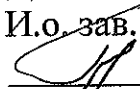


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (ФГБОУ ВО
«АмГУ»)**


Факультет математики и информатики
Кафедра информационных и управляющих систем
Направление подготовки 38.03.05 – Бизнес-информатика
Направленность (профиль) образовательной программы Электронный бизнес

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ
И.о. зав. кафедрой
 А.В. Бушманов
« 06/ » 07 2020 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

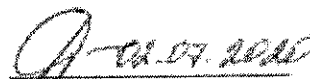
на тему: Разработка автоматизированной системы для ООО «Лампочка»

Исполнитель
студент группы 656-об

 30.06.2020
(подпись, дата)

Н.Д. Вальде


Руководитель
доцент, канд.техн. наук

 02.07.2020
(подпись, дата)

С.Г. Самохвалова


Консультант

по экономической части
доцент, канд. техн. наук

 26.06.2020
(подпись, дата)

О.В. Жилиндина

Нормоконтроль
доцент, канд.техн. наук

 02.07.2020
(подпись, дата)

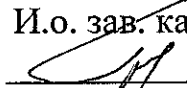
А.Н. Гетман

Благовещенск 2020

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)**

Факультет математики и информатики
Кафедра информационных и управляющих систем

УТВЕРЖДАЮ
И.о. зав. кафедрой
 А.В. Бушманов
«20» 02 2020 г.

ЗАДАНИЕ

К бакалаврской работе студента Вальде Никиты Дмитриевича

1. Тема бакалаврской работы: Разработка автоматизированной системы для ООО «Лампочка»

(утверждена приказом от 30.04.2020 № 810-уч)

2. Срок сдачи студентом законченной работы 03.07.2020 г.

3. Исходные данные к бакалаврской работе: отчет по практике, специальная литература, нормативные документы.


4. Содержание бакалаврской работы (перечень подлежащих разработке вопросов): анализ объекта исследования, проектирование автоматизированной системы, расчет экономической эффективности.

5. Перечень материалов приложения: (наличие чертежей, таблиц, графиков, схем, программных продуктов, иллюстративного материала и т.п.) техническое задание.

6. Консультанты по бакалаврской работе:
консультант по экономической части доцент, канд. техн. наук Жилиндина О.В.

7. Дата выдачи задания 20.02.2020 г.

Руководитель бакалаврской работы: доцент, канд. техн. наук. Самохвалова С.Г.

Задание принял к исполнению: 20.02.2020г.  Н.Д. Вальде

РЕФЕРАТ

Бакалаврская работа содержит 66 с., 30 рисунка, 25 таблиц, 1 приложение, 25 источников.

ЛАМПОЧКА, НЕОН, БИЗНЕС-ПРОЦЕСС, ВЫВЕСКА, ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА, АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА, ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

В качестве объекта исследования в рамках выполнения бакалаврской работы выбрана производственно-монтажная компания ООО «Лампочка».

ООО «Лампочка» – лидирующая производственно-монтажная компания Амурской области по производству неоновых вывесок, стремительно расширяющая свою географию.

Целью выпускной квалификационной работы является автоматизация работы склада и расчета стоимости продукции компании ООО «Лампочка».

Для достижения цели и выполнения задач, была исследована предметная область, проведен анализ бизнес-процессов предприятия и формирование требований к автоматизированной системе. Проанализирована литература, интернет-источники, посвященные работе склада и расчета стоимости продукции. Проведен обзор типовых решений с целью выбора программного продукта для внедрения на предприятии ООО «Лампочка».

В рамках решения задачи проектирования автоматизированной системы склад, выполнены цель и задачи проектирования АС.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
1 Анализ объекта исследования	6
1.1 Общие сведения об архивной деятельности	6
1.2 Общие сведения о предприятии	6
1.3 Анализ организационной структуры предприятия	7
1.4 Анализ документооборота	11
1.5 Анализ бизнес-процессов предприятия	11
1.6 Анализ основных экономических показателей	18
2 Проектирование автоматизированной системы	22
2.1 Назначение и цели создания системы	22
2.2 Проектирование базы данных	24
2.2.1 Инфологическое проектирование	25
2.2.2 Логическое проектирование	30
2.2.3 Физическое проектирование	37
2.3 Реализация автоматизированной системы	25
2.4 Программное обеспечение	46
3 Расчет экономической эффективности	48
Заключение	54
Библиографический список	55
Приложение А Техническое задание	57

ВВЕДЕНИЕ

В современный период развития информационных технологий существует множество процессов, которые интегрируют ряд внутренних подсистем организации с приложениями, что позволяет упростить и ускорить работу предприятия с помощью веб-приложений. С каждым годом количество действующих проектов увеличивается.

