МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

Высшего образования

ВЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Институт математики и информационных систем

Факультет автоматики и вычислительной техники

Кафедра систем автоматизации управления

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

на тему

*КОМПЛЕКСНАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ МАГАЗИНА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ*

Пояснительная записка

Киров 2020

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**ВЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Факультет автоматики и вычислительной техники

Кафедра систем автоматизации управления

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Допускаю к защите |  |  |
| Заведующий кафедрой САУ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | /Ланских Ю.В./ |
|  | (подпись) | (Ф.И.О) |

КОМПЛЕКСНАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ МАГАЗИНА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Пояснительная записка дипломного проекта

ТПЖА.270304.536 ПЗ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Разработал студент  группы УТб-5301-01-20 |  | / Палкина С.А./ |  | 26 июня 2020 |
| (подпись) | (Ф.И.О) |  |  |
| Руководитель, к.т.н., доцент |  | /Ланских В.Г./ |  | 26 июня 2020 |
| (подпись) | (Ф.И.О) |  |  |
| Консультанты: |  |  |  |  |
| по организационно-экономическому разделу, к.т.н., доцент |  | /Ланских В.Г./ |  | 26 июня 2020 |
| (подпись) | (Ф.И.О) |  |  |
| Нормоконтролер, к.т.н., доцент |  | /Ланских В.Г./ |  | 26 июня 2020 |
| (подпись) | (Ф.И.О) |  |  |

Киров 2020

**Реферат**

Плясунов М.И., Комплексная автоматизация магазина строительных материалов. Выпускная квалификационная работа / ВятГУ, кафедра САУ руководитель Ланских В.Г. - Киров, 2020. ПЗ … с., 33 рис… , табл… , источник, прил…. .

ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЕ, 1С – УПРАВЛЕНИЕ ТОРГОВЛЕЙ, IP- ТЕЛЕФОНИЯ

Объект исследования – комплексная система автоматизация работы магазина строительных материалов.

Объект разработки – комплексная система автоматизация работы магазина строительных материалов ИП Хитрин Р.В.

Цель выпускной квалификационной работы – проектирование и внедрение комплексной системы автоматизации магазина строительных материалов.

Спроектирована и внедрена система безопасности и видеонаблюдения, спроектирована и внедрена система ip - телефонии, спроектирована и внедрена система автоматизации учетной деятельности торговой организации.

Проектирование и внедрение данной СКА позволяет автоматизировать систему учетной деятельности организации, обеспечить безопасность ведения торговой деятельности, получать оперативную информацию о событиях на территории организации и иметь единую информационную базу с остальными торговыми филиалами организации.

**Содержание**

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

2

ТПЖА 270304.536 ПЗ

Разраб.

Плясунов М.И

Провер.

Реценз.

Н. Контр.

*Ланских В.Г.*

Утверд.

Комплексная автоматизация магазина строительных материалов

Лит.

Листов

97

Кафедра САУ

Группа УТ-51

[Введение](#_Toc387771792) 3

[1 Анализ задачи автоматизации магазина строительных материалов](#_Toc387771793) 5

[1.1 Магазин строительных материалов как объект автоматизации](#_Toc387771794) 5

[1.2 Особенности внешних взаимодействий оргструктуры магазина](#_Toc387771795) 10

[1.3 Особенности задач обеспечения безопасности магазина](#_Toc387771796) 14

[1.4 Особенности организации учета магазина](#_Toc387771796) 15

[1.5 Выводы к главе 1](#_Toc387771796) 15

[2 Эскизное проектирование и выбор компонентов автоматизации магазина.](#_Toc387771797) 16

[2.1 Системы автоматизаций учетной деятельности торговых предприятий.](#_Toc387771798) 16

[2.2 Использование телекоммуникаций в торговых предприятиях](#_Toc387771799) 34

[2.3 Системы безопасности и видеонаблюдения торговых предприятий](#_Toc387771799) 38

[2.4 Выводы к главе 2](#_Toc387771800) 44

[3 Проектирование системы автоматизации магазина](#_Toc387771801) 45

[3.1 Проектирование учетной системы](#_Toc387771802) 45

[3.2 Проектирование системы IP - телефонии](#_Toc387771803) 51

[3.3 Проектирование системы видеонаблюдения](#_Toc387771804) 53

[3.4 Результаты проектирования](#_Toc387771806) 58

[4 Проведение комплексной автоматизации магазина](#_Toc387771807) 59

[4.1 Внедрение и настройка учетной системы](#_Toc387771808) 59

[4.2 Внедрение и настройка IP – телефонии](#_Toc387771809) 64

[4.1 Внедрение и настройка системы видеонаблюдения](#_Toc387771808) 65

[4.3 Рузультаты внедрения](#_Toc387771810) 67

[5 Определение экономического эффекта от внедрения АСУ 68](file:///C:\Users\User\Desktop\Диплом\diplom_malysheva_originalny.docx#_Toc387771811)

[5.1 Модель жизненного цикла информационной системы 59](file:///C:\Users\User\Desktop\Диплом\diplom_malysheva_originalny.docx#_Toc387771812)

[5.2 Соответствие издержек фазам жизненного цикла ИС 61](file:///C:\Users\User\Desktop\Диплом\diplom_malysheva_originalny.docx#_Toc387771813)

[5.3 Обоснование экономической выгоды от создания АСУ 62](file:///C:\Users\User\Desktop\Диплом\diplom_malysheva_originalny.docx#_Toc387771814)

[5.4 Выводы к главе 5 68](file:///C:\Users\User\Desktop\Диплом\diplom_malysheva_originalny.docx#_Toc387771815)

[Заключение 90](#_Toc387771820)

[Приложение А](#_Toc387771827) [(обязательное)](#_Toc387771828). [Авторская справка 106](#_Toc387771829)

[Приложение В](#_Toc387771830) [(обязательное)](#_Toc387771831). [Список принятых сокращений 107](#_Toc387771832)

[Приложение Г](#_Toc387771833) [(обязательное)](#_Toc387771834). [Библиографический список 108](#_Toc387771835)

# Введение

Тенденция современного рынка показывает, что в условиях агрессивной экономической среды для ведения успешного бизнеса всегда встает вопрос о возможности его расширения. Независимо от направления деятельности, нужно всегда думать о том, как минимизировать различные риски. Так же остро стоит вопрос об обеспечении безопасности территории организации, персонала и имущества.

Эти факты играют немаловажную роль в успешности развития и ведения бизнеса. Для максимального снижения воздействий негативных факторов и полного контроля над всеми процессами бизнеса, необходимо иметь:

* систему автоматизации учетной деятельности;
* систему обеспечения безопасности.

Автоматизация учетной деятельности минимизирует ошибки, вызванные так называемым «человеческим фактором», ускорит работу предприятия и снизит затраты за счет освобождения мест штата сотрудников.

Уменьшения числа нарушений и минимизации рисков для бизнеса можно добиться за счет обеспечения приемлемого уровня безопасности, которое позволит своевременно обнаружить угрозу.

Система, которая будет обладать приемлемым уровнем безопасности, должна, как минимум состоять из необходимых компонентов таких, как:

* система разграничения уровней доступа;
* система противопожарной безопасности;
* система видеонаблюдения.

Система разграничения уровней доступа в автоматизированной учетной деятельности предприятия снизит финансовые риски, за счет предоставления разных прав для определенных групп пользователей тем самым минимизирует риск финансовых преступлений на предприятии.

А практика внедрения систем видеонаблюдения указывает на снижение риска материального и финансового ущерба за счет полного визуального контроля.

Для решения этих проблем целесообразно спроектировать и внедрить комплексную систему автоматизацию. Использование такой системы повысит эффективность работы предприятия и предоставит полные и точные данные для руководства.

Целью данной выпускной квалификационной работы является проектирование и внедрение комплексной автоматизации магазина строительных материалов.

Первый раздел выпускной квалификационной работы – аналитическая часть, где рассмотрены задачи автоматизации магазина строительных материалов.

Второй раздел включает эскизное проектирование и выбор компонентов автоматизации магазина.

В третьем разделе описывается проектирование системы автоматизации магазина.

Четвертый раздел включает проведение и внедрение комплексной автоматизации магазина.

Пятый раздел – технико-экономическое обоснование проведения комплексной автоматизации магазина.

# Анализ задачи автоматизации магазина строительных материалов

## 1.1 Магазин строительных материалов как объект автоматизации

Магазин строительных материалов представляет собой учреждение розничной и оптовой торговли материалами строительного назначения. Состоит из трех залов общей площадью 2 000 кв. м, уличной стоянки 10 000 кв. м и складской площадью 1 000 кв.м. В торговой организации представлен широкий ассортимент товаров строительного и отделочного назначения и насчитывает более 100 000 номенклатурных позиций.

Схему работы магазина можно представить следующим образом: схема включает в себя совокупность последовательно взаимосвязанных способов, приемов и трудовых операций. Схема работы магазина обеспечивает обработку потоков, начиная с поступления товаров в магазин и заканчивая полной подготовкой их к продаже. Технологический процесс включает в себя такие операции, как приемка товаров по количеству и качеству, хранение, фасовка, упаковка товаров, их перемещение и выкладка в торговых залах и др. Приемка товаров по количеству и качеству осуществляется в соответствии с инструкциями «О порядке приемки продукции по качеству» и «О порядке приемки продукции по количеству».

Приемка товаров по количеству - это сверка массы, числа мест, единиц фактически поступивших товаров с показателями сопроводительных документов.

Приемка товаров по качеству - это выявление качества и комплектности товара, соответствия тары, упаковки, маркировки установленным требованиям, а также сопроводительным документам (сертификат качества, санитарный сертификат, ветеринарный сертификат).

Упрощенная схема документооборота представлена на рисунке 1, 2.





Рисунок 1 - Упрощенная схема документооборота оптовых продаж





Рисунок 2 - Упрощенная схема документооборота розничных продаж

При поступлении товара на склад осуществляется приемка товаров по количеству и качеству в соответствии с инструкциями «О порядке приемки продукции по качеству» и «О порядке приемки продукции по количеству». Далее документ проходит регистрацию, где происходит установка цен номенклатуры, либо переоценка ранее поступившего товара.

В случае, когда поступивший товар не соответствует качеству, составляется акт приемки продукции по качеству и осуществляется возврат поставщику. В случае несоответствия товара по количеству составляется акт о недостаче.

Товар, который успешно прошел регистрацию, поступает на склады и в торговые залы организации для дальнейшей реализации конечному потребителю.

Реализация товара в розницу возможна через торговые секции магазина. В торговом зале секции выполняют функции склада. Выбранный конечным потребителем малогабаритный товар, перемещается в кассовую зону, где происходит регистрация сделки купли/продажи и списание позиции с баланса организации. В случае приобретения крупногабаритного товара либо оптовой закупки, конечный потребитель заключает, регистрирует договор купли/продажи в кассовой зоне и получает его (товар) на складах организации, либо при помощи службы доставки организованной продавцом.

Схема алгоритма работы розничного направления представлена на рисунке 3.



Рисунок 3 - Схема работы розничного направления

Система хранения товара в торговых залах организована по принципу ячеек. Каждая ячейка содержит свой, уникальный адрес. На штучный, малогабаритный товар с помощью принтера печати этикеток, наносятся штрих коды и заносятся в единую учетную базу, которые в последующем с помощью сканеров штрих кодов будут считаны на кассах для ускорения проведения операции реализация, либо на торговых отделах, для быстрого поиска позиции номенклатуры в базе учета системы и определения ее адреса местонахождения.

**Система продаж в магазине построена двумя способами:**

* Штучный мелкий товар, находящийся в торговых залах, покупатели выбирают самостоятельно либо с помощью менеджера торгового зала и проходят для оплаты на кассу. Менеджер кассы считывает штрих код с товара при помощи сканера штрих кодов, либо ищет товар вручную, получает расчет от покупателя и печатает фискальный чек.
* Крупногабаритный или тяжелый товар находящийся, как в торговых залах, так и на складе продавца, выписывается менеджером торгового зала при помощи автоматизированной системы учета. Далее покупатель проходит с выпиской товара на кассу, оплачивает, получает фискальный чек и пропуска на право получения товара, идет к менеджеру торгового зала, либо на склад, и получает оплаченный товар на основании выданных пропусков.

Для обеспечения успешной деятельности и осуществления основной функции организации понадобится комплексная система автоматизации, которая включает в себя:

* оборудование;
* систему автоматизации учетной деятельности
* систему видеонаблюдения и обеспечения безопасности

**Целями внедрения систем в магазин являются:**

* оптимизация работы персонала;
* анализ эффективности работы;
* анализ спроса;
* контроль персонала;
* визуальный контроль периметров и площади объекта.

**Основными критериями для внедряющихся систем являются:**

* надежность;
* информативность;
* удобство пользования;

Надежность достигается путем использования качественных компонентов от ведущих мировых производителей и использованием проверенных систем автоматизации и видеонаблюдения. Всё это позволит достичь максимальной автоматизации большинства процессов, добиться увеличения времени безотказной работы и минимизировать период восстановления после возникших сбоев.

Информативность: подразумевает одновременную и непрерывную работу всех систем торговой сети.

Удобность пользования: предполагает простоту и удобство пользования системами, штатом организации.

## 1.2 Особенности внешних взаимодействий оргструктуры магазина

**Взаимодействия с потребителями товаров и услуг.**

Неоспоримым условием существования любой организации в нынешних условиях рынка является способность в кратчайшие сроки находить потребителя своих товаров, услуг и других результатов деятельности.

К особенностям внешних взаимодействий организационной структуры данного магазина можно отнести работу не только с частными лицами, но и с такими, как ИП, ООО, ОАО и др.

Работа с каждой разновидностью контрагентов характеризуется своими особенностями.

При работе с обычным потребителем (покупателем) будет достаточно иметь кассовый терминал для совершения и регистрации осуществления договора купли/продажи. Товар оплачивается на кассе торговой точки.

Работая с ИП, ООО, ОАО и др. потребуются иные документы, такие как:

* договор покупателя;
* счета-фактуры;
* товарные накладные;
* товарно-транспортные накладные;
* универсальные передаточные документы.

Реализация товара по юридическим лицам осуществляется непосредственно в офисе. Порядок работы может быть, как по договору предоплаты (авансовый платеж), так и по договору отсрочки платежа.

**При работе с системой предоплаты:**

Схема работы, по договору предоплаты следующая: между юридическим лицом и продавцом заключается договор о поставке товара после оплаты. Менеджером выставляется счет покупателю для оплаты товара, и ставиться резерв на установленный в договоре срок. Оплата может производиться перечислением денежных средств по расчетному счету, наличными, платежными картами. После оплаты счета, покупатель оформляет и регистрирует в офисе продавца договор купли/продажи, дополнительные услуги, если есть в них потребность, и следует в зону отгрузки товара для последующего получения. Схема работы по авансовому платежу представлена на рисунке 4.



Рисунок 4- Схема работы по авансовому платежу

**При работе с системой отсрочки платежа:**

Схема работы, по договору отсрочки платежа следующая: между юр. лицом и продавцом заключается договор о поставке товара по отсрочке платежа. Менеджером выставляется счет покупателю для оплаты товара, оформляется и регистрируется договор купли/продажи, дополнительные услуги, если есть в них потребность, и следует в зону отгрузки товара для последующего получения. Сроки погашения дебиторской задолженности оговариваются и фиксируются в договоре о поставке товара. Оплата может производиться перечислением денежных средств по расчетному счету, наличными, платежными картами. Схема работы по договору отсрочки платежа представлена на рисунке 5.

. 

Рисунок 5- Схема работы по договору отсрочки платежа

**Взаимодействия с поставщиками товаров и услуг.**

Между сторонами заключается договор поставки товаров и услуг, где указываются все условия поставки и оказания услуг, оплата и ответственности сторон. Договор проходит юридическую проверку, получает регистрацию и свой уникальный номер – идентификатор и заносится в единую учетную базу.

При поступлении товара на склад осуществляется приемка товаров по количеству и качеству в соответствии с инструкциями «О порядке приемки продукции по качеству» и «О порядке приемки продукции по количеству». Далее документ проходит регистрацию, где происходит установка цен номенклатуры, либо переоценка ранее поступившего товара.

Схема работы взаимодействия с поставщиком показана на рисунке 6.



Рисунок 6- Схема работы взаимодействия с поставщиком

**Взаимодействия основной базы с филиалами.**

Торговая организация включает в себя основную базу и 4 ее филиала.

