.
32. Щагин, А.В. Основы автоматизации технологических процессов: Учебное пособие для СПО / А.В. Щагин, В.И. Демкин, В.Ю. Кононов, А. Кабанова. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 163 с.
33. Афонин, А.М. Теоретические основы разработки и моделирования систем автоматизации: Учебное пособие / А.М. Афонин. - М.: Форум, 2011. - 192 с.
34. Деменков, Н.П. Видеонаблюдение как инструмент безопасности ТП. / Н.П. Деменков. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана. – 2004. – 326 с.
35. Лазарев, Ю. Моделирование систем. Учебный курс / Ю. Лазарев. – СПб.: Питер; Киев: Издательская группа ВНУ, 2005. – 512 с.
36. Пьявченко, Т.А. Проектирование систем безопасности. / Т.А. Пьявченко. – Таганрог: ТТИ ЮФУ. – 2007.
37. ГОСТ 21.208-2013 СПДС. Автоматизация технологических процессов. – М.: Стандартинформ, 2015.
38. ГОСТ 19.701-90 (ИСО 5807-85) ЕСПД. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения. – М.: Стандартинформ, 2010.
39. ГОСТ Р МЭК 61131-3-2016. Контроллеры программируемые. Часть 3. Языки программирования. – М.: Стандартинформ, 2016.
40. ГОСТ Р 51558 — 2000. Системы охранные телевизионные. Общие технические требования и методы испытаний. — М.: Изд-во стандартов, 2000.
41. НПБ 57-97. Приборы и аппараты автоматических установок пожаротушения и пожарной сигнализации. Помехоустойчивость и помехоэмиссия.

					270304.2018.767.00 ПЗ	Лис
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дат		41

Общие технические требования. Методы испытаний. — М.: ВНИИПО МВД России, 1997.

42. НПБ 58-97. Системы пожарной сигнализации адресные. Общие технические требования. Методы испытаний. — М.: ВНИИПО МВД России, 1997.

43. Продукты SIMATIC для комплексной автоматизации: каталог продукции / Москва: ООО Сименс, Департамент «Цифровое производство», 2017. – 224 с.

44. Ганс Бергер, Автоматизация с помощью программ STEP7 LAD и FBD – http://samsebeplc.ru/Doc/Siemens/STEP7/Berger_STEP7_LADFBD_r.pdf

45. Žaludová, A.H. A Survey of Some Recent Czechoslovak Work in Automatic Statistical Process Control / A. H. Žaludová, Z. Režný, M. Ullrich // Journal of Applied Probability. – 1968. – Vol. 5, No. 1 (Apr., 1968). – P. 43-54.

46. Сайт производителя DiviSat – <http://divisat.ru/>

47. Сайт производителя LiteView – <http://liteview-cctv.ru/>

48. Характеристики видеорегистратора [LiteView 2216A](http://www.liteview-cctv.ru/products/goods/87/) – <http://www.liteview-cctv.ru/products/goods/87/>

49. Характеристики камеры DiviSat DVC D89 – <http://divisat.ru/catalog/ahd-videokamery-dvc-d89-3-6mm.html>

50. Официальный сайт Дженерал электрик автоматизация // база данных всех видов продукции.— <https://www.geautomation.com/ru/>

51. Proficy Machine Edition Getting Started // Документ GFK1918.pdf. – 2015. – <https://digitalsupport.ge.com/Russian-Proficy-Machine-Edition-Getting-Started-ru>

					270304.2018.767.00 ПЗ	Лист
						42
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дат		

ПРИЛОЖЕНИЕ А

1. 270304.2018.767.01.01 С1, «Автоматизированная система видеонаблюдения малого торгового предприятия. Схема структурная».
2. 270304.2018.767.02.01 С0, «Автоматизированная система видеонаблюдения малого торгового предприятия. Схема расположения видеокамер. Общий вид».

					270304.2018.767.00 ПЗ	Лис
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дат		43