В качестве объекта исследования в рамках выполнения бакалаврской работы выбрана производственно-монтажная компания ООО «Лампочка».

ООО «Лампочка» – лидирующая производственно-монтажная компания Амурской области по производству неоновых вывесок, стремительно расширяющая свою географию.

Компания занимает ведущие позиции на рынке неона в Амурской области. Несмотря на новизну компании, за период с 2019 по 2020 года компания изготовила 89 неоновых вывески, оборудовала подсветкой 11 зданий, оформила 7 фотозон для различных мероприятий и продала более 20 светильников.

Целью выпускной квалификационной работы является автоматизация работы склада и расчета стоимости продукции компании ООО «Лампочка».

В соответствии с поставленной целью в работе определены основные задачи:

- проанализировать объект исследования;
- проектирование автоматизированной системы;
- разработка программного продукта;
- расчет экономической эффективности;

Для достижения цели и выполнения задач, была исследована предметная область, проведен анализ бизнес-процессов предприятия и формирование требований к автоматизированной системе. Проанализирована литература, интернет-источники, посвященные работе склада и расчета стоимости продукции. Проведен обзор типовых решений с целью выбора программного продукта для внедрения на предприятии ООО «Лампочка».

1 АНАЛИЗ ОБЪЕКТА ИССЛЕДОВАНИЯ

1.1 Общие сведения о предприятии

ООО «Лампочка» – лидирующая производственно-монтажная компания Амурской области по производству неоновых вывесок, стремительно расширяющая свою географию.

Компания занимает ведущие позиции на рынке неона в Амурской области. Несмотря на новизну компании, за период с 2019 по 2020 года компания изготовила 89 неоновых вывески,оборудовала подсветкой 11 зданий, оформила 7 фотозон для различных мероприятий и продала более 20 светильников.

Общество с Ограниченной Ответственностью «Лампочка» является коммерческой организацией занимающееся производством неоновых вывесок.

Полное наименование предприятия – Общество с Ограниченной Ответственностью «Лампочка». Сокращенное наименование Учреждения – ООО «Лампочка».

Организационно-правовая форма – Общество с Ограниченной Ответственностью.

Учреждение в своей деятельности руководствуется Конституцией Российской Федерации, Гражданским кодексом Российской Федерации, Уставом организации и Трудовым кодексом.

Место нахождения Учреждения: РФ, 675000, Амурская обл., город Благовещенск, улица Театральная, дом 301а, офис 304.

Дата регистрации предприятия –19 Марта 2020 г. За предприятием закреплены: ОГРН 1202800002250, ИНН 2801256350, КПП 280101001, ОКПО 85895783.

Учреждение является коммерческой организацией, ее основной целью является получение прибыли.

Основной вид деятельности – Производство стеклянных деталей электрических ламп и осветительной арматуры, световых указателей, световых табло и аналогичных изделий (ОКВЭД 23.19.6)

ООО «Лампочка» имеет в собственности обособленное имущество, учитываемое на его самостоятельном балансе, круглую печать, содержащую его полное наименование на русском языке и указание на место его нахождения.

Обособленных подразделений и филиалов предприятие не имеет.

Основными видами деятельности ООО «Лампочка» являются:

- изготовление и продажа неоновых вывесок;
- работы по установке подсветки внутри и снаружи зданий;
- оформление фотозон для свадеб, корпоративов и прочих мероприятий;
- розничная и оптовая торговля световым декором.

1.2 Анализ организационной структуры предприятия

Организационная структура - это конкретная структурная модель, которая выступает основой для распределения обязанностей сотрудников этой организации. То есть это руководство, которое объясняет ресурсы и нюансы работы компании, а также как в нее встраивать весь рабочий процесс.

Организационная структура определяет взаимосвязь (взаимное подчинение) между функциями, выполняемыми сотрудниками организации. Он проявляется в таких формах, как иерархия должностей, разделение труда, создание специализированных подразделений, внутренние организационные процедуры и является необходимым элементом эффективной организации, поскольку обеспечивает внутреннюю стабильность и позволяет достичь определенного порядка в использовании ресурсов.