Схему взаимодействия магазина можно представить следующим образом:

Менеджер отдела снабжения отслеживает остатки товаров по своему подразделению. В случае возникновения необходимости в определенной группе товаров, создается документ на перемещение с оптового склада, в котором указывается номер склада отправителя, номер склада получателя, наименование позиции номенклатуры и ее количество. Документ перемещения передается на терминал сборки. По окончании сборки информация сообщается в центр логистики. При поступлении товара на склад филиала, осуществляется приемка товаров по количеству и качеству в соответствии с инструкциями «О порядке приемки продукции по качеству» и «О порядке приемки продукции по количеству». Далее документ проходит регистрацию, где происходит установка цен номенклатуры, либо переоценка ранее поступившего товара. Схема алгоритма взаимодействия основной базы с филиалами представлена на рисунке 7.



Рисунок 7 - Алгоритм взаимодействия основной базы с филиалами

## 1.3 Особенности задач обеспечения безопасности магазина.

Каждое торговое предприятие является объектом, которое имеет индивидуальные особенности функционирования, и как следствие, требует особого подхода к обеспечению безопасности.

Для полноценного обеспечения безопасности организации требуется провести целый комплекс мер, направленных как на предупреждение угроз, так и на их пресечение и устранение, а для этого он должен включать в себя совокупность организационных мероприятий, технические средства безопасности и физическую охрану.

Торговая точка состоит из трех залов общей площадью 2 000 кв. м, уличной стоянки площадью 10 000 кв. м и склада 1 000 кв. м., для каждого из объектов нужно обеспечить безопасность.

В каждом торговом зале нужно обеспечить:

* технические средства записи видеоизображения;
* физический контроль;
* контрольно-пропускной пункт;
* пункт видеонаблюдения.

На въездах и выездах, на самой складской территории и на территории автостоянки нужно обеспечить:

* технические средства записи видеоизображения;
* контрольно-пропускной пункт.

Так же помимо физической безопасности нужно обеспечить и информационную безопасность. В качестве источников угрозы можно рассматривать круг лиц, имеющих санкционированный либо несанкционированный доступ к аппаратному или программному обеспечению организации.

Условно, данные источники можно поделить на:

* внешние;
* внутренние.

К внешним источникам можно отнести:

* криминальные структуры;
* технический персонал;
* конкуренты.

К внутренним источникам можно отнести:

* персонал организации (продавцы, кассиры, программисты и т.д.);
* вспомогательный персонал.

## 1.4 Особенности организации учета магазина

Только располагая полной, точной и своевременной информацией можно добиться правильного руководства деятельностью торговой организации. А достигается это ведением бухгалтерского учета на предприятии.

Цели ведения учета:

* учет товара;
* контроль товара;
* предоставление полной информации;
* предоставление информации о состоянии и эффективности товарных запасов.

Из основных проблем в бухгалтерском учете можно выделить:

* неправильное оформление первичных документов;
* несоответствие цен в договоре и документах поставщика;
* отсутствие инвентаризации расчетов с поставщиками и покупателями.

Поэтому необходимо обеспечение высокого уровня контроля оформления первичных документов, выполнения договорных обязательств, физического наличия и перемещения товарно-материальных ценностей.

## 1.5 Выводы к главе 1

В главе 1 был проведен анализ задачи автоматизации строительного магазина, описаны цели и критерии их внедрения. Приведен анализ магазина строительных материалов как объекта автоматизации, проанализированы особенности внешних взаимодействий организационной структуры, особенности задач обеспечения безопасности, рассмотрена организация учета.

Для обеспечения информационной системы безопасности будут рассмотрены меры на программных и аппаратных уровнях для разграничения доступов разных групп пользователей состоящих в штате организации, для минимизации попыток информационных угроз.

В главе 2 выполнено эскизное проектирование и выбор компонентов комплексной автоматизации магазина.

# Эскизное проектирование и выбор компонентов автоматизации магазина

## Системы автоматизации учетной деятельности торговых предприятий

Обычно создание базы данных номенклатуры, которую продает магазин, является довольно трудоемкой задачей. Раньше гигантские таблицы номенклатур заполнялись вручную товароведами. Как правило, этот процесс отнимал много времени. Сегодня же все связанные процедуры могут быть полностью автоматизированы.

Для автоматизации заполнения баз данных о товарах, применяют специализированные учетные программы.

Упрощенная схема структуры автоматизации учетной деятельности представлена на рисунке 8.



Рисунок 8 – Упрощенная схема структуры автоматизации учетной деятельности

На современном рынке представлен большой выбор программных продуктов, позволяющих автоматизировать учет розничных и оптовых продаж. Системы используются для минимизации числа ошибок при бухгалтерском и управленческом учете, а так же для снижения времени выполнения учета за счет их автоматизации. На сегодняшний очень остро стоит вопрос в части качественного учета оптовых и розничных продаж.

Рассмотрим четверку лидеров более подробно.

**Система «Турбо Бухгалтер»**[1, c. 76] - является мощным учетно-аналитическим инструментом, который комплексно решает учетные задачи предприятии.

Данный продукт позволяет автоматизировать:

* функцию налогового, многовалютного учета, количественный, аналитический учет, банковские и кассовые операции, формирование кассовой книги и выписки банка;
* автоматизирует составление, хранение и функцию печати первичных бухгалтерских документов;
* функцию начисления и зачета НДС;
* функцию формирования Книги покупок, Книги продаж;
* функцию начисления налогов с продаж;
* функцию подготовки бухгалтерской и налоговой отчетности;
* функцию формирования внутренних отчетов;
* функции взаиморасчетов с контрагентами;
* содержит широкий набор унифицированных форм первичных и отчетных документов, соответствующих текущему законодательству.

**«Турбо Бухгалтер»** включает в себя линейку продуктов, состоящую из четырех программ. Одним из достоинств линейки является ее преемственность, упрощающая переход с одной версии на другую по мере развития торговой организации. Единый интерфейс, одинаковые структуры картотек и справочников, формы журналов и т.д. делают программу наиболее удобной для пользователя. Единственное отличие только в функциональных возможностях.

**Турбо Бухгалтер Эконом** – предназначена для небольших предприятий. Программа позволяет автоматизировать расчеты с контрагентами и подотчетными лицами, банковские кассовые операции, вести учет НДС, учет ТМЦ, автоматически формировать отчетность, рассчитывать зарплаты. Налоговые регистры заполняются вручную. Работа программы осуществляется в локальном варианте с возможностью формирования до 64 000 проводок.

**Турбо Бухгалтер Базовая** – это комплексная автоматизация бухгалтерского и налогового учета как, для малых предприятий, так и для средних, так же служит для создания собственных приложений. Помимо стандартного набора содержит встроенные системы налогового учета, мини-зарплат, Бухгалтерский учет ТМЦ, Учет ОС и НА, Налогоплательщик. Программа так же работает только в локальном варианте и имеет возможность формирования до 64 000 проводок.

**Турбо Бухгалтер Проф** – предназначена для комплексной автоматизации бухгалтерского и налогового учета для любого уровня предприятия и создания собственных приложений. Помимо стандартного набора содержит встроенные системы налогового учета, мини-зарплат, Бухгалтерский учет ТМЦ, Учет ОС и НА, Налогоплательщик. В отличие от предыдущих версий обеспечивает работу не только на локальном месте, но и в сети и не имеет ограничений по количеству проводок.

**Турбо Бухгалтер СЕТЕВАЯ** – предназначена для работы в сети и комплексной автоматизации бухгалтерского и налогового учета на средних и крупных предприятиях. Программа позволяет работать на неограниченном количестве рабочих мест. Работа в сети организована в трехзвенной архитектуре клиент-сервер. В качестве сервера баз данных могут использоваться MS SQL Server (MSDE), Oracle, Cache.

**Система «1С: Предприятие»[**2, c. 76] -  включает в себя платформу и прикладные решения, разработанные на ее основе, для автоматизации деятельности организаций и частных лиц. Сама платформа не является программным продуктом для использования конечными пользователями, которые обычно работают с одним из многих прикладных решений (конфигураций), разработанных на данной платформе.

Гибкость платформы позволяет применять ее в самых разных областях:

* автоматизация производственных и торговых предприятий бюджетных и финансовых организаций, предприятий сферы обслуживания и т.д;
* поддержка оперативного управления предприятием;
* автоматизация организационной и хозяйственной деятельности;
* ведение бухгалтерского учета с несколькими планами счетов и произвольными измерениями учета, регламентированная отчетность;
* широкие возможности для управленческого учета и построения аналитической отчетности. Поддержка многовалютного учета;
* решение задач планирования, бюджетирования и финансового анализа;
* расчет зарплаты и управление персоналом.

Клиентская часть платформы функционирует в среде Microsoft Windows, а начиная с версии 8.3, также в среде Linux и Mac OS X. Начиная с версии 8.1, серверная часть платформы в клиент-серверном варианте работы «1С: Предприятия» может функционировать на ОС Microsoft Windows и Linux.

**Система «1С: Бухгалтерия»[**3, c. 76] - самая популярная бухгалтерская программа, способная вывести автоматизацию учета на качественно новый уровень. Удобный продукт и подключаемые к нему сервисы позволят эффективно выполнять задачи бухгалтерской службы любого бизнеса. Программа для бухгалтерии гибко адаптирована и может использоваться в любой коммерческой структуре, вне зависимости от рода деятельности и масштаба — от ИП без работников до многопрофильных холдингов. «1С: Бухгалтерия» позволяет вести учет в компаниях, занимающихся оптовой, розничной, комиссионной и Интернет-торговлей, выполнением подрядных работ, оказанием профессиональных и бытовых услуг, производством, строительством.

**Система «1C: Управление торговлей»[**4, c. 76]  **-** позволяет в комплексе автоматизировать задачи оперативного и управленческого учета, анализа и планирования торговых операций, обеспечивая тем самым эффективное управление современным торговым предприятием.

Программа автоматизирует следующие направления хозяйственной деятельности:

* управление отношениями с клиентами;
* управление процессами продаж;
* управление запасами;
* управление закупками;
* управление складом;
* управление финансами;
* контроль и анализ целевых показателей деятельности предприятия.

Позволяет подключать различное торговое оборудование: сканеры штрих-кода, фискальные регистраторы, принтеры чеков и этикеток, терминалы сбора данных, эквайринговые системы, электронные весы, считыватели магнитных карт и др.

Использование программы «Управление торговлей» совместно с другими программами позволяет комплексно автоматизировать оптово-розничные предприятия. Программа «Управление торговлей» может использоваться в качестве управляющей системы для решения «1С: Розница».

На основе рассмотренных систем произведем выбор критериев и произведем сравнительный анализ продуктов.

**Основные критерии:**

* доработка под нужды предприятия;
* простота использования;
* простота интеграции с другими системами.

Для сравнения рассмотренных систем воспользуемся методом анализа иерархий (Саати)[5. c. 76]. Для фиксации результата сравнения пары альтернатив воспользуемся следующей шкалой:

1 – равноценность;

3 – умеренное превосходство;

5 – сильное превосходство;

7 – крайнее превосходство.

Результаты сравнений и оценки критериев представлены в таблице 1 .

Таблица 1 - Оценка важности критериев

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Критерии | Доработка под нужды предприятия | Простота использования | Простота интеграции |
| Доработка под нужды предприятия | 1\1 | 1\2 | 5\1 |
| Простота использования | 2\1 | 1\1 | 5\1 |
| Простота интеграции | 1\5 | 1\5 | 1\1 |

Перенесем значения в электронную таблицу и высчитаем вес в долях каждого критерия. Результаты вычислений представлены на рисунке 8 .



Рисунок 9 - Оценка важности критериев

**Получаем следующие веса критериев:**

* W1 = 31.51% (доработка под нужны компании);
* W1 = 58.92% (простота использования);
* W1 = 9.57% (простота интеграции с другими системами).

Проведем оценку по программным продуктам. Полученные результаты представлены на рисунках 10, 11, 12.



Рисунок 10 - Оценка критерия доработки под нужды организации



Рисунок 11 - Оценка критерия простота использовании



Рисунок 12 - Оценка критерия «простота интеграции с другими системами

Оценка альтернатив по критериям приведена в таблице 2 .

Таблица 2 - Оценка альтернатив по критериям

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Программные продукты | Доработка под нужды предприятия | Простота использования | Простота интеграции с другими системами |
| «Турбо - Бухгалтер» | 19,13% | 20,10% | 34,89% |
| «1С: Предприятие» | 23,99% | 23,33% | 19,06% |
| «1С: Бухгалтерия» | 7,62% | 6,84% | 20,51% |
| «1С: Управление Торговлей» | 49,26% | 49,73% | 25,54% |

Далее, применим линейную свертку (взвешенную сумму). Полученные оценки альтернатив (функция полезности) представлены на рис 13.



Рисунок 13 - Результаты линейной свертки

Из таблицы получили следующий результат оценок линейной свертки (функции полезности):

* Система «Турбо Бухгалтер» - 21.22%;
* Система «1С: Предприятие» - 23.13%;
* Система «1С: Бухгалтерия» - 8.39%;
* Система «1С: Управление торговлей» - 47.27%.

Проанализируем стоимость программ и функцию полезности. Результаты анализа представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Результаты сравнений программных продуктов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Программные продукты | Стоимость одной лицензии, руб. | Функция полезности |
| Программа «Турбо Бухгалтер» | 5 000 ₽ | 21,21% |
| Система «1С: Предприятие» | 18 000 ₽ | 23,13% |
| Система «1С: Бухгалтерия» | 22 000 ₽ | 8,39% |
| Система «1С: Управление Торговлей» | 20 000 ₽ | 47,27% |

В сети компании используется уже установленная система «1С: Управление торговлей» со специализацией под нужды организации, функция полезности которой из произведенного нами анализа равна 47.27%, что еще раз доказывает ее эффективность перед исследуемыми аналогами.

Для обеспечения автоматизации учетной деятельности магазина потребуется следующее оборудование:

**Рабочее место менеджеров:**

* системный блок в сборе;
* устройство отображения информации (монитор);
* компьютерная мышь;
* устройство ввода информации (клавиатура);
* устройство печати текстовой информации (принтер);
* коммутатор 5 портовый.

**Рабочее место директора:**

* системный блок в сборе;
* устройство отображения информации (монитор);
* компьютерная мышь;
* устройство ввода информации (клавиатура);
* устройство печати текстовой информации (принтер);
* коммутатор 5 портовый.

**Рабочее место бухгалтерии:**

* системный блок в сборе;
* устройство отображения информации (монитор);
* компьютерная мышь;
* устройство ввода информации (клавиатура);
* многофункциональное устройство;
* фискальный кассовый аппарат ATOL 55Ф;
* устройство для проверки валют;
* коммутатор 5 портовый.

**Рабочее место касса 1, касса 2, касса 3 имеют одинаковый набор оборудования:**

* системный блок в сборе;
* устройство отображения информации (монитор);
* компьютерная мышь;
* устройство ввода информации (клавиатура);
* устройство печати текстовой информации (принтер);
* коммутатор 5 портовый;
* Устройство чтения магнитных карт;
* фискальный кассовый аппарат ATOL 55Ф;
* устройство для проверки валют.

**Рабочее место отдел 1, отдел 2, отдел 3, отдел 4 имеют одинаковый набор оборудования:**

* переносной персональный компьютер;
* компьютерная мышь;
* устройство печати текстовой информации (принтер);
* компьютерная розетка RJ-45;
* Устройство чтения магнитных карт;
* Устройство чтения штрих - кодов;
* термопринтер этикеток и штрих - кодов.

**Для обеспечения коммутации оборудования понадобиться:**

* шкаф настенный ЦМО;

Далее в таблицах 3 - 17 будет осуществлен выбор компонентов для функционирования системы автоматизации учетной деятельности.