Рассмотрим организационную структуру ООО «Лампочка» на рисунке 1. Изучив его, можно сделать вывод, что организационная структура является функциональной, где разделение происходит по функциям.

С функциональной структурой это разделение людей на группы на основе функций, которые они выполняют в контексте соответствующей профессиональной деятельности. Это характерно для организаций с небольшой номенклатурой, устойчивостью внешних условий.

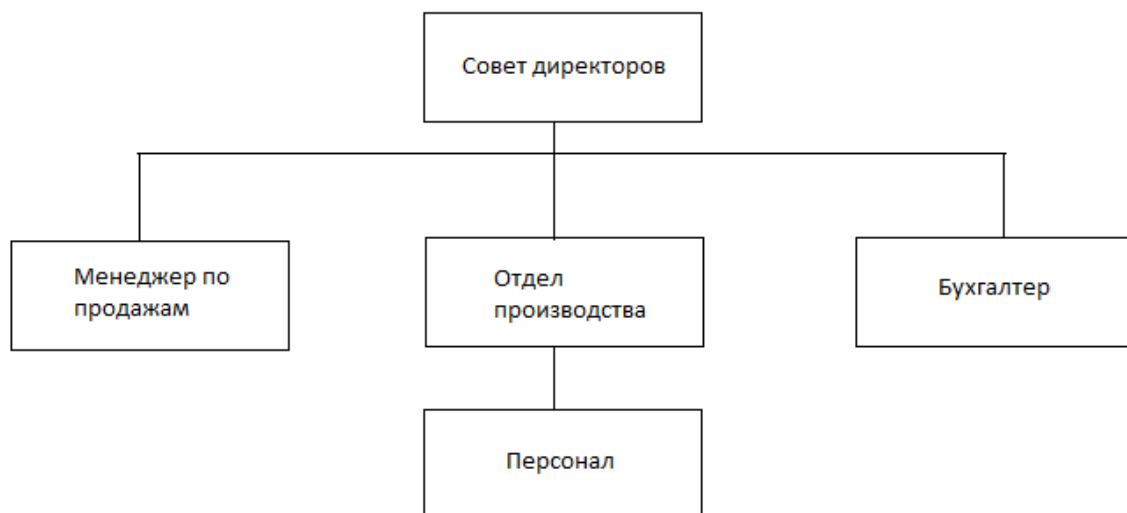


Рисунок 1 – Организационная структура предприятия

Руководство деятельностью предприятия осуществляет совет директоров. В его обязанности входит:

- управление бизнесом, контроль деятельности, планирование и прогнозирование деятельности организации, принятие решений относительно ее развития и функционирования, координация деятельности подчиненных, обучение и подготовка персонала;
- обеспечение выполнения предприятием всех своих обязательств перед федеральным, региональным и местными бюджетами, государственными внебюджетными социальными фондами, поставщиками, клиентами и кредиторами, включая банковские учреждения, а также экономическими и трудовыми договорами и соглашениями, а также бизнес-планами;

К должностным обязанностям бухгалтера относятся:

- проведение экономического планирования, в целях организации рациональной и эффективной деятельности;
 - сравнение и представление бухгалтерской информации, которая соответствует критериям актуальности, целостности и достоверности, о состоянии имущества организации, а также о финансовых показателях деятельности учреждения;
 - мониторинг реализации поставленных целей;
 - учет недвижимости, обязательств и бизнес-процессов;
 - внедрение форм и систем расчета заработной платы и различных видов компенсаций;
 - взаимодействие с банками и отдельными поставщиками;
 - проведение оперативной работы с текущими платежами;
 - контроль за движением и остатком наличных и безналичных денежных средств;
 - начисление и уплата налогов и сборов в местный, региональный и федеральный бюджеты, а также страховых взносов в социальные фонды;
 - выполнение определенных официальных поручений, полученных от директора (в рамках его компетенции);
 - прием и контроль первичной документации по соответствующим участкам бухгалтерского учета;
 - контроль за сохранностью документов бухгалтерского учета;
 - начисление заработной платы и иных выплат и платежей работников.
- Дизайнер ООО «Лампочка» обязан:
- осуществляет своевременное и качественное выполнение художественно-оформительских работ по заказам подразделений предприятия (клиентов).
 - консультирует своего непосредственного руководителя (клиента) о принципах и вариантах решения поставленных дизайнерских задач;

– согласовывает эскизы (проекты) с непосредственным руководителем (клиентом) и подготавливает окончательные макеты

– вносит исправления в проекты художественного и технического оформления по указанию совета директоров;

В обязанности менеджера по продажам входит:

– организация и ведение продаж продукции компании (Поиск потенциальных покупателей, работу с клиентами, которые впервые обратились в фирму – это, в основном, консультирование по телефону, Поддержание и ведение деловых переговоров с клиентами, направленных на интересы компании – оценка потребностей покупателей и т.п)

– кроме бумажной работы, которую выполняет менеджер отдела продаж, обязанности его еще заключаются и в обеспечении продаж.

– функциональные обязанности менеджера по продажам входит взаимодействие с подразделениями компании, ведение текущей и отчетной документации, участие в рабочих совещаниях.

– кроме прочего, менеджер по продажам должен обязательно контролировать все свои отгрузки товара, а так же следить за финансовой дисциплиной клиентов, чтобы они не забывали вовремя оплачивать товар.

Обязанности руководителя отдела производства:

– оперативное регулирование хода производства на предприятии;

– контроль за ходом производства;

– ежедневный оперативный учет хода производства;

– координация работы подразделений предприятия;

– совершенствование оперативного планирования, текущего учета производства.

В обязанности рабочих входят такие обязанности как:

– предпродажная проверка, доставка готовой продукции клиентам.

– непосредственно сам процесс производства вывесок.

– монтаж и прочие работы.

Следовательно, организационная структура зависит от внешней среды организации. Он построен в соответствии со стратегическими целями организации, определяется характером производственного процесса, характеристиками используемой технологии. Поэтому оно не решено, раз и навсегда оно может и должно измениться. В целом структура управления бизнесом рациональна, так как соответствует целям и задачам компании.

Отсутствие организационной структуры управления создает хаос в бизнесе. В системе управления каждый сотрудник занят своими обязанностями. Нет перегрузки персонала.

1.3 Анализ документооборота ООО «Лампочка»

Документооборот – это движение в организации всех документов от даты их создания (получения) до сдачи в дела, отправки, полного выполнения; общее количество внутренних документов, отправленных и полученных от организации за определенный период времени.

Основу рабочего процесса составляют организационные документы: устав, положения о структурных подразделениях, приказы о распределении заданий, схемы документооборота и другие. Эффективный документооборот является неотъемлемым компонентом эффективного управления бизнесом. Управление документами чрезвычайно важно для правильной организации финансового и управленческого учета. Изучение рабочего процесса является важной частью анализа компании.

Внешний документооборот – это движение документов в правовом пространстве, в котором различные юридические лица действуют и осуществляют правовые отношения – физические и юридические лица, граждане, предприятия и организации, органы местного самоуправления, органы государственной власти как между однородными по виду субъектами, так и с другими их видами.

Диаграмма внешнего документооборота представляет собой контекстную диаграмму, построенную в нотации DFD (рисунок 2).