Таблица 3 - Сравнение характеристик системных блоков

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | MXP Intel Celeron G4900 | MXP Intel Pentium G5400 | MXP Intel Celeron G4900 |
| Форм-фактор | mATX | mATX | mATX |
| Процессор, частота | 3.1 ГГц | 3.1 ГГц | 3.1 ГГц |
| Процессор | INTEL Celeron G4900 | Intel Pentium G5400 | INTEL Celeron G4900 |
| Количество ядер процессора | 2 | 2 | 2 |
| Жесткий диск | SSD 120 Гб | WD 500 Гб Black | WD 500 Гб Black |
| Оперативная память | DDR4 4096 Мб | DDR4 4096 Мб | DDR4 4096 Мб |
| Чипсет | Intel H310 | Intel H310 | Intel H311 |
| Тип графического контроллера | интегрированный | интегрированный | интегрированный |
| Графика | Intel HD Graphics | Intel HD Graphics | Intel HD Graphics |
| Стоимость | 13 490,00 ₽ | 18 217,00 ₽ | 17 174,00 ₽ |

Таблица 4 - Сравнение характеристик устройств отображения информации

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Philips 193V5LSB2 | Acer K192HQLb | HP 19ka | ViewSonic VA1903a |
| Диагональ | 18,5" | 18,5" | 18,5" | 18,5" |
| Разрешение экрана | 1366x768 | 1366x768 | 1366x768 | 1366x768 |
| Тип подсветки матрицы | LED | LED | LED | LED |

Окончание таблицы 4

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Соотношение сторон | 16:9 | 16:9 | 16:9 | 16:9 |
| Технология защиты зрения | нет | да | нет | нет |
| Частота обновления экрана | 75 | 75 | 75 | 75 |
| Видеоразъемы | VGA | VGA | VGA | VGA |
| Поворотная подставка | нет | нет | нет | нет |
| Потребляемая мощность при работе | 9Вт | 12Вт | 15Вт | 15Вт |
| Стоимость | 4 099,00 ₽ | 4 299,00 ₽ | 4 399,00 ₽ | 4 510,00 ₽ |

Таблица 5 - Сравнение устройств ввода информации

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Logitech K120 | Defender SM-820 | Defender HM-710 |
| Тип | мембранная | мембранная | мембранная |
| Количество клавиш | 104 | 104 | 104 |
| Бесшумные клавиши | есть | есть | нет |
| Клавиша  функции (Fn) | нет | есть | есть |
| Размер | полноразмерная классическая | низкопрофильная, полноразмерная | полноразмерная |
| Материал корпуса | пластик | пластик | пластик |
| Защита | от брызг, от воды | нет | от брызг |
| Подключение | проводное | проводное | проводное |
| Интерфейс подключения | USB | USB | USB |
| Особенности, дополнительно | регулировка высоты клавиатуры | мультимедийные кнопки, регулировка высоты клавиатуры | регулировка высоты клавиатуры |
| Стоимость | 649,00 ₽ | 699,00 ₽ | 499,00 ₽ |

Таблица 6 - Сравнение характеристик компьютерных мышей

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Logitech B100 | Logitech M100 | Genius DX-120 |
| Количество кнопок | 3 | 3 | 3 |
| Тип сенсора мыши | оптический светодиодный | оптический светодиодный | оптический светодиодный |
| Максимальное разрешение датчика | 800 dpi | 1000 dpi | 1000 dpi |
| Хват | для правой и левой руки | для правой и левой руки | для правой и левой руки |
| Тип подключения | проводная | проводная | проводная |
| Интерфейс подключения | USB | USB | USB |
| Стоимость | 450,00 ₽ | 499,00 ₽ | 499,00 ₽ |

Таблица 7 - Сравнение характеристик переносных персональных компьютеров

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | HP 15-rb039ur | Lenovo Ideapad S145-14AST | HP 15-rb002ur |
| Операционная система | DOS | Windows 10 S | Windows 10 |
| Диагональ экрана | 15.6" | 14" | 15.6" |
| Разрешение экрана | 1366x768 | 1920x1080 | 1366x768 |
| Плотность пикселей | 101 PPI | 157.4 PPI | 101 PPI |
| Частота обновления экрана | 60 Гц | 60 Гц | 60 Гц |
| Производитель процессора | AMD | AMD | AMD |
| Линейка процессора | AMD A6 | AMD A4 | AMD A4 |
| Модель процессора | A6-9220 | A4-9125 | A4-9120 |
| Количество ядер процессора | 2 | 2 | 2 |
| Частота процессора | 2.5 ГГц | 2.3 ГГц | 2.2 ГГц |
| Кэш L2 | 1 Мб | 1 Мб | 1 Мб |
| Архитектура процессора | Excavator | Excavator | Excavator |
| Тип оперативной памяти | DDR4 | DDR4 | DDR4 |
| Размер оперативной памяти | 4 ГБ | 4 ГБ | 4 ГБ |
| Частота оперативной памяти | 1866 МГц | 2133 МГц | 1866 МГц |
| Производитель видеочипа | AMD | AMD | AMD |
| Модель встроенной видеокарты | Radeon R4 | Radeon R3 | Radeon R3 |
| Объем жестких дисков | HDD 500 ГБ | SSD 128 ГБ | SSD 128 ГБ |
| Вид сетевого адаптера | встроенный | нет | встроенный |
| Скорость сетевого адаптера | 1000 Мб | 1000 Мб | 1000 Мб |
| Порты USB 2.0 | 1 | 1 | 1 |
| Порты USB 3.х | 2 | 2 | 3 |
| Тип аккумулятора | Li-Ion | Li-Ion | Li-Ion |
| Приблизительное время автономной работы | 11 ч | 4,5 ч | 11 ч |
| Стоимость | 18 999,00 ₽ | 19 999,00 ₽ | 15 999,00 ₽ |

Таблица 8 - Сравнение характеристик многофункциональных устройств

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Canon i-SENSYS MF237w | HP LaserJet Pro 400 M428fdw | HP Color LaserJet Pro M479fnw |
| Функции устройства | сканер, принтер, копир факс | копир, сканер, принтер факс | копир, сканер, принтер факс |
| Технология печати | лазерная | лазерная | лазерная |
|  |  |  |  |
| Цветность печати | черно-белая | черно-белая | цветная |
| Максимальный формат | А4 | А4 | А4 |
| Автоматическая двусторонняя печать | нет | есть | нет |
| Максимальное разрешение чёрно-белой печати | 1200x1200 dpi | 1200x1200 dpi | 600x600 dpi |
| Скорость чёрно-белой печати | 23 стр/мин (А4) | 38 стр/мин (А4) | 27 стр/мин (А4) |
| Оптическое разрешение сканера | 600x600 dpi | 1200x1200 dpi | 1200x1200 dpi |
| Скорость сканирования | 23 стр/мин | 29 стр/мин | 29 стр/мин |
| Устройство автоподачи | есть | есть | есть |
| Тип устройства автоподачи | одностороннее | двухстороннее | двухстороннее |
| Функции сканирования | нет | сканирование в электронную почту, сканирование в сетевую папку, сканирование на USB, Microsoft SharePoint | отправка изображения по e-mail |
| Максимальное разрешение копира | 600x600 dpi | 600x600 dpi | 600x600 dpi |
| Скорость копирования | 23 стр/мин | 30 стр/мин | 23 стр/мин |
| Ёмкость подачи | 251 лист | 350 лист | 300 лист |
| Оперативная память | 256 МБ | 512 МБ | 512 МБ |
| Частота процессора | 1000 МГц | 1200 МГц | 1200 МГц |
| Функция факса | есть | есть | есть |
| Интерфейсы | USB Ethernet (RJ-45), Wi-Fi | USB Ethernet (RJ-45), Wi-Fi | USB Ethernet (RJ-45), Bluetooth, Wi-Fi |
| Отображение информации | жк-панель | сенсорный жк-дисплей | жк-дисплей |
| Стоимость | 26 999,00 ₽ | 28 499,00 ₽ | 31 999,00 ₽ |

Таблица 9 - Сравнение характеристик устройств печати

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Brother HL-L5200DWR | HP LaserJet Pro M404n | HP LaserJet Pro M404dn | HP LaserJet Pro M404dw |
| Область применения | для офиса | для офиса | для офиса | для офиса |
| Технология печати | лазерная | лазерная | лазерная | лазерная |
| Цветность печати | черно-белая | черно-белая | черно-белая | черно-белая |
| Максимальный формат печати | 1200x1200 dpi | 1200x1200 dpi | 1200x1200 dpi | 1200x1200 dpi |
| Скорость чёрно-белой печати | 40 стр/мин (A4) | 38 стр/мин (A4) | 38 стр/мин (A4) | 38 стр/мин (A4) |
| Автоматическая двусторонняя печать | есть | нет | есть | есть |
| Интерфейсы | USB 2.0, Ethernet (RJ-45) Wi-Fi | USB 2.0, Ethernet (RJ-45) USB хост | USB 2.0, Ethernet (RJ-45) USB хост | USB 2.0, Ethernet (RJ-45) Wi-Fi, USB хост |
| Отображение информации | жк-дисплей | жк-дисплей | жк-дисплей | жк-дисплей |
| Стоимость | 16 299,00 ₽ | 16 499,00 ₽ | 18 499,00 ₽ | 19 999,00 ₽ |

Таблица 10 - Сравнение характеристик средств маршрутизации

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | TP-LINK AC1750 Archer C7 | Mikrotik RB951Ui-2HnD | Mikrotik RB951G-2HnD |
| Беспроводной выход в интернет | нет | 3G (требуется USB модем) | 3G (требуется USB модем) |
| Поддержка IPv6 | есть | есть | есть |
| Поддержка Wi-Fi | есть | есть | есть |
| Мощность передатчика | 20 dBm | 30 dBm | 30 dBm |
| Тип и количество антенн | внутренняя x3, внешняя несъемная x3 | внутренняя x2 | внутренняя x2 |
| Коэффициент усиления антенны | 5 dBi | 2.5 dBi | 2.5 dBi |
| Безопасность соединения | WEP, WPA, WPA2, WPS, WPA2-PSK | WEP, WPA, WPA2, 802.1x | WEP, WPA, WPA2, 802.1x |
| Количество LAN портов | 4 | 5 | 5 |
| Скорость передачи по проводному подключению | 1000 Мбит/сек | 100 Мбит/сек | 1000 Мбит/сек |
| USB порт | USB 2.0 x1 | USB 2.0 x1 | USB 2.0 x1 |
| Функции USB порта | файловый сервер, принт-сервер, подключение USB модема | подключение USB модема | подключение USB модема, файловый сервер |
| Поддержка DHCP | есть | есть | есть |

Окончание таблицы 10

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Статическая маршрутизация | есть | есть | есть |
| Протоколы динамической маршрутизации | IGMP v2 | RIP v1, RIP v2 | OSPF, RIP v1, RIP v2 |
| Dynamic DNS | есть | есть | есть |
| Межсетевой экран (Firewall) | есть | есть | есть |
| NAT | есть | есть | есть |
| Фильтрация | по IP-адресу, по MAC-адресу | по IP-адресу, по MAC-адресу по TCP/UDP | по IP-адресу, по MAC-адресу по TCP/UDP |
| SPI | есть | есть | есть |
| Демилитаризованная зона (DMZ) | есть | есть | нет |
| VPN | PPTP, L2TP, IPSec, VPN pass through | VPN pass through | транзит VPN-соединений |
| Управление | Web-интерфейс | Telnet, SNMP | Telnet, SNMP |
| Стоимость | 4 199,00 ₽ | 4 350,00 ₽ | 5 499,00 ₽ |

Таблица 11 - Сравнение характеристик коммутаторов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | TP-LINK TL-SG1016 | Cisco SF110-16-EU | TP-Link TL-SG1016D |
| Вид | неуправляемый | неуправляемый | неуправляемый |
| Размещение | монтируемые в стойку | монтируемые в стойку | настольный, монтируемые в стойку |
| Метод коммутации | Нет данных | Store and forward | полудуплекс/полный дуплекс |
| Базовая скорость передачи данных | 10/100/1000 Мбит/сек | 10/100 Мбит/сек | 10/100/1000 Мбит/сек |
| Общее количество портов коммутатора | 16 | 16 | 16 |
| Количество портов 100 Мбит/сек | 16 | 16 | 16 |
| Количество портов 1 Гбит/сек | 16 | нет | 16 |
| Поддержка PoE | нет | нет | нет |
| Количество SFP-портов | нет | нет | нет |
| Размер таблицы МАС адресов | 8192 | Нет данных | 8000 |
| Внутренняя пропускная способность | 32 Гбит/сек | 32 Гбит/сек | 32 Гбит/сек |
| Стоимость | 4 299,00 ₽ | 4 499,00 ₽ | 3 499,00 ₽ |

Таблица 12 - Сравнение характеристик устройств считывания штрихкодов

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Datalogic QuickScan Lite QW2100 | Honeywell Eclipse 5145 | Honeywell Eclipse 5145 | Honeywell HH400 |
| Вид | светодиодный | лазерный | лазерный | светодиодный |
| Исполнение | ручной | ручной | ручной | ручной |
| Расстояние считывания | 27 см | 14 см | 14 см | 35 см |
| Скорость сканирования | 400 скан/сек | 72 скан/сек | 72 скан/сек | нет данных |
| Декодируемые коды | 1D | 1D | 1D | 1D |
| Интерфейсы | USB | USB IBM, RS232 | USB IBM, RS232 | USB |
| Подключение | проводное | проводное | проводное | проводное |
| Класс защиты | IP42 | IP41 | IP41 | IP42 |
| Стоимость | 4 750,00 ₽ | 4 950,00 ₽ | 4 950,00 ₽ | 4 699,00 ₽ |

Таблица 13 - Сравнение характеристик средств проверки валют

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Cassida Primero Laser | DoCash mini IR/UV/AS |
| Вид | просмотровый | просмотровый |
| Виды контроля | антистокс, контроль спецэлемента "М", инфракрасный контроль | антистокс, контроль спецэлемента "М", инфракрасный контроль ультрафиолетовый контроль |
| Портативный детектор | нет | нет |
| Дополнительно | Нет данных | подсказка для кассира по проверке банкнот, автовыключение |
| Дисплей | 4.3" | 4.3" |
| Потребляемая мощность | 10 Вт | 10 Вт |
| Стоимость | 5 599,00 ₽ | 5 599,00 ₽ |

Таблица 14 - Сравнение характеристик устройств термопечати

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | TSC TDP-225 | Brother QL-800 | Bsmart BS350 | Zebra DT Printer ZD410 |
| Вид | настольный | настольный | настольный | ручной |
| Назначение | офис | офис | офис | офис |
| Технология печати | термопечать | термопечать | термопечать | термопечать |
| Скорость печати | 125 мм/сек | 148 мм/сек | 127 мм/сек | 152 мм/сек |
| Максимальная ширина ленты | 54 мм | 60 мм | 80 мм | 56 мм |
| Печать штрих-кодов | есть | есть | есть | есть |

Продолжение таблицы 14

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Интерфейсы | USB RS-232 | USB | USB RS-232, Ethernet (RJ45) | USB Bluetooth, Wi-Fi |
| Разрешение печати | Нет данных | 300x600 dpi, 300x300 dpi | Нет данных | 203 dpi |
| Стоимость | 13 999,00 ₽ | 9 999,00 ₽ | 10 999,00 ₽ | 15 256,00 ₽ |

Таблица 15 - Сравнение характеристик коммутационных шкафов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | ЦМО ШРН-6.480 | ЦМО ШРН-9.480 | ЦМО ШРН-Э-12.500 |
| Ширина рабочего пространства | 482 мм | 482 мм | 482 мм |
| Высота рабочего пространства | 264 мм | 396 мм | 528 мм |
| Глубина рабочего пространства | 452 мм | 452 мм | 456 мм |
| Установка | настенная | настенная | настенная |
| Число секций | 1 | 1 | 1 |
| Максимальная нагрузка | 50 кг | 50 кг | 50 кг |
| Материал изготовления | металл | металл | металл |
| Дверца | стекло в стальной раме | стекло в стальной раме | стекло в стальной раме |
| Стоимость | 7 299,00 ₽ | 7 699,00 ₽ | 8 399,00 ₽ |

Таблица 16 - Характеристики патч панели

|  |  |
| --- | --- |
|  | Патчпанель 19, 48xRJ45, UTP, Кат. 5е Hyperline PPHD-19-48-8P8C-C5e-110D |
| Размещение | Стоечный |
| Тип | Патчпанель компьютерная |
| Тип порта | RJ45 |
| Тип телекоммуникационной стойки | 19" |
| Высота | 1 U |
| Количество медных портов | 48 шт |
| Тип оптических портов | нет |
| Стоимость | 5 298,00 ₽ |

Таблица 17 - Сравнение характеристик коммутаторов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | D-Link DES-1005C | TP-LINK TL-SF1005D | D-Link DGS-1005A/D1 |
| Вид | неуправляемый | неуправляемый | неуправляемый |
| Метод коммутации | Store and forward | Store and forward | Store and forward |
| Размещение | настольный | настольный | настольный |
| Базовая скорость передачи данных | 10/100 Мбит/сек | 10/100 Мбит/сек | 10/100/1000 Мбит/сек |
| Общее количество портов коммутатора | 5 | 5 | 5 |

## Продолжение таблицы 17

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Количество портов 100 Мбит/сек | 5 | 5 | 5 |
| Количество портов 1 Гбит/сек | нет | нет | 5 |
| Поддержка PoE | нет | нет | нет |
| Количество SFP-портов | нет | нет | нет |
| Размер таблицы МАС адресов | 2000 | 2048 | 2000 |
| Внутренняя пропускная способность | 1 Гбит/сек | 1 Гбит/сек | 10 Гбит/сек |
| Поддержка протоколов | CSMA/CD | CSMA/CD | CSMA/CD |
| Стоимость | 530,00 ₽ | 550,00 ₽ | 650,00 ₽ |

В качестве автоматизированного учета розничных и оптовых продаж была выбрана и оставлена система 1С «Управление торговлей» со своей специализацией под нужды организации, так как при сравнении аналогов данного продукта, она еще раз доказала свою эффективность.

При выборе системных блоков выбор пал на MXP Intel Celeron G4900, так как набор их аппаратных составляющих подходил под нужды будущей системы автоматизации.

Из сравнения характеристик устройств отображения информации видно, что сравниваемое оборудование имеют почти одинаковые характеристики, но монитор Acer K192HQLb дополнительно имеет технологию защиты зрения, что в последующем и сыграло ключевую роль в выборе оборудования. Имея незначительный плюс и невысокую цену среди конкурентов, выбор был сделан пользу Acer K192HQLb.

Из устройств ввода информации выбор был сделан в пользу полноразмерной классической клавиатуры Logitech K120, так как она имела необходимый набор функций, защиту от влаги и воды и относительно невысокую стоимость.

Сравнение характеристик компьютерных мышей показало, что сравниваемое оборудование имеет отличие только в максимальном разрешении датчика, которое обозначает чувствительность мышки. Поэтому, основной критерий выбора был «цена». Выбор был сделан в пользу Logitech B100.

Из переносных персональных компьютеров выбор был сделан в пользу HP 15-rb039ur, так как подходил под аппаратные требования будущей системы автоматизации своими аппаратными характеристиками.

При сравнении многофункциональных устройств. Выбор пал на HP LaserJet Pro 400 M428fdw, так как имеет автоматическую двустороннюю печать, высокую скорость печати и копирования, большую емкость подачи и разнообразные функции сканирования при невысокой стоимости среди конкурентов.

Из устройств печати был выбран Brother HL-L5200DWR. Основные плюсы:

* скорость черно-белой печати 38стр/мин;
* автоматическая двусторонняя печать;
* интерфейсы подключения;
* цена.

Маршрутизация в ЛВС осуществляется при помощи Mikrotik RB951Ui-2HnD. Выбор в его пользу был сделан на основе анализа таблицы 10. Так как ранее на других филиалах зарекомендовал себя положительно и имел все необходимые функции для организации маршрутизации. Одним из значительных плюсов при выборе средства маршрутизации, была его собственная ОС RouterOS, доступ в которую осуществляется, только, через приложение WinBox.

Из коммутаторов был выбран неуправляемый TP-Link TL-SG1016D, так как имел почти одинаковые характеристики с аналогами, но при этом, невысокую стоимость.

Из средств считывания штрихкодов выбран сканер Datalogic QuickScan Lite QW2100, так как имеет высокие характеристики по невысокой цене среди аналогов.

Из средств проверки валют выбор был сделан в пользу DoCash mini IR/UV/AS, так как при одинаковой цене имел больший выбор проверок защиты.

Из сравниваемых устройств термопечати был выбран Brother QL-800, так как имел самую низкую цену среди аналогов, необходимый интерфейс подключения USB и высокую скорость печати.

Для коммутации и защиты оборудования было выбрано следующее оборудование:

* шкаф ЦМО ШРН-Э-12.500, так как имел высоту 528 мм, что позволяло свободно поместить все необходимое оборудование;
* патчпанель 19, 48xRJ45, UTP, Кат. 5е Hyperline PPHD-19-48-8P8C-C5e-110D.

Для местной коммутации сетевого оборудования на рабочих местах будут использоваться коммутаторы фирмы TP-LINK модель: TL-SF1005D. Единственное отличие аналогов составляло в размере таблицы МАС адресов, что и явилось ключевым моментом при выборе.

## 2.2 Использование телекоммуникаций в торговых предприятиях.

Использование в современном мире телекоммуникационных технологий существенно повышает эффективность торговых компаний, что в свою очередь снижает расходы на связь. Торговые предприятия используют их не только для сбора данных о продажах, но и для осуществления оплаты за покупки, а так же для контроля материально-производственных запасов.

По назначению телекоммуникационные системы группируются:

* системы телевещания;
* системы связи;
* компьютерные сети.

Говоря о телефонных сетях, хотелось бы отметить, что данное направление с момента своего появления шагнуло далеко вперед. Как известно, телефонные сети изначально работали исключительно с аналоговыми сигналами. Звук преобразовывался в электрический сигнал и передавался по медному проводу. Для реализации обслуживания в одном физическом канале нескольких абонентов использовали частотный мультиплексор, который разделял на несколько подканалов полосу пропускания с помощью частотных фильтров. Но появлялись определенные неудобства из-за того, что при множественном присутствии подканалов в одном физическом канале происходит сужение полосы пропускания каждого из подканалов, вследствие чего ухудшается качество связи. Со временем эти проблемы решили путем перехода к технологии временного мультиплексирования и цифровой передачи данных, при которой разделение каналов производиться по времени, а не по частоте.

Со временем отказались и от этой идеи, в пользу пакетной коммутации с установлением соединения. В свою очередь, применение протокола IP дало новую возможность для передачи информации при помощи динамической маршрутизации пакетов без установления соединения. Важным отличительным признаком IP – телефонии является использование невыделенных подканалов для каждой пары абонентов. Звук преобразуется в цифровой сигнал и подвергается: сжатию и разбиению на отдельные пакеты, которые в дальнейшем передаются через IP – сеть.

Схема организации IP – телефонии представлена на рисунке 14.



Рисунок 14 – Схема проектирования IP – телефонии

В IP телефонии для передачи сигнала используется поток цифрового канала данных, способного пропускать 2048 кбит/секунду. Осуществление передачи сигнала происходит по отдельной линии в симметричной витой паре ЛВС.

**Критерии выбора VoIP - шлюза:**

* надежность и качество;
* возможность подключения более 10 рабочих телефонных мест;
* возможность переадресации и внутренних вызовов;
* цена.

Так как провайдер предоставляет для подключения свое оборудование, выбор и поиск подходящего VoIP - шлюза на рынке сбыта отпал. Предоставленное оборудование полностью удовлетворило критерии выбора организации.

В качестве VoIP - шлюза используется Yeastar TA1600. ШлюзNeoGate TA1600 - это VoIP-шлюз на 16 портов FXS для подключения аналоговых телефонов. Neogate TA1600 отличается богатым функционалом и простотой конфигурирования, идеален для малых и средних предприятий, которые хотят объединить традиционную телефонную сеть компании с телефонной сетью на базе IP.

**Основные характеристики VoIP - шлюза Yeastar TA1600:**

* Русскоязычное голосовое меню;
* Гибкие правила маршрутизации;
* Эхо компенсатор: ITU-T G.168 LEC;
* Конфигурация через web-интерфейс;
* 3-х сторонняя конференция;
* Прямой трансфер;
* Сопроводительный трансфер;
* Черный список;
* Детализация вызовов (CDR);
* Маршрутизация по Caller ID;
* Переадресация: Нет ответа, Когда занят, Все вызовы;
* Оповещение (Paging);
* Ожидание вызова;
* Режим "Не беспокоить" ;
* Прием и передача Caller ID (BELL202, ETSI (V23), NTT (V23), DTMF-based CID);
* Определение тона отбоя и переполюсовка;
* Поддержка функций: DDNS, VLAN, QoS.

**Критерии выбора телефонных аппаратов:**

* надежность и качество;
* качество звука;
* функция определения номера;
* функции удержания, перевода;
* цена.

Приоритетный критерий выбора – это надежность и качество. Так как, выбирая известный бренд, мы выбираем и получаем гарантию качества и долговечности. Лучше всего выбирать из хорошо зарекомендовавших себя производителей таких как: Panasonic, Grandstream, Cisco,Yealink и др.

Качество звука так же играет не маловажную роль, так как речь должна воспроизводиться четко и чисто.

При выборе модели телефонного аппарата нужно так же учесть ряд дополнительных функций, таких как удержание, переадресация, определение номера, телефонная книжка, спикерфон и другие. Так же нужно понимать, что менеджеры на отделах должны быть мобильными, а значит должны оставаться на связи в любой точке отдела либо магазина. Для этого, так же, нужно предусмотреть возможность установки на отделах беспроводных трубок стандарта DECT.

Цена так же играет ключевую роль при выборе модели, так как хорошее не бывает дешевым, однако бывают исключения. Проанализировав рынок, выбор пал на такие бренды, как Panasonic, Gigaset, TeXet и Ritmix.

Далее приведены сравнения между выбираемыми моделями. Результаты показаны на рисунках 15, 16.



Рисунок 15 - Сравнение проводных устройств



Рисунок 16 - Сравнение DECT устройств

Сравнив выбираемые аппараты, было найдено наиболее подходящие под нужды магазина. Из проводных аппаратов выбор пал на бренд Panasonic модель КХ-TS2358, так как он отвечает всем заявленным требованиям. Сравниваемые аппараты DECT связи являются аналогами друг друга и отличаются только ценой и фирмой производителем. Выбор осуществлялся по критериям: надежности и цены. В итоге из аппаратов DECT связи была приобретена модель KX-TGA651 фирмы Panasonic удовлетворяющая всем критериям выбора. Так как обе модели фирмы Panasonic имели одинаковые нужные технические характеристики, то конечный выбор устройства осуществлялся по критерию цены.

## 2.3 Системы безопасности и видеонаблюдения торговых предприятий.

Еще совсем не так давно под термином «система безопасности торгового предприятия» имелось ввиду, наличие штата охранников следящих за порядком на складских и торговых площадях и, какому-то, минимальному набору охранной и пожарной сигнализации.

Сейчас же все изменилось, и большинство торговых предприятий остро поставили вопрос безопасности. Связано это, как с повышением уровня обслуживания покупателя, что привело к удорожанию торговых процессов, так и из-за условий конкуренции между торгующими предприятиями. В связи с переходом большинства торговых предприятий на самообслуживание, стали процветать кражи товара, как покупателями, так и недобросовестным персоналом. Что в свою очередь влечет снижение рентабельности работы предприятия. Очевидным решением повышения рентабельности торговли является сокращение потерь.

**Для этого должно быть обеспечено:**

* безопасность объекта;
* безопасность персонала;
* безопасность покупателей;
* безопасность торговли;
* сохранность товаров и материальных ценностей.

Построение современной цифровой системы видеомониторинга в совокупности с персоналом СБ позволит вести физический и визуальный контроль на территории торгового предприятия в режиме реального времени и значительно снизить как внешние так и внутренние потери от краж а так же повысить общую дисциплинированность.

**Общий состав цифровой системы видеомониторинга:**

* ip – видеокамеры;
* кабельные линии связи;
* устройства питания видеосистемы;
* устройства цифровой обработки и хранения видеоинформации.

**Требования к системе:**

* непрерывная круглосуточная работа;
* высокое разрешение(Full HD): > = 1280 x 1080;
* угол обзора: > = 90◦;
* возможность хранения видеоархива большого объема;
* подключение до 16 камер на одно устройство цифровой обработки;
* работа в черно-белом и цветном режимах;
* возможность полноэкранного вывода любой камеры при просмотре в режиме реального времени и просмотре видеоархива;
* мультиформатный режим просмотра изображений(4,6,9,16,25,36,49);
* возможность многократного цифрового увеличения изображения и обработки «кадра»;
* циклическая перезапись видеофрагментов в случае отсутствия свободного места на дисках;
* режим просмотра видеоархива(прямой, покадровый, ускоренный);
* синхронный просмотр записей в видеоархиве от нескольких видеокамер одновременно;
* возможность переноса и дальнейшего просмотра информации из архива как в формате системы, так и в других (avi, mkv и прочее);
* защита видеоархива паролем;
* доступ к системе в пределах единой компьютерной сети;
* установка прав пользователей.

Для удобства, условно поделим территорию на несколько зон.

* прилегающая территория;
* прикассовая зона;
* торговые залы;
* грузовая зона.

Прилегающая территория включает в себя уличное складское помещение и территорию автостоянки перед магазином. Видеоконтроль данных территорий будет осуществлятся снаружи, поэтому, видеокамеры обязательно оснащаются объективами с автоматической регулировкой диафрагмы для обработки в различных условиях освещенности.

Прикассовая зона включает в себя вход в торговый зал, зону торгового зала, кассовую зону. Видеоконтроль данных территорий осуществляется внутри, поэтому, особых характеристик для видеокамер не требуется.

Торговые залы включает в себя три торговых площади с разной высотой потолков, что в свою очередь обязывает использовать разный тип камер.

Грузовая зона включает в себя зону погрузки/выгрузки товара. Видеоконтроль данных территорий осуществляется снаружи, поэтому, видеокамеры обязательно оснащаются объективами с автоматической регулировкой диафрагмы для обработки в различных условиях освещенности.

Далее в таблицах 18 - 23 приведены сравнительные таблицы между выбираемыми моделями.

Таблица 18 - Сравнение уличных средств видеофиксации

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Optimus IP - E012.1(2.8)P\_H.265 | Optimus IP - E012.1(3.6)P\_H.265 | Optimus IP - E011.3(2.8)P\_H.265 |
| Объектив | 2,8 мм | 3,6 мм | 2,8 мм |
| Угол обзора по горизонту | 95◦ | 85◦ | 95◦ |
| Разрешение изображения | 1920х1080 | 1920х1080 | 1280х960 |
| Режим день/ночь | Есть, встроенный ИК-фильтр | Есть, встроенный ИК-фильтр | Есть, встроенный ИК-фильтр |
| Форматы сжатия | H.265 / H.264 | H.265 / H.264 | H.264 |
| Безопасность | Защита по паролю | Защита по паролю | Защита по паролю |
| Сетевой протокол | TCP,UDP,IP,HTTP,FTP,SMTP,DHCP,DNS, ARP,ICMP,POP3,NTP,RTSP | TCP,UDP,IP,HTTP,FTP,SMTP,DHCP,DNS, ARP,ICMP,POP3,NTP,RTSP | TCP, UDP, IP, HTTP, FTP, SMTP, DHCP, DNS, ARP, ICMP, POP3, NTP, RTP, RTCP, RTSP |
| Интерфейс | Web-интерфейс, CMS | Web-интерфейс, CMS | Web-интерфейс, CMS |
| Питание | DC12В(0.8А), PoE макс. 10Вт | DC12В(0.8А), PoE макс. 10Вт | DC12В(1 А), PoE макс. 10Вт |
| Корпус, класс защиты | Металл (Алюминий), Антивандальный.Кронштейн со скрытой проводкой, IP67 | Металл (Алюминий), Антивандальный.Кронштейн со скрытой проводкой, IP67 | Металл (Алюминий), Антивандальный.Кронштейн со скрытой проводкой, IP67 |
| Цена | 4 727,00 ₽ | 4 678,00 ₽ | 5 754,00 ₽ |

Таблица 19 - Сравнение внутренних средств видеофиксации

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Optimus IP - E022.1(3.6)AP\_H.265 | Optimus IP - E022.1(2.8)P\_H.265 | Optimus IP - E022.1(2.8)P\_V2 | Optimus IP - E032.1(3.6)P\_H.265 |
| Объектив | 3,6 мм фиксированный | 2,8 мм фиксированный | 2,8 мм фиксированный | 3,6 мм фиксированный |
| Разрешение изображения | 1920х1080 | 1920х1080 | 1920х1080 | 1920х1080 |
| Угол обзора по горизонту | 95◦ | 90◦ | 90◦ | 95◦ |

Окончание таблицы 19

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Режим день/ночь | Есть, встроенный ИК-фильтр | Есть, встроенный ИК-фильтр | Есть, встроенный ИК-фильтр | Есть, встроенный ИК-фильтр |
| Форматы сжатия | H.265 / H.264 | H.265 / H.264 | H.265 / H.264 | H.265 / H.264 |
| Безопасность | Защита по паролю | Защита по паролю | Защита по паролю | Защита по паролю |
| Сетевой протокол | TCP,UDP,IP,HTTP,FTP,SMTP,DHCP,DNS, ARP,ICMP,POP3,NTP,RTP and RTSP | TCP,UDP,IP,HTTP,FTP,SMTP,DHCP,DNS,POP3,NTP,RTSP | TCP,UDP,IP,HTTP,FTP,SMTP,DHCP,DNS,POP3,NTP,RTSP | TCP,UDP,IP,HTTP,FTP,SMTP,DHCP,DNS, ARP,ICMP,POP3,NTP,RTP and RTSP |
| Интерфейс | Web-интерфейс, CMS | Web-интерфейс, CMS | Web-интерфейс, CMS | Web-интерфейс, CMS |
| Питание | DC12В, PoE макс. 7Вт | DC12В, PoE макс. 6Вт | DC12В, PoE макс. 6Вт | DC12В, PoE макс. 7Вт |
| Аудио вход/выход | да | нет | нет | нет |
| Корпус, класс защиты | Пластик, IP20 | Пластик, IP20 | Пластик, IP20 | Пластик, IP20 |
| Цена | 5 302,00 ₽ | 5 137,00 ₽ | 4 869,00 ₽ | 5 060,00 ₽ |