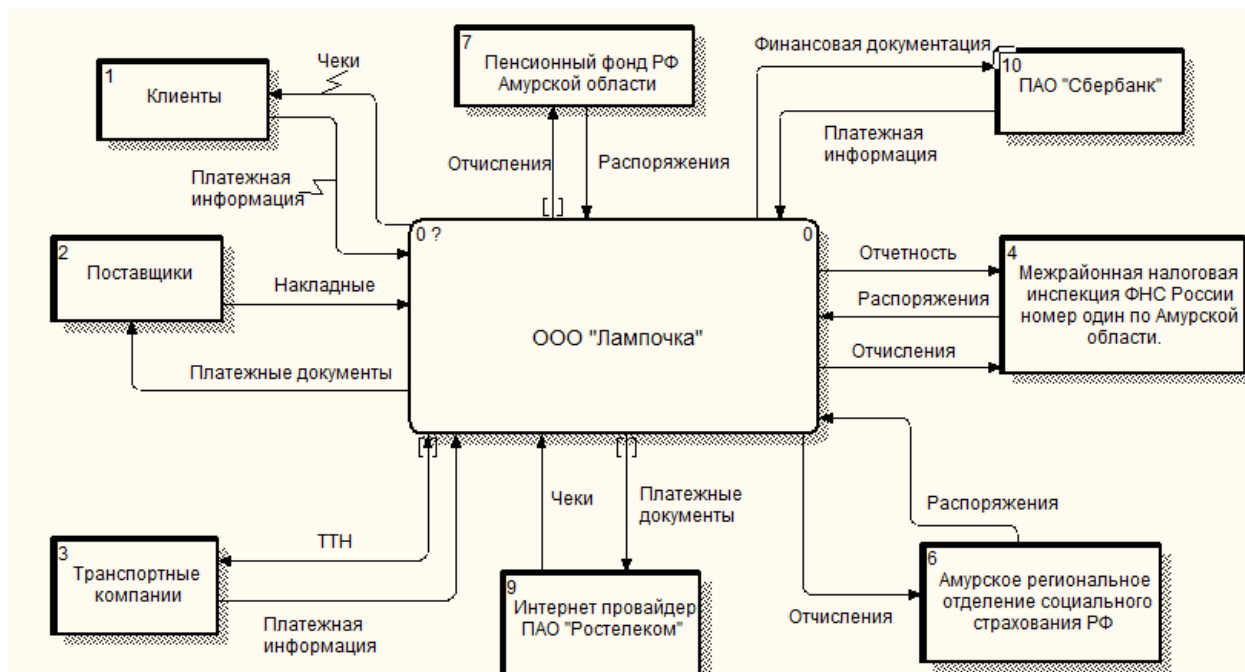


Рисунок 2 – Внешний документооборот ООО «Лампочка»

Внешним окружением, с которым взаимодействует ООО, являются такие организации, как:

- Благовещенское отделение ПАО Сбербанк;
- управление Пенсионного Фонда Российской Федерации по Амурской области;
- межрайонная инспекция ФНС России № 1 по Амурской области;
- Амурское региональное отделение Фонда социального страхования Российской Федерации;
- клиенты;
- сторонние организации, поставщики и транспортные компании сотрудничающие с компанией.

Ответственным за предоставление отчетов в налоговую инспекцию и пенсионный фонд является бухгалтер. Чтобы создать внутреннюю диаграмму рабочего процесса, вы должны разложить контекстную диаграмму, то есть внешнюю диаграмму рабочего процесса.

Внутренний документооборот – это движение документов внутри компании или организации, которые регулируются ведомственными или корпоративными нормативными правовыми актами. Схема внутреннего документооборота основного бизнеса также строится в нотации DFD (рисунок3).