Таблица 20 - Сравнение средств видеорегистрации

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Optimus IP - NVR - 5321 | Optimus IP - NVR - 5322 | Optimus IP - NVR - 2322 |
| Операционная система | Embedded linux | Embedded linux | Embedded linux |
| Формат сжатия | H.265/H.264 | H.265/H.264 | H.265/H.264 |
| Максимальная пропускная способность | 300 Мбит | 300 Мбит | 300 Мбит |
| Количество коналов | 8\*8Мп, 32\*5МП или 32\*1080P | 8\*8Мп, 32\*5МП или 32\*1080P | 8\*8Мп, 25\*5МП или 32\*1080P |
| Режим записи | Постоянная/По тревоге/Ручная/По движению | Постоянная/По тревоге/Ручная/По движению | Постоянная/По тревоге/Ручная/По движению |
| Резервное копирование | USB/WEB/CMS/Cloud | USB/WEB/CMS/Cloud | USB/WEB/CMS/Cloud |

Окончание таблицы 20

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Жесткий диск | 1 HDD SATA по 4 Тб (любой производитель) либо 1 HDD SATA по 8 Тб (серия HDD для видеонаблюдения) Максимальный архив 8Tb (не в комплекте) | 2 HDD SATA по 4 Тб (любой производитель) либо 2 HDD SATA по 8 Тб (серия HDD для видеонаблюдения) Максимальный архив 16Tb (не в комплекте) | 2 HDD SATA по 4 Тб (любой производитель) либо 2 HDD SATA по 8 Тб (серия HDD для видеонаблюдения) Максимальный архив 16Tb (не в комплекте) |
| Сеть | RJ-45 (10M/100M/1000М) | RJ-45 (10M/100M/1000М) | RJ-45 (10M/100M/1000М) |
| Удаленный мониторинг | Браузер, Облачный сервис (P2P), CMS (до 64 камер) | Браузер, Облачный сервис (P2P), CMS (до 64 камер) | Браузер, Облачный сервис (P2P), CMS (до 64 камер) |
| Цена | 8 879,00 ₽ | 15 085,00 ₽ | 11 540,00 ₽ |

Таблица 21 - Технические характеристики коммутатора Optimus UM1-E9/8P mini

|  |  |
| --- | --- |
|  | Optimus UM1-E9/8P mini |
| Сетевые порты | 8 портов 10/100 Mbps RJ-45 с поддержкой Auto-MDIX, PoE • 1 порт 10/100 Mbps RJ-45 Uplink |
| Сетевые протоколы | IEEE802.3i 10 BASE-T • IEEE802.3u 100 BASE-TX • IEEE802.3x Flow Control • IEEE802.3af Power over Ethernet |
| PoE Стандарты | IEEE 802.3af Power over Ethernet |
| PoE Power Output | На порт 48В DC, 320мА. Max. 15.4 Вт (IEEE 802.3af) |
| Метод коммутации | Store-and-Forward |
| Объем буфера | 2Mb |
| Размер базы данных адресов | 2000 адресов media access control (MAC) на систему |
| Коммутационная способность | 1,8 Гбит/с |
| Скорость фильтрации/передачи пакетов | Ethernet: 14880 пакетов в сек. на порт • Fast Ethernet: 14880 пакетов в сек. на порт |
| Режимы работы коммутатора | Camera/Currency |
| Цена | 5 710,00 ₽ |

Таблица 22 - Сравнение средств вывода информации (мониторов)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Philips 203V5LSB26 | Acer KA200HQBb | Philips 200V4LAB2 | Acer KA220HQ |
| Диагональ | 19,5" | 19,5" | 19,5" | 22" |
| Разрешение экрана | 1600х900 | 1600х900 | 1600х900 | 1920х1080 |
| Тип подсветки матрицы | LED | LED | LED | LED |
| Соотношение сторон | 16:9 | 16:9 | 16:9 | 16:9 |

Окончание таблицы 22

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Технология защиты зрения | нет | да | нет | нет |
| Частота обновления экрана | 75 Гц | 60Гц | 76Гц | 75Гц |
| Видеоразъемы | VGA (D-sub) | VGA (D-sub) | VGA (D-sub),DVI-D | VGA (D-sub),DVI |
| Поворотная подставка | нет | нет | нет | нет |
| Потребляемая мощность при работе | 15 Вт | 14 Вт | 16 Вт | 19.7 Вт |
| Цена | 4 499,00 ₽ | 5 199,00 ₽ | 5 650,00 ₽ | 5 199,00 ₽ |

Таблица 23 - Сравнение характеристик накопителей

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Seagate 5900 SkyHawk | WD Purple |
| Тип жесткого диска: | HDD | HDD |
| Форм-фактор: | 3.5 “ | 3.5 “ |
| Объем | 8ТБ | 8ТБ |
| Объем кеш-памяти | 256 МБ | 256 МБ |
| Скорость вращения шпинделя | 5900 об/мин | 7200 об/мин |
| Скорость передачи данных | 210 Мбайт/с | 245 Мбайт/с |
| Интерфейс | SATA III | SATA III |
| Уровень шума во время работы | 29 дБ | 29 дБ |
| Ударостойкость при работе | 70 G | 30 G |
| Энергопотребление | 9 Вт | 8,6 Вт |
| Цена | 18 399,00 ₽ | 18 899,00 ₽ |

**Из сравнения можно сделать следующие выводы:**

Из видеокамер для уличного назначения была выбрана фирма Optimus. Так как фирма зарекомендовала себя положительно на рынке систем безопасности и ни разу не вызывала нареканий по своей продукции. Так как оборудованием данного бренда уже пользовались, и оно было установлено на других филиалах торгового предприятия, то и подбор системы безопасности в этот раз был основан на продуктах данной компании. Из большого выбора видеокамер для наружного использования, была выбрана камера фирмы Optimus, IP - E012.1(3.6)P\_H.265, так как она отвечает всем заявленным требованиям и имеет равное соотношение цена/характеристики. Из сравнения камер для внутренней установки выбор был остановлен на двух моделях, это Optimus IP - E022.1(3.6)P\_H.265 и Optimus IP - E022.1(3.6)AP\_H.265. Оба варианта камер имеют одинаковые характеристики, за исключением функции аудио входа/выхода у серии Optimus IP - E022.1(3.6)AP\_H.265. Так как запись звука не требуется, выбор был сделан в сторону серии Optimus IP - E022.1(3.6)P\_H.265 не имеющей такую плату и имеющая более низкую цену.

Все рассматриваемые варианты в таблице 20 - Сравнение средств видеорегистрации имеют почти идентичные характеристики, за исключением характеристики «жесткий диск», которая позволяет увеличивать объем видеоархива до 16 ТБ и соответственно иметь наибольший диапазон между датами записи видеоархива. Так как на момент выбора компонентов видеорегистратор Optimus IP - NVR – 2322 снимали с производства, и цена на него стала ниже чем на его аналоги, то выбор был очевиден и сделан в пользу Optimus IP - NVR – 2322 – отвечающий всем заявленным характеристикам.

В качестве накопителя HDD выбрали фирму WD Purple, так как скорость передачи данных и у нее выше, а при этом энергопотребление ниже.

В качестве коммутатора был выбран продукт этого же бренда коммутатор Optimus UM1-E9/8P mini.

При выборе монитора для системы видеонаблюдения предпочтение отдавалось двум основным характеристикам, диагональ и цена. Все рассмотренные продукты имели почти одинаковые характеристики, поэтому конечный выбор осуществлялся по критерию «цена». Выбор был сделан в сторону Philips 203V5LSB26.

## 2.4 Выводы к главе 2

В главе 2 было выполнено эскизное проектирование систем и выбор компонентов автоматизации магазина. В качестве системы автоматизации учетной деятельности торгового предприятия была выбрана система 1С «Управление торговлей» с последующей спецификацией под нужды организации, так как система зарекомендовала себя положительно на других филиалах торгового предприятия и оказалась самой эффективной при проведении метода анализа иерархий (Саати). Изучив особенности помещений и требования заказчика, были подобраны устройства телекоммуникаций и системы безопасности, без которых не представляется проведения полноценной автоматизации магазина строительных материалов.

# Проектирование системы автоматизации магазина.

## 3.1 Проектирование учетной системы.



**Общие требования к учетной системе:**

* сбор первичных данных о деятельности компании и представление их в удобном для анализа виде;
* управленческий и регламентированный учет;
* поддержка документооборота;
* планирование и прогнозирование;
* поддержка бизнес-процессов;
* доработка под нужды предприятия;
* простота использования;
* простота интеграции с другими системами.

Из рассмотренных во второй главе автоматизированных систем учета, была определена система 1С «Управление торговлей» с последующей спецификацией под нужды организации.

Система «1C: Управление торговлей» **-** позволяет осуществить сбор первичных данных о деятельности, в комплексе автоматизировать задачи оперативного и управленческого учета, анализа и планирования торговых операций, обеспечивая тем самым эффективное управление современным торговым предприятием.

**Программа автоматизирует следующие направления хозяйственной деятельности:**

* управление отношениями с клиентами;
* управление процессами продаж;
* управление запасами;
* управление закупками;
* управление складом;
* управление финансами;
* контроль и анализ целевых показателей деятельности предприятия.

Система позволяет подключать различное торговое оборудование: сканеры штрих-кода, фискальные регистраторы, принтеры чеков и этикеток, терминалы сбора данных, эквайринговые системы, электронные весы, считыватели магнитных карт и др.

Использование программы «Управление торговлей» совместно с другими программами позволяет комплексно автоматизировать оптово-розничные предприятия.

**Конфигурация 1С «Управление торговлей» включает в себя:**

* справочники;
* документы;
* журналы;
* отчеты.

Справочники – основные сведения, необходимые для работы, в том числе, данные о товарах и покупателях, хранятся в справочниках.

**Основные справочники:**

* контрагенты;
* организации;
* номенклатура.

**Контрагенты делятся на следующие категории:**

* покупатели;
* поставщики.

Покупатели – это общий справочник всех покупателей не зависимо от их статуса: физическое лицо, ИП, ООО, ОАО и т.д.

Поставщики – это общий справочник всех поставщиков, не зависимо от их статуса: ИП, ООО, ОАО и т.д.

Контактные лица – справочник с ФИО (фамилия, имя, отчество), должностью, телефонами представителей покупателя (поставщика).

Справочник организации предназначен для хранения информации об организационной структуре компании (кассы, банковские счета, подразделения и т.д).

К справочнику номенклатуре относятся все виды товаров и услуг предлагаемые организацией. Номенклатура делиться на такие части:

* карточка товара и услуг;
* параметры товаров;
* цены и ценовые категории;
* дополнительные свойства.

Все учетные операции в 1С оформляются в виде документов. Основные документы 1С «Управление торговлей»:

* заказ покупателя;
* счет-фактура;
* реализация товаров и услуг;
* финансовые документы.

Взаимодействие с клиентом происходит на основании Заказа, который предназначен для учета продаж. В нем учитывается потребность и запрос клиента. При продаже в розницу можно сразу оформить расходную накладную и произвести отгрузку. При оптовой продаже структура выглядит так:

1. заказ покупателя;
2. реализация товаров и услуг;
3. счет – фактура, УПД, ТТН и т.д (при необходимости);
4. финансовая операция;
5. расходный ордер на товары;
6. отгрузка товара.

Журналы документов – это прикладные объекты конфигурации, предназначенные для просмотра документов разных типов. Для журнала документов могут быть определены графы, предназначенные для отображения реквизитов разного вида, отнесенных к данному журналу (поступление денег, оплата).

Отчеты – позволяют эффективно управлять работой торговых точек, отслеживать мониторинг эффективности, проводить учет финансовых затрат и прибыли. Основные отчеты:

* анализ цен;
* оценка рентабельности продажи;
* состояние выполнения;
* причины отмены заказов;
* ведомость расчетов с клиентами;
* динамика просроченной задолженности клиентов;
* платежная дисциплина клиента;
* задолженность клиентов по срокам.

Для регулировки доступа к информационной базе данных 1С необходимо добавить пользователей в систему и разграничить их права доступа в соответствии с занимающей должностью.

Для управления доступа пользователей используется объект метаданных, который называется Роли. Роль определяет набор прав пользователя, который они имеют. Для каждого из объектов (справочники, документы) устанавливается набор прав – чтение/запись/добавление/изменение и т.д.

Настройка RLS в 1С **—** это настройка прав пользователей в системе 1С, которая позволяет разделить права для пользователей в разрезе динамически меняющихся данных.

Самый распространенный вид настройки 1C RLS — ограничение видимости пользователя в разрезе организаций или клиентов (пользователь видит лишь «свои» данные). Основное преимущество — позволяет очень тонко разграничить права пользователей — пользователи могут даже не догадываться о существовании в системе других данных. Среди недостатков можно отметить заметное падение производительности системы. Это вызвано тем, что платформа при построении запроса в базе данных осложняет любой запрос разработчика дополнительными условиями.

**Ограничение прав на уровне записи (RLS) применяется для ограничения следующих типов прав:**

* чтение;
* добавление;
* изменение;
* удаление.

**Для менеджеров кассы создана «Роль» под названием «Касса» со следующими правами в объекте документы:**

* чтение;
* добавление;
* изменение;
* проведение;
* просмотр;
* редактирование.

**В объекте справочники, следующие права доступа:**

* просмотр.

**В объекте отчеты, следующие права доступа:**

* использование.

**Для менеджеров торговых отделов создана «Роль» под названием «Пользователь» со следующими правами в объекте документы:**

* чтение;
* добавление;
* изменение;
* проведение;
* просмотр;
* редактирование.

**В объекте справочники, следующие права доступа:**

* просмотр;

**В объекте отчеты, следующие права доступа:**

* использование.

**Для менеджера оптовой торговли создана «Роль» под названием «Менеджер по продажам» со следующими правами в объекте документы:**

* чтение;
* добавление;
* изменение;
* проведение;
* отмена проведения;
* просмотр;
* редактирование.

**В объекте справочники, следующие права доступа:**

* просмотр.

**В объекте отчеты, следующие права доступа:**

* использование.

**Для менеджера закупок создана «Роль» под названием «Менеджер по закупкам» со следующими правами в объекте документы:**

* чтение;
* добавление;
* изменение;
* проведение;
* отмена проведения;
* просмотр;
* редактирование;
* интерактивная пометка на удаление;
* интерактивное изменение проведенных документов.

**В объекте справочники, следующие права доступа:**

* чтение;
* добавление;
* изменение;
* редактирование;
* интерактивная пометка на удаление.

**В объекте отчеты, следующие права доступа:**

* использование.

**Для бухгалтера создана «Роль» под названием «бухгалтерия» со следующими правами в объекте документы:**

* чтение;
* добавление;
* изменение;
* проведение;
* отмена проведения;
* просмотр;
* редактирование;
* интерактивная пометка на удаление.

**В объекте справочники, следующие права доступа:**

* чтение;
* добавление;
* изменение;
* редактирование;
* интерактивная пометка на удаление.

**В объекте отчеты, следующие права доступа:**

* использование.

**В объекте Регистров накопления:**

* управление итогами.

**Для директора выбрана «Роль» под названием «Менеджер по закупкам» со следующими правами в объекте документы:**

* чтение;
* добавление;
* изменение;
* проведение;
* отмена проведения;
* просмотр;
* редактирование;
* интерактивная пометка на удаление;
* интерактивное изменение проведенных документов.

**В объекте справочники, следующие права доступа:**

* чтение;
* добавление;
* изменение;
* редактирование;
* интерактивная пометка на удаление.

**В объекте отчеты, следующие права доступа:**

* использование.

## 3.2 Проектирование системы IP-телефонии.

Система ip телефонии - это, прежде всего гибкий инструмент для обеспечения высокой доступности каждого сотрудника компании.

Для создания системы выбрана так называемая облачная АТС от компании «Эр-Телеком». Система позволяет решить следующие задачи:

* организация единой телефонной сети для сотрудников, работающих удалено;
* анализ качества общения менеджеров с клиентами;
* сокращение числа пропущенных звонков;
* контроль телефонных переговоров и качества обслуживания в онлайн-режиме;
* рост эффективности коммуникаций;
* оптимизация затрат на связь за счет экономии на переговорах внутри компании, по России и миру;
* надежная работа сервиса и качественная связь;
* управление настройками Облачной телефонии в Личном кабинете с простым и понятным интерфейсом.

**Компания «Эр – Телеком» предлагает 3 версии облачной АТС:**

1. Лайт;
2. Бизнес;
3. Про.

Версии и характеричтики облачной АТС представлены в таблице 24.

Таблица 24 – Версии облачной АТС.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Лайт | Бизнес | Про |
| Количество профилей сотрудников | 3 | 5 | 15 |
| Аббоненская плата за городской номер | нет | 160 | 160 |
| Внутренние номера | есть | есть | есть |
| Настройка рассписания и схемы приема звонков | есть | есть | есть |
| Объединение сотрудников в группы | нет | есть | есть |
| Голосовое приветствие | есть | есть | есть |
| История вызовов | есть | есть | есть |
| Ручной перехват, удержание и перевод звонков | есть | есть | есть |
| Возможность создания конференций | нет | есть | есть |
| Голосовое меню | нет | есть | есть |
| Черный список | есть | есть | есть |
| Стоимость | 600.00 ₽ | 950.00 ₽ | 2500.00 ₽ |

Наиболее подходящая под нужды компании является версия «Бизнес», так как она является полноценной облачной АТС и включает в себя все необходимые инструменты для организаций продаж и обслуживания клиентов.

**Для организации системы понадобиться создать учетные записи всех сотрудников, которые будут работать с телефонией со следующими настройками:**

* имя сотрудника;
* пароль;
* должность;
* права в системе;
* внутренний номер.

Для распределения звонков от клиентов сразу на несколько сотрудников необходимо создать и настроить функцию «Отделы».

**Доступны несколько алгоритмов работы распределения звонков:**

* по очереди;
* по нарастающей;
* всем сразу;
* равномерно.

По очереди: сначала звонок поступит первому сотруднику, затем следующему с определенной задержкой (предыдущему сотруднику звонок перестает поступать). Задержка между переключениями звонков и порядок обзвона сотрудников настраивается в интерфейсе.

По нарастающей: похоже на логику «По очереди», за исключением того, что при переключении звонка на следующего сотрудника звонок с предыдущего не снимается.

Всем сразу: звонок поступит одновременно всем сотрудникам (не более 50), входящим в этот отдел. Как только один из сотрудников ответит на звонок, он прекратит поступать его коллегам.

Равномерно: звонок сначала поступит сотруднику, который дольше всех не получал звонок.

Номер может работать круглосуточно или по расписанию. При выборе логики «По расписанию» настраиваются вкладки «Рабочее время» и «Нерабочее время». Расписание настраивается для каждого номера.

В рабочее время звонок может быть отправлен в отдел, на сотрудника или [голосовое меню (IVR)](https://wiki.domru.biz/ivr). В каждом варианте есть возможность использовать стандартное голосовое приветствие либо загрузить свое.

Подключение аналоговых средств связи к облачной АТС происходит на базе подключения с помощью VoIP-шлюза предоставленным компанией провайдером.

**3.3 Проектирование системы видеонаблюдения.**

Для определения какой кабель использовать при проектировании системы видеонаблюдения, необходимо знать удаленное расстояние между коммутатором и средствами фиксации изображения.

Расстояние от точки терминирования “витой пары” (кабеля UTP / FTP категории 5 либо выше) в горизонтальном кроссе телекоммуникационной (рядом с сервером / регистратором) до точки терминирования в телекоммуникационной розетке (рядом с камерой видеонаблюдения) не должно превышать 90 метров (п. 5.2.1 ГОСТ Р 53246-2008 СИСТЕМЫ КАБЕЛЬНЫЕ СТРУКТУРИРОВАННЫЕ). Это не означает, что при больших расстояниях камера не сможет передать видео. Технология передачи Fast Ethernet 100BASE-TX предполагают работу на скорости до 100 Мб/с. Очевидно что битрейт с камер меньше и следовательно длину сегмента можно увеличить. Но влияют множество факторов на конкретном объекте.

Стандарты - они, прежде всего для планирования сетей, для унификации. Если сертифицировать сеть на соответствие требованиям стандартов СКС - то нужно соблюдать ограничения, прописанные в ГОСТ Р 53246-2008, ГОСТ Р 53245-2008 и международных ISO/IEC. Поэтому, как правило, медная витая пара используется при расстояниях до 90 метров от видеокамеры до коммутатора, оптоволоконный кабель - при превышении 90 метров.

Так как максимальное расстояние удаленности между оборудованием при замерах не превышает 90 метров, будет использоваться кабель UTP / FTP категории 5 либо выше.

Произведем проектирование и расчет количества оборудования на рисунках 17 - 21.



Рисунок 17 – Расположение камер - зал 1

В первом торговом помещении необходимо установить 9 камер видеонаблюдения. Камеры K1, K2, K3, K7, K8, K9 служат для фиксации видеоизображения на отделах торговой организации. Камеры К5, К6 монтируются на кассовой зоне для видео фиксации действий менеджера кассы при расчете покупателей. Камера К4 устанавливается для дополнительного контроля за перемещением людей из зала №1 в последующие торговые залы и для обеспечения дополнительной видео фиксации за прилавками находящихся близко к проходам.



Рисунок 18 – Расположение камер - зал 2

Во втором торговом помещении необходимо установить 4 камеры видеонаблюдения. Камеры K11, K12, K13 служат для фиксации видеоизображения на отделах торговой организации и за действиями менеджеров на кассе 3 и 4. Камера К10 устанавливается для дополнительного контроля за перемещением людей из зала №1 в последующие торговые залы и для обеспечения дополнительной видео фиксации за прилавками находящихся близко к проходу. На территории арендатора в зале № 2 видеонаблюдение не требуется.



## 

Рисунок 19 – Расположение камер - зал 3

В третьем торговом помещении необходимо установить 11 камер видеонаблюдения. Камеры K16, K17, K18, K19, K20, K21, K22, K23, К24, служат для фиксации видеоизображения на отделах торговой организации. Камеры К14, К15 монтируются в проходе торгового зала для видео фиксации перемещений покупателей и персонала. На территории арендатора в зале № 3видеонаблюдение не требуется.

## 



Рисунок 20 – Расположение камер на прилегающей территории и складах организации

На прилегающей территории и складах необходимо установить 7 камер видеонаблюдения. Камеры K25, K26, K27, служат для фиксации видеоизображения на прилегающей территории организации. Камеры К28, К29 служат для фиксации видеоизображения на на въезд стояночного комплекса и зону отгрузки/выгрузки товара. Камеры К30, К31 служат для фиксации видеоизображения складского помещения и зоны отгрузки/выгрузки товара.



Рисунок 21 – Расположение постов оператора видеонаблюдения

Посты оператора видеонаблюдения ОП1 и ОП2 расположены на входах/выходах торговых помещений для оперативного выявления нарушений со стороны покупателей.

## 3.4 Выводы к главе 3

В главе 3 было выполнено проектирование системы автоматизации учетной деятельности, проектирование IP – телефонии на базе облачной АТС и проектирование системы видеонаблюдения. В качестве системы автоматизации учетной деятельности торгового предприятия была выбрана система 1С «Управление торговлей. Изучив особенности помещений и требования заказчика, была спроектирована система IP – телефонии и система видеонаблюдения в торговых залах, складах и на прилегающей территории.

# Внедрение системы автоматизации магазина

## 4.1 Внедрение системы автоматизации учетной деятельности

Изучив подробный план помещений, для коммутации оборудования был выбран зал №2. Необходимость размещения оборудования именно в зале №2 было обусловлено тем, что территориальное расположение зала приходилось ровно на середину всей территории организации. Так как будет использоваться подключение по топологии «Звезда» такое расположение оборудования обуславливает примерно одинаковое расстояние от коммутационного ящика до конечного оборудования.

Для обеспечения создания ЛВС (локальная вычислительная сеть) и подключения ее к общей базе организации необходимо смонтировать в коммутационном ящике следующее оборудование:

* маршрутизатор Mikrotik RB951Ui – 2HnD;
* коммутатор TP-Link TL-SG1016D;
* патч панель 19”;
* коммутационный ящик ЦМО ЩРН – 6.480.

Для создания ЛВС были выбраны IP-адреса из блоков адресов для локальных сетей, так как эти адреса не маршрутизируются в глобальных сетях. Общее число компьютеров в данной сети составляет 13 штук, 6 принтеров и 1 МФУ устройство.

Таблица 25 – Распределение IP адресов в сети

|  |  |
| --- | --- |
| Адрес сети | 192.168.3.0 |
| Минимальный адрес хоста | 192.168.3.1 |
| Максимальный адрес хоста | 192.168.3.254 |
| Широковещательный адрес | 192.168.3.255 |

Назначение IP адресов будет происходить статически. Назначенные IP адреса оборудования представлены в таблице 26.

Таблица 26 – IP адреса торгового оборудования

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Оборудование | IP адрес | Маска | Шлюз |
| Компьютер отдел 1 | 192.168.3.10 | 255.255.255.0/24 | 192.168.3.1 |
| Компьютер отдел 2 | 192.168.3.11 | 255.255.255.0/24 | 192.168.3.1 |
| Компьютер отдел 3 | 192.168.3.12 | 255.255.255.0/24 | 192.168.3.1 |
| Компьютер отдел 4 | 192.168.3.13 | 255.255.255.0/24 | 192.168.3.1 |
| Компьютер отдел 5 | 192.168.3.14 | 255.255.255.0/24 | 192.168.3.1 |
| Компьютер отдел 6 | 192.168.3.15 | 255.255.255.0/24 | 192.168.3.1 |
| Компьютер отдел 7 | 192.168.3.16 | 255.255.255.0/24 | 192.168.3.1 |
| Компьютер отдел 8 | 192.168.3.17 | 255.255.255.0/24 | 192.168.3.1 |
| Компьютер отдел 9 | 192.168.3.18 | 255.255.255.0/24 | 192.168.3.1 |
| Компьютер отдел 10 | 192.168.3.19 | 255.255.255.0/24 | 192.168.3.1 |
| Компьютер отдел 11 | 192.168.3.20 | 255.255.255.0/24 | 192.168.3.1 |
| Компьютер отдел 12 | 192.168.3.21 | 255.255.255.0/24 | 192.168.3.1 |
| Компьютер отдел 13 | 192.168.3.22 | 255.255.255.0/24 | 192.168.3.1 |
| Компьютер отдел 14 | 192.168.3.23 | 255.255.255.0/24 | 192.168.3.1 |
| Компьютер отдел 15 | 192.168.3.24 | 255.255.255.0/24 | 192.168.3.1 |
| Принтер 1 | 192.168.3.40 | 255.255.255.0/24 | 192.168.3.1 |
| Принтер 2 | 192.168.3.41 | 255.255.255.0/24 | 192.168.3.1 |
| Принтер 3 | 192.168.3.42 | 255.255.255.0/24 | 192.168.3.1 |
| Принтер 4 | 192.168.3.43 | 255.255.255.0/24 | 192.168.3.1 |
| Принтер 5 | 192.168.3.44 | 255.255.255.0/24 | 192.168.3.1 |
| Принтер 6 | 192.168.3.45 | 255.255.255.0/24 | 192.168.3.1 |
| МФУ | 192.168.3.46 | 255.255.255.0/24 | 192.168.3.1 |

Маршрутизатор – служит для подключения оборудования торговой организации к сети Internet и к удаленному серверу 1C. Для обеспечения доступа в Internet  пользователей используется лист маршрутизации.

Для организации сети выполнили конфигурирование маршрутизатора. Конфигурация маршруттизатора показана на рисунках 22, 23, 24, 25.

В конфигурации интерфейсов PPP указали все существующие сети: cтандартную сеть WAN, и OVPN для связки ЛВС нашей сети 192.168.3.0 и сетью сервера организации. Добавили в список адресов все существующие сети:

* 10.1.1.0 – для OVPN;
* 100.83.191.254 – стандартная WAN;
* 192.168.3.0 – для ЛВС организации;
* 192.168.30.0 –сеть WI-FI соединения для гостевого режима.

Добавили все участвующие адреса ЛВС и шлюзы в лист маршрутизации маршрутизатора.

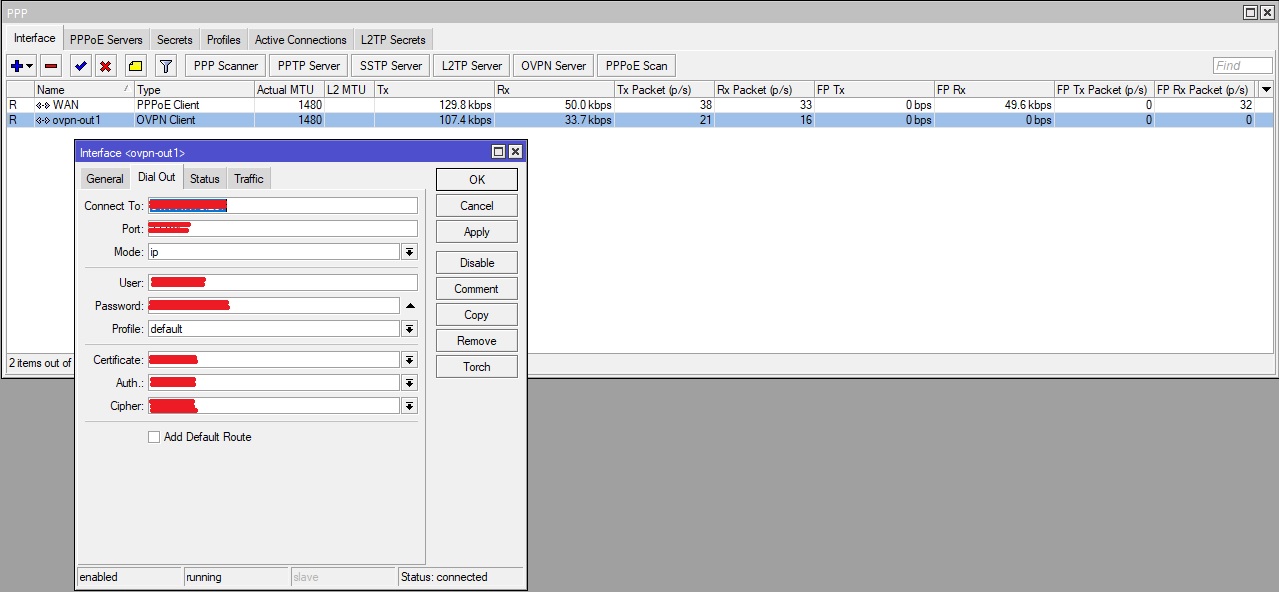


Рисунок 22 – Конфигурация интерфейсов PPP

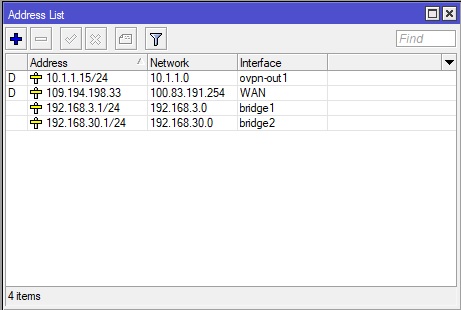


Рисунок 23 – Конфигурация списка адресов

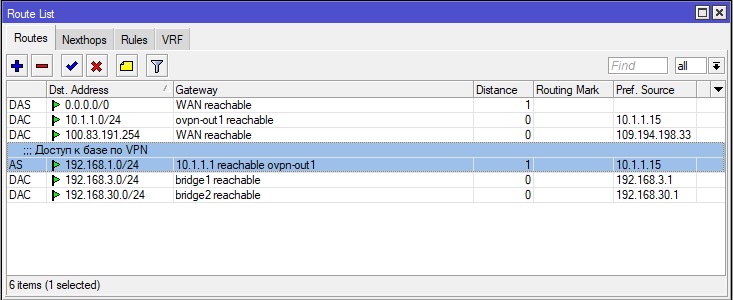


Рисунок 24 – Конфигурация листа маршрутизации

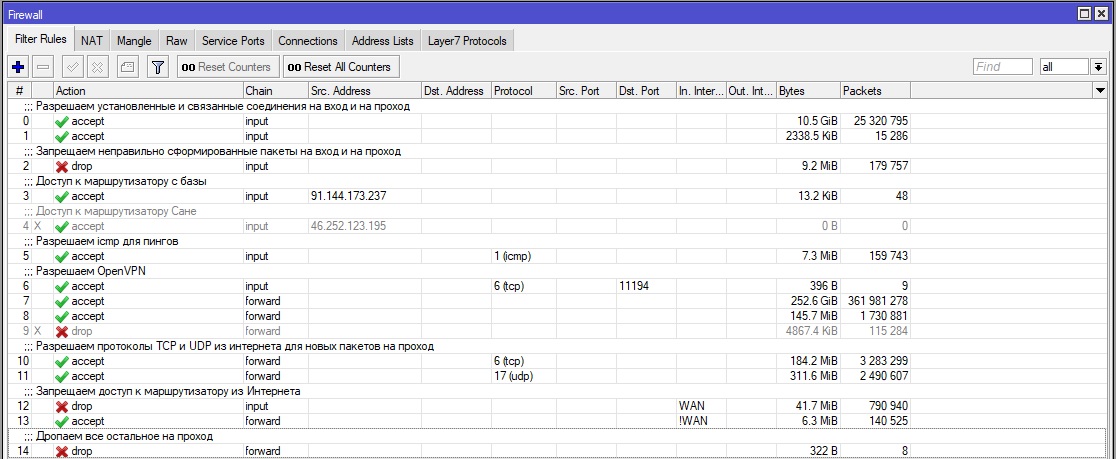


Рисунок 25 – Конфигурация firewall

Для коммутации оборудования используется кабель UTP / FTP категории 5е, так как имеет производительность до 100 MHz и подходит для [10BASE-T](https://ru.wikipedia.org/wiki/10BASE-T), [100BASE-TX](https://ru.wikipedia.org/wiki/100BASE-TX) (Fast Ethernet), и [1000BASE-T](https://ru.wikipedia.org/wiki/1000BASE-T) (Gigabit Ethernet). Он также будет использоваться для телефонии и передачи видео-сигналов. Кабель терминируется на [патч-панели](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BC%D1%83%D1%82%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D0%B0%D0%BD%D0%B5%D0%BB%D1%8C" \o "Коммутационная панель) в коммутационном ящике и ведется к конечному оборудованию на отделы организации. Для создания ЛВС потребуется 2 коммутатора, с помощью которых все рабочие станции объединяются в одну ЛВС. Второй коммутатор используется в качестве резервного оборудования.

Для обеспечения создания и подключения ЛВС, на всех рабочих станциях необходимо установить следующее программное обеспечение:

* ОС (операционная система);
* драйвера;
* системы защиты программного обеспечения.

В качестве ОС используется Windows 10 «Корпоративная с долгосрочным обслуживанием» 64-битная версия с необходимым дополнительным программным обеспечением (драйвера), которая полностью удовлетворяет всем условиям для создания и организации ЛВС. Так как у торговой сети уже имеются лицензии на использование данного программного обеспечения, то необходимость в выборе ОС, соответственно, отпала.

В качестве системы защиты программного оборудования от вредоносных программ и для применения политик IT-безопасности, выбран корпоративный антивирусный программный продукт «Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный». Так как у торговой сети уже имеются лицензии на использование данного программного обеспечения, то необходимость в выборе отпала. Основные ключевые функции антивирусного программного продукта:

* антивирусная защита;
* регулярные обновления;
* система быстрого обнаружения;
* анализ поведения программ;
* лечение активного заражения;
* защита с использованием облака;
* система предотвращения вторжений и сетевой экран;
* защита от сетевых атак.

Подключение к серверу торговой компании, где расположена система учетной деятельности 1С «Управление торговлей» 8.3 осуществляется при помощи сетевого протокола прикладного уровня RDP (Remote Desktop Protocol — протокол удалённого рабочего стола). Протокол используется для обеспечения [удалённой работы пользователя с сервером](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D1%8B_%D1%83%D0%B4%D0%B0%D0%BB%D1%91%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D0%B0%D0%B4%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F), на котором запущен сервис [терминальных подключений](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B4%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%83%D0%BF). В целях обеспечения безопасности системы сменили номер порта TCP/IP, используемый для сетевого доступа. По умолчанию, во всех поддерживаемых версиях Windows протокол удаленного рабочего стола использует порт TCP 3389. Для доступа к базе 1С создали пользователей и разграничили права доступа описанные на этапе проектировки системы автоматизации учета.

Для функционирования оборудования выполнили его установку и настройку на рабочих местах и сервере организации. Для включения принтеров в общую сеть организации, каждому ПК и принтеру присвоили IP адрес согласно таблице 26 - IP адреса торгового оборудования, добавили на сервер организации стандартные порты TCP/IP и через VPN-туннель указали IP-адреса принтеров.

Термопринтеры этикеток подключили через usb-интерфейс к рабочим местам, в свойствах принтера открыли общий доступ к устройству для всех, на сервере организации через стандартную установку сетевых принтеров указали ПК к которым подключены принтера.

Кассовые онлайн аппараты подключили через usb-интерфейсы к рабочим местам и через драйвер ККМ указали порты подключения. Так же, в настройках торгового оборудования в 1С указали эти порты, и компьютеры к которым подключены кассы.

Для оплаты через терминальные карты был задействован эквайринг от Сбербанка. На рабочие места касс были установлены терминалы приёма карт разных платёжных систем для оплаты товаров и услуг. Для подключения системы эквайринга были выделены IP адреса из таблицы 27.

Таблица 27 – IP адреса эквайринг.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Оборудование | IP - адрес | Маска сети | Шлюз |
| Терминал 1 | 192.168.3.60 | 255.255.255.0/24 | 192.168.3.1 |
| Терминал 2 | 192.168.3.61 | 255.255.255.0/24 | 192.168.3.1 |
| Терминал 3 | 192.168.3.62 | 255.255.255.0/24 | 192.168.3.1 |
| Терминал 4 | 192.168.3.63 | 255.255.255.0/24 | 192.168.3.1 |

В системе 1С через вкладку «Сервис» - «Торговое оборудование» - «Подключение и настройка торгового оборудования» добавили следующие устройства:

* ридер магнитных карт;
* сканеры штрихкода.

Конфигурация настройки оборудования ридера магнитных карт показана на рисунке 25.

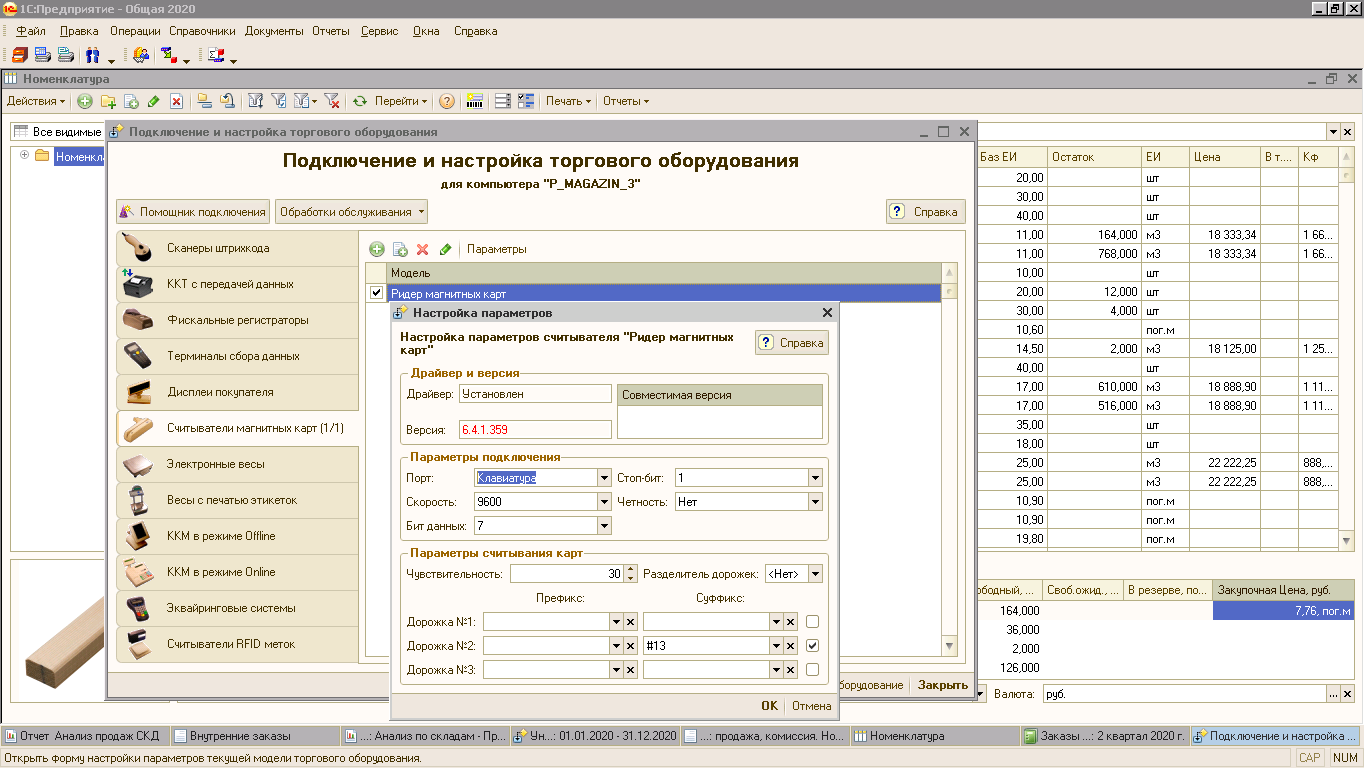


Рисунок 25 – Конфигурация оборудования ридера магнитных карт

Настройка конфигурации оборудования сканера штрих кодов показана на рисунке 26.

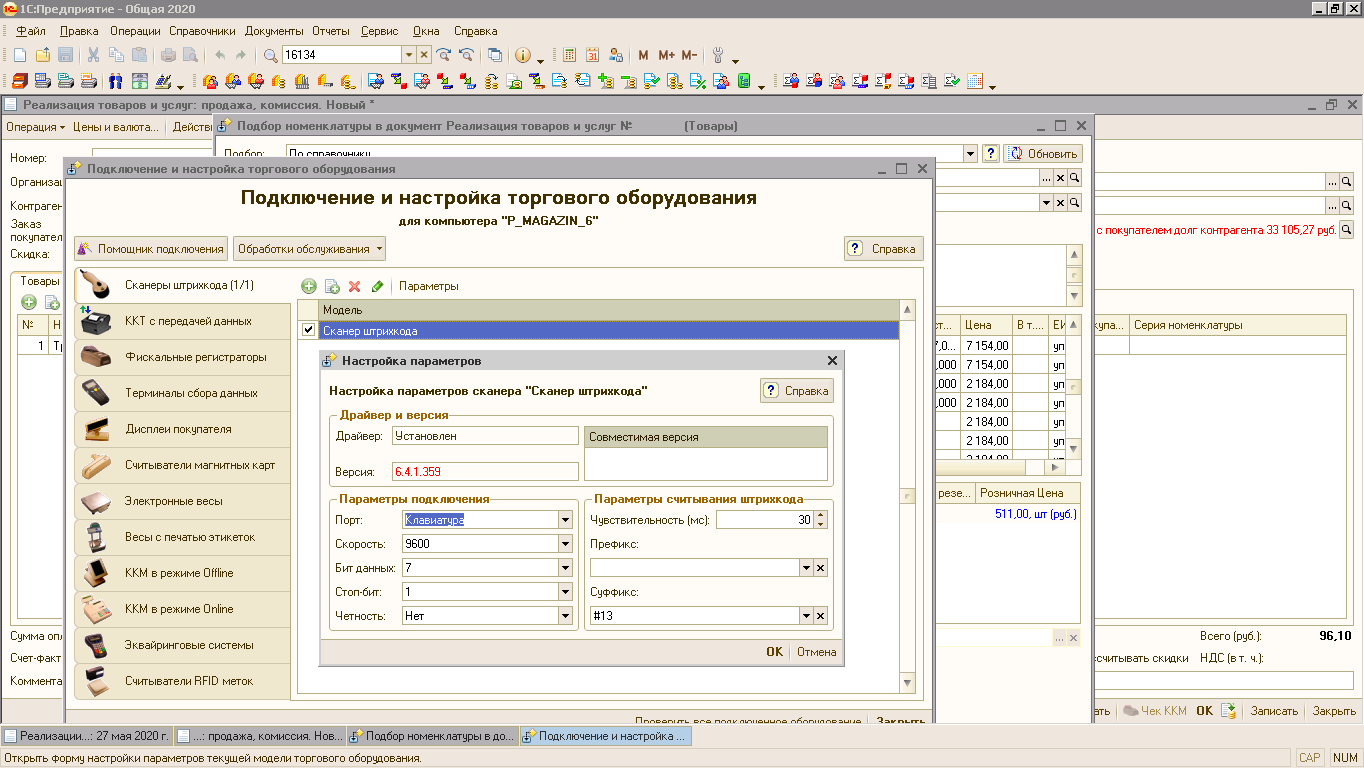


Рисунок 26 –Конфигурация оборудования сканера штрих кодов

**4.2 Внедрение и настройка IP – телефонии**

Для обеспечения создания IP - телефонии (облачной АТС) необходимо смонтировать и подключить в коммутационном ящике VOIP шлюз и подключить его к маршрутизатору компании для доступа в глобальную сеть.

Для коммутации оборудования и шлюза используется витая свободная пара в кабеле UTP / FTP для организации ЛВС. Общее число оборудования в данной сети составляет 10 штук. На каждом рабочем месте установили телефонный аппарат и присвоили внутренний номер согласно таблице 28.

Таблица 28 – Распределение внутренних номеров в телефонной сети.

|  |  |
| --- | --- |
| Оборудование | Номер |
| Директор | 201 |
| Бухгалтерия | 202 |
| Отдел снабжения | 203 |
| Отдел оптовых продаж | 204 |
| Касса 1 | 205 |
| Отдел 1 | 206 |
| Касса 2 | 207 |
| Отдел 2 | 208 |
| Отдел 3 | 209 |
| Отдел 4 | 210 |

В навигационном меню облачной телефонии произвели настройку оборудования. Для удобства пользования системой при поступающем звонке добавили голосовую навигацию. В системе создали учетные записи всех отделов, которые будут работать с телефонией со следующими настройками:

* название отдела;
* внутренний номер.

Для распределения звонков от клиентов выбрали алгоритм «по очереди» со следующим распределением внутренних номеров:

1. 205;
2. 206;
3. 207;
4. 208;
5. 209;
6. 210;
7. 204;
8. 203;
9. 202;
10. 201.

**4.3 Внедрение и настройка системы видеонаблюдения**

Для создания системы видеонаблюдения смонтировали и подключили в коммутационном ящике пять PoE комутатторов Optimus UM1-E9/8P mini. По протоколу TCP/IP организовали подключение данного оборудования к ЛВС организации. Назначили статические IP адреса оборудования согласно таблице 29.

Таблица 29 – IP адреса устройств видеонаблюдения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Оборудование | IP адрес | Шлюз |
| Регистратор 1 | 192.168.3.99 | 192.168.3.1 |
| Регистратор 2 | 192.168.3.100 | 192.168.3.1 |
| Cam1 | 192.168.3.101 | 192.168.3.1 |
| Cam2 | 192.168.3.102 | 192.168.3.1 |
| Cam3 | 192.168.3.103 | 192.168.3.1 |
| Cam4 | 192.168.3.104 | 192.168.3.1 |
| Cam5 | 192.168.3.105 | 192.168.3.1 |
| Cam6 | 192.168.3.106 | 192.168.3.1 |
| Cam7 | 192.168.3.107 | 192.168.3.1 |
| Cam8 | 192.168.3.108 | 192.168.3.1 |
| Cam9 | 192.168.3.109 | 192.168.3.1 |
| Cam10 | 192.168.3.110 | 192.168.3.1 |
| Cam11 | 192.168.3.111 | 192.168.3.1 |
| Cam12 | 192.168.3.112 | 192.168.3.1 |
| Cam13 | 192.168.3.113 | 192.168.3.1 |
| Cam14 | 192.168.3.114 | 192.168.3.1 |
| Cam15 | 192.168.3.115 | 192.168.3.1 |
| Cam16 | 192.168.3.116 | 192.168.3.1 |
| Cam17 | 192.168.3.117 | 192.168.3.1 |
| Cam18 | 192.168.3.118 | 192.168.3.1 |
| Cam19 | 192.168.3.119 | 192.168.3.1 |
| Cam20 | 192.168.3.120 | 192.168.3.1 |
| Cam21 | 192.168.3.121 | 192.168.3.1 |
| Cam22 | 192.168.3.122 | 192.168.3.1 |
| Cam23 | 192.168.3.123 | 192.168.3.1 |
| Cam24 | 192.168.3.124 | 192.168.3.1 |
| Cam25 | 192.168.3.125 | 192.168.3.1 |
| Cam26 | 192.168.3.126 | 192.168.3.1 |
| Cam27 | 192.168.3.127 | 192.168.3.1 |
| Cam28 | 192.168.3.128 | 192.168.3.1 |
| Cam29 | 192.168.3.129 | 192.168.3.1 |
| Cam30 | 192.168.3.130 | 192.168.3.1 |
| Cam31 | 192.168.3.131 | 192.168.3.1 |

По периметру территории, на складе и в торговых залах установили камеры согласно схеме расположения камер на этапе проектировки. Каждой камере присвоили свой IP адрес согласно таблице 29 – IP адреса устройств видеонаблюдения и добавили их в систему видео регистрации. Для коммутации оборудования использовали кабель UTP / FTP категории 5е. На пунктах операторов охраны установили видео регистраторы для обработки сигналов и хранения архива записи. Для обеспечения программного несанкционированного доступа к оборудованию, каждой камере установили свой пароль. В системе видео регистратора так же разграничили права доступа путем создания пользователей системы и установки пароля. Далее произвели визуальную настройку углов обзора камер.

**4.4 Выводы к главе 4**

В главе 4 было выполнено внедрение системы автоматизации учетной деятельности 1С «Управление торговлей», внедрение IP – телефонии на базе облачной АТС и внедрение системы видеонаблюдения.

# 5. Определение экономического эффекта от внедрения автоматизации магазина

## 5.1 Модель жизненного цикла системы автоматизации

Одним из наиболее эффективных методов достижения экономической выгоды, является **полный анализ затрат** (**TCO** – Total Cost of Ownership) [16].

При расчёте тотальной стоимости владения, как правило, используется модель жизненного цикла, которая содержит этапы, изображенные на рисунке 5.1.

Проектирование

Внедрение

Освоение

Обслуживание

Рисунок 5.1 – Этапы жизненного цикла

**Проектирование**

Проектирование системы – это многоэтапная деятельность, все этапы которой обеспечиваются соответствующими средствами. Лучшим вариантом считается использование систем САПР (систем автоматизированного проектирования), которые обеспечивают быструю разработку всех входящих в систему автоматизации видов обеспечения. Но не всегда, получается, подобрать САПР, которая полностью подойдет по специфику предметной области.

В ходе проектирования выполняется анализ уже существующих систем автоматизации учета, систем видеонаблюдения и систем телекоммуникаций.

**Внедрение**

Внедрение систем автоматизации заключается в установке необходимого оборудования, установке программного обеспечения на него, их конфигурирование и запуск, демонстрацию. Внедрение завершается подписанием двустороннего акта сдачи-приемки.

**Освоение**

Главная задача этапа освоение – приобретение достаточных знаний, умений и навыков эксплуатирующим систем персоналом.

**Обслуживание**

Обслуживание систем автоматизации решает задачу поддержания всех систем в работоспособном состоянии. В него входят:

* тесты текущего контроля и диагностики состояния системы и ее элементов;
* приспособления для обслуживания технических элементов;
* руководства, FAQ и т.п.

Стоимость системы обслуживания удорожает системы автоматизации организации. Так как система разрабатывается силами службы ИТ заказчика, система обслуживания минимизируется в предположении, что обслуживание будет осуществляться только отделом ИТ.

## 5.2 Соответствие издержек фазам жизненного цикла ИС

При формировании автоматизированных систем помимо этапа проектирования производится комплекс организационных мероприятий: выбор подрядчиков, подбор специалистов и т.д.

Капиталовложения в систему производятся на этапе приобретения систем в форме приобретения компонентов, следующем после этапа проектирования, а в общем случае могут производиться (долями) также на других этапах.

После этапа внедрения начинается опытная эксплуатация систем автоматизации. На этом этапе имеют место издержки, связанные с её амортизацией. В простейшем случае амортизационные издержки считают постоянными.

После завершения внедрения начинается этап освоения системы, т.е. выведения ее на проектную мощность. Для этого этапа характерны издержки на отработку типовых технологических процессов, обучение и тренировку персонала. Производительность (экономическая эффективность) систем автоматизации, определяемая как вклад в основную деятельность организации, выходит на проектный уровень к окончанию этапа освоения и поддерживается в некоторой окрестности этого уровня до момента деградации систем автоматизации, после чего начинает падать.

Затраты на обслуживание – это по сути затраты на заменяемые компоненты, профилактические и ремонтные работы. В общем случае также могут иметь сложный непостоянный характер. Например, во многих случаях регламентируются различные годовые, квартальные, месячные и пр. профилактические работы.

## 5.3 Обоснование экономической выгоды от создания систем автоматизации на базе модели TCO

Модель полной стоимости владения позволяет учесть все затраты, связанные с владением систем автоматизации на всех этапах ее жизненного цикла. Это наиболее комплексный и объективный подход.

Полная стоимость владения определяется по формуле:

, (1)

где *ck* – издержки на *k*-й этап жизненного цикла.

Польза от систем автоматизации (их вклад в основную деятельность организации) рассчитывается по формуле:

, (2)

где *Q*(*t*) – текущая производительность автоматизированных систем, *T0* и *Tдегр* – время начала создания и время деградации систем. Определение текущей производительности не имеет однозначной формализации и носит предметно-специфический характер.

Экономическая эффективность Э может быть рассчитана как:

 (3)

Срок окупаемости может быть рассчитан как:

 (4)

Выбор пути создания систем автоматизации может быть произведен по максимуму экономической эффективности как отношения полной «пользы» систем автоматизации к ее полной стоимости владения.

Рассмотрим затраты на разработанные автоматизированные системы на всех этапах.

**Проектирование**

Проектирование осуществлялось в течение двадцати рабочих дней в рамках второй преддипломной практики, не требуя таким образом затрат со стороны организации. Таким образом, затраты на проектирование Спро= 0 руб.

**Приобретение оборудования для автоматизированных систем**

Для использования систем автоматизации магазина требуется приобретение следующего торгового оборудования:

1. Системный блок в сборе MXP Intel Celeron G4900 8\*13490 = 107 920руб;
2. Монитор Acer K192HQLb 8\*4299 = 34 392руб;
3. Компьютерная Клавиатура Logitech K120 8\*649 = 5 192руб;
4. Компьютерная мышь Logitech B100 12\*450 = 5 400руб;
5. Принтер Brother HL-L5200DWR 6\*16299 = 97 794руб;
6. Коммутатор TL-SF1005D 8\*550 = 4 400руб;
7. Ноутбук HP 15-rb039ur 4\*18 999 = 75 996руб;
8. МФУ HP LaserJet Pro 400 M428fdw 28 499руб;
9. Детектор валют DoCash mini IR/UV/AS 5\*5599 = 27 995руб;
10. Сканер штрих кодов Datalogic QuickScan Lite QW2100 8\*4750 = 38 000руб;
11. Термопринтер Brother QL-800 4\*9 999 = 39 996руб;
12. Телефон стационарный КХ-TS2358 4\*2250 = 9 000руб;
13. Телефон DECT KX-TGA651 4\*1940 = 11 640;
14. Коммутационный шкаф ЦМО ШРН-Э-12.500 8 399руб;
15. Патчпанель 19 5 298руб;
16. Коммутатор TP-Link TL-SG1016D 2\*3499 = 6 998руб;
17. Маршрутизатор Mikrotik RB951Ui-2HnD 4 350руб;
18. PoE коммутатор Optimus UM1-E9/8P mini 5\*5710 = 28 550руб;
19. Видеорегистратор Optimus IP - NVR – 2322 2\*11540 = 23 080руб;
20. Жесткий диск WD Purple 2\*18899 = 37 798руб;
21. Монитор Philips 203V5LSB26 2\*4499 = 8 998руб;
22. Камера уличная Optimus, IP - E012.1(3.6)P\_H.265 23\*4678 = 107 594руб;
23. Камера внутренняя Optimus IP - E022.1(3.6)P\_H.265 8\*5302 = 42 416руб;
24. Витая пара Proconnect 01-0052 5\*5599 = 27 995руб;
25. Уличная витая пара Cabeus UTP-4P-Cat.5e-SOLID-OUT-LSZH-UV 7 245руб;
26. Коннекторы 500руб;
27. Картридж для принтера 6\*985 = 5 910руб;
28. Фискальный кассовый аппарат ATOL 55Ф 4\*43600 = 174 400руб;
29. Денежный ящик для кассы 4\*2950 = 11 800руб;
30. Ридер магнитных карт 6\*3197 = 19 172руб;

Таким образом, затраты на приобретение аппаратных средств для систем автоматизации магазина Сприоб = 1 108 921руб.

Для установки автоматизированной систему учета товаров не требуется приобретение программного обеспечения, так как планируется работа на имеющейся системе автоматизации учета организации. Таким образом, затраты на приобретение автоматизированной системы СприАсу= 0 руб.

Для установки системы IP телефонии требуется подключение платного тарифного плана «Бизнес». Таким образом, ежемесячные затраты на подключение облачной АТС СприАТС= 960р. Стоимость годового обслуживания, составляет 11 520 руб/год.

Для установки системы видеонаблюдения не требуется приобретение специализированного программного обеспечения. Таким образом, затраты на приобретение системы видеонаблюдения СприВид= 0 руб.

Таким образом, затраты на приобретение автоматизированных систем определяются стоимостью их изготовления.

Затраты на разработку систем Спри включают:

1. стоимость затраченного рабочего времени *Cвр.*;

Процесс разработки систем можно разбить на следующие этапы:

1. Подготовительный (эскизное проектирование) (5 рабочих дней = 40 часов):
   1. обследование объекта автоматизации (8 ч);
   2. формирование задачи и получение исходных данных (8 ч);
   3. анализ задачи (8 ч);
   4. составление структуры систем (8 ч);
   5. выбор оборудования для систем автоматизации (8 ч).
2. Основной (проектирование) (10 рабочих дней = 80 часов):
   1. проектирование системы учета (8 ч);
   2. проектирование системы IP - телефонии (36 ч);
   3. проектирование системы видеонаблюдения (36 ч);

в) Заключительный – сдача систем автоматизации, выявление ошибок, перенастройка при необходимости (8 ч).

Суммарное время разработки Сраб = 128 ч.

Разработка велась студентом пятого курса технической специальности высшего учебного заведения. Примем тарифную ставку работника равной 80 руб/ч. Тогда

|  |  |
| --- | --- |
| *Cвр* = *Cраб* + *Cо.л.н.*, | (5) |

где *Cо.л.н.* – стоимость времени, затрачиваемого на отдых и личные надобности. Согласно нормам времени на разработку программных средств на отдых и личные надобности отводится 10 % времени. Получим:

*Cвр* = 80\* 128 \*1.1 = 11 264 руб.

|  |  |
| --- | --- |
| *Cразр.* = СприОб*.* + СприАсу*.* + СприАТС + СприВид + *Cвр*  *Сразр*= 1 108 921 + 0 + 11 520 + 0 + 11 264 = 1 131 705 руб. | (6) |

Таким образом, затраты на приобретение Cпри = 1 131 705 руб.

**Внедрение**

При внедрении систем требуется установка и настройка торгового оборудования.

Инсталляция и настройка систем выполняется в несколько этапов:

1. протяжка кабелей под системы – выполняется двумя специалистами отдела ИТ со ставкой 150 руб/ч в течение 56 часов: Свн1 = 16 800 руб;
2. установка и подключение оборудования – выполняется двумя специалистами отдела ИТ со ставкой 150 руб/ч в течение 32 часов: Свн2 = 9 600 руб;
3. настройка системы автоматизации учета товаров – выполняется одним специалистом отдела ИТ со ставкой 150 руб/ч в течение 8 часов: Свн3 = 1 200 руб;
4. настройка системы IP телефонии – выполняется двумя специалистами отдела ИТ со ставкой 150 руб/ч в течение 8 часов: Свн4 = 2 400 руб;
5. настройка системы видеонаблюдения – выполняется двумя специалистами отдела ИТ со ставкой 150 руб/ч в течение 24 часов: Свн5 = 7 200 руб;

Таким образом, на этап внедрения требуется:

|  |  |
| --- | --- |
| *Cвн*= *Cвн1* + *Cвн2* + *Cвн3* + *Cвн4* + *Cвн5*  *Свн* = 16 800 + 9 600 + 1 200 + 2 400 + 7 200 = 37 200 руб. | (7) |

**Освоение**

Освоение, аналогично внедрению, проводится в несколько стадий. Затраты на каждую стадию рассчитываются по формуле:

|  |  |
| --- | --- |
| *Ci* = *Сч \* Nч \* M,* | (8) |

где Cч – ставка сотрудника, руб/ч;

Nч – количество часов, требуемое на стадию;

M – количество человек, занятых в стадии.

|  |  |
| --- | --- |
| *Сосв1*= 100\*3\*1 = 300 руб. |  |

1. инструктаж управляющего звена проводится специалистом отдела ИТ со ставкой 150 руб/ч в течение 3 часа. Затраты организации Сосв1 по формуле (8)

|  |  |
| --- | --- |
| *Сосв2*= 100\*4\*1 = 400 руб. |  |

1. обучение менеджеров предприятия – проводится специалистом отдела ИТ со ставкой 150 руб/ч в течение 3 часа. Затраты организации равны Сосв2 по формуле (8)
2. обучение сотрудников охраны – проводится специалистом отдела ИТ со ставкой 150 руб./ч. в течение 1 часа. Затраты организации равны Сосв3 по формуле (8)

|  |  |
| --- | --- |
| *Сосв3*= 100\*1\*1=100 руб/год. |  |

Таким образом, этап освоения занимает один рабочий день, Cосв = 800 руб.

**Обслуживание**

|  |  |
| --- | --- |
| *Собсл*= 150\*8\*4\*1= 4 800 руб/год. |  |

Тестирование и диагностика всего комплекса проводятся ежеквартально в течение одного дня специалистом отдела ИТ со ставкой 150 руб/ч. Итого ежегодные затраты на обслуживание Собсл составят:

**Производительность**

При использовании разработанными системами автоматизации планируется снижение загрузки сотрудников охраны и менеджеров. Зарплата сотрудника охраны составляет 18 000 руб/мес при графике 2\*2. (109 руб/ч).

До внедрения системы видеонаблюдения выводилось по 3 сотрудника охраны для обеспечения безопасности и пресечения возможных угроз на территории организации. Соответственно, затраты на обеспечение безопасности в месяц составят:

С*безоп* = 6\*109\*11\*15 = 107 910 руб/мес.

До внедрения системы IP телефонии в организацию поступало в среднем 5 звонков в минуту

На оповещение охраны о заявке на машину менеджером со ставкой 150 руб/ч тратилось по 5 минут два раза в день, 22 рабочих дня в месяц, затраты на оповещение в месяц составят

С*заяв* = 150 \* 5 : 60 \* 2 \* 22 = 550 руб/мес.

Получаем затраты до внедрения ИС как сумму всех приведенных выше затрат, умноженных на число месяцев в году

С*довн* = (3126 + 930 + 500 + 187,5 + 550 ) \* 12 = 63 522 руб/год.

После внедрения ИС на регистрацию каждого события необходимо примерно 30 секунд, среднее количество событий в день – 50, соответственно

С*регистр2* = 0,5 : 60 \* 50 \*62,5 \* 30 = 781,5 руб/мес.

После внедрения ИС все отчеты формируются автоматически, т.е. затраты на их создание равны нулю.

На добавление заявки на машину в ИС менеджером со ставкой 150 руб/ч тратится по 3 минут в среднем два раза в день, 22 рабочих дня в месяц, т.е.

С*заяв2* = 150 \* 3 : 60 \* 2 \* 22 = 330 руб/мес.

Получаем затраты после внедрения ИС как сумму всех приведенных выше затрат: С*послевн* = (781,5 + 330) \* 12 = 13 338 руб/год

Получаем производительность ИС:

|  |  |
| --- | --- |
| *П* = *Cдовн* – *Cпослевн ,*  *П* = 63 522 – 13 338 = 50 184 руб/год. | (9) |

Нормативное время функционирования ИС (до ее деградации) составляет 10 лет. На протяжении данного срока считаем производительность неизменной.

Исходя из всех затрат на рассмотренных стадиях жизненного цикла ИС совокупная стоимость владения составляет:

|  |  |
| --- | --- |
| *СТСО* = *Cпр +* *Cпри+* *Cвн +* *Cосв1+* *Cосв2+* *Cосв3+* 10\**Cосв4+* *Cи1+*  + 4\*10\**Cи2+* 9*Cсопр+* *Cобсл+* *Cпри,*  *СТСО* = 0 + 36872,75 + 200 + 800 + 100 + 100 + 600\*10 + 400 + 4\*10\*200 +  + 10000\*9 + 2400\*10 = 181 472,75 руб. | (10) |

При этом ожидаемый доход от информационной системы за 10 лет составляет:

W = 133 380 руб.

Экономическая эффективность по формуле (3):

Э = 181 472,75 / 133 380 = 1,36 год-1

Срок окупаемости по формуле (4)

То = 133 380 / 181 472,75 = 0,74 года ≈ 9 мес.

График производительности и затрат по годам приведен на рисунке 5.2.

# Приложение А

# (обязательное)

# Библиографический список

1. Система учета Турбо-бухгалтер URL: <https://turbosolution.ru/products> (дата обращения: 05.04.2020).
2. Система учета 1С «Предприятие» URL: <https://v8.1c.ru/erp/> (дата обращения: 05.04.2020).
3. Система учета 1С «Бухгалтер» URL: <https://v8.1c.ru/buhv8/> (дата обращения: 05.04.2020).
4. Система учета 1С «Управление торговлей» URL: <https://v8.1c.ru/trade/> (дата обращения: 05.04.2020).
5. Метод анализа иерархий «Саати» URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Метод_анализа_иерархий> (дата обращения: 02.02.2020).