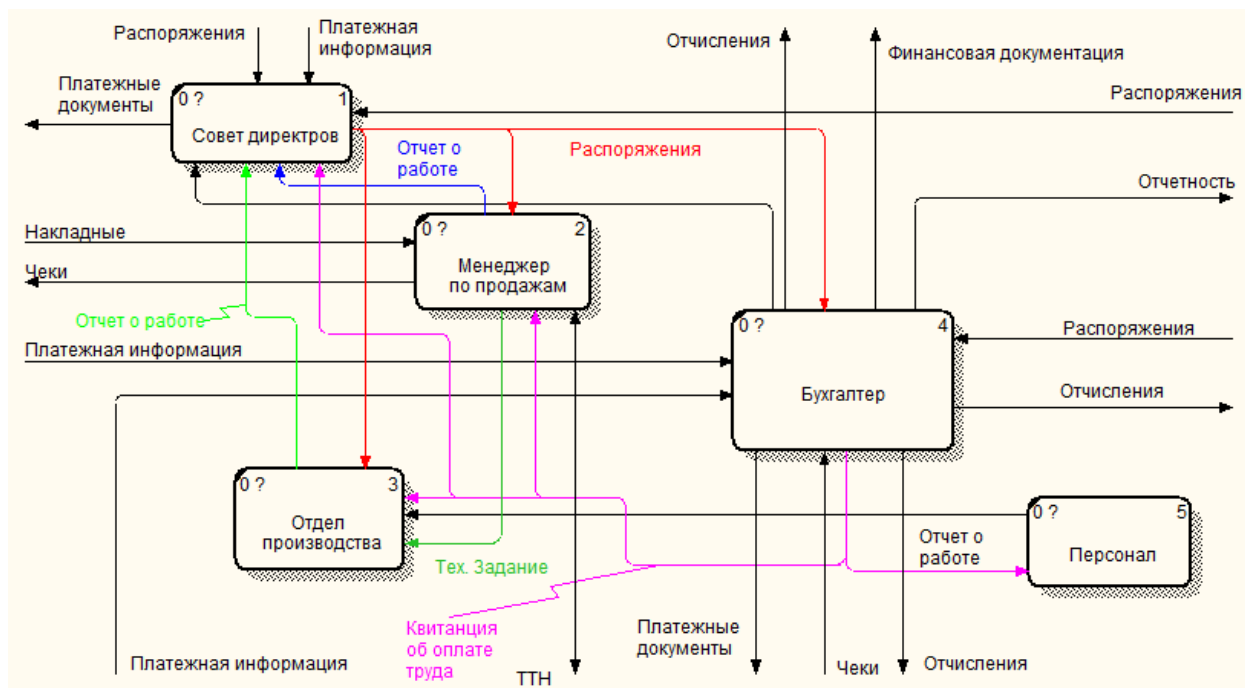


Рисунок 3 – Внутренний документооборот ООО «Лампочка»

Рассмотрим подробнее внешний и внутренний документооборот учреждения.

Совет директоров занимается:

- выдачей распоряжений другим субъектам организационной структуры предприятия;
- получением отчетов о работе от других субъектов организационной структуры предприятия
- получением распоряжений от внешних контрагентов;
- взаимодействует со сторонними организациями.

Производственный отдел осуществляет:

- составление отчетов о проделанных работах;
- прием приказов и распоряжений от совета директоров;
- получение зарплаты от бухгалтера;
- получение технического задания от менеджера по продажам;
- получение макета от дизайнера;

Бухгалтер распоряжается:

- отправкой сведений в Управление Пенсионного Фонда Российской Федерации по Амурской области по форме СЗВ-М (сведения о застрахованных лицах), ОДВ-1 (сведения по страхователю), СЗВ-Стаж (ежегодная отчетность о стаже работников);

- направлением отчета по форме 4-ФСС (информация о взносах, внесенных в ФСС) в Амурское региональное отделение Фонда Социального Страхования Российской Федерации;

- направляет платежные поручения в Благовещенское отделение ПАО Сбербанк России и получает от него банковские выписки;

- получает приказы и распоряжения от совета директоров директора;

- принятием исходящих из ФНС, Пенсионного Фонда России и Фонда Социального Страхования запросы на предоставление информации;

- получает от поставщика платежную информацию, а в ответ предоставляет платежную документацию;

Менеджер по продажам занимается:

- отправляет отчеты о работе и получает распоряжения от совета директоров;

- получает товарно-транспортные накладные от транспортной компании;

- передает техническое задание дизайнеру и отделу производства

- получает зарплату от бухгалтерии

- выписывает чеки клиентам

- получает накладные на товары от поставщиков

Дизайнер осуществляет:

- составляет макет и передает его в отдел производства

- передает отчет о работе и получает распоряжения от Совета директоров

Проанализировав внешний и внутренний документооборот компании ООО «Лампочка», можно сделать вывод, что документооборот в целом организован правильно, нет дублирующих функций, он четко отражает движение документации внутри предприятия и в юридических. В пространстве все структурные подразделения взаимодействуют друг с другом, а также не будут повторять функции друг друга.

1.4 Анализ бизнес-процессов предприятия

Бизнес-процесс – это совокупность различных видов деятельности, в рамках которой «на входе» используется один или более видов ресурсов, и в результате этой деятельности «на выходе» создается продукт, представляющий ценность для потребителя.

Бизнес-процессы должны быть построены таким образом, чтобы создавать ценность и стоимость для потребителей и исключать любые необязательные или вовсе лишние активности. На выходе правильно построенных бизнес-процессов увеличиваются ценность для потребителя и рентабельность (снижаются затраты на производство продукта или услуги).

Функциональная модель организации была разработана с помощью методологии SADT (Structured Analysis and Design Technique).

При разработке использовались нотации IDEF 0 и DFD.

IDEF 0 – нотация графического моделирования, используемая для создания функциональной модели, отображающей структуру и функции системы, а также потоки информации и материальных объектов, связывающих эти функции.

DFD – это стандарт моделирования, в котором система представляется в виде сети работ, соединенных между собой объектами, взаимодействующими с результатами данных работ.

Функциональная модель ООО «Лампочка» представлена ниже (рисунок 4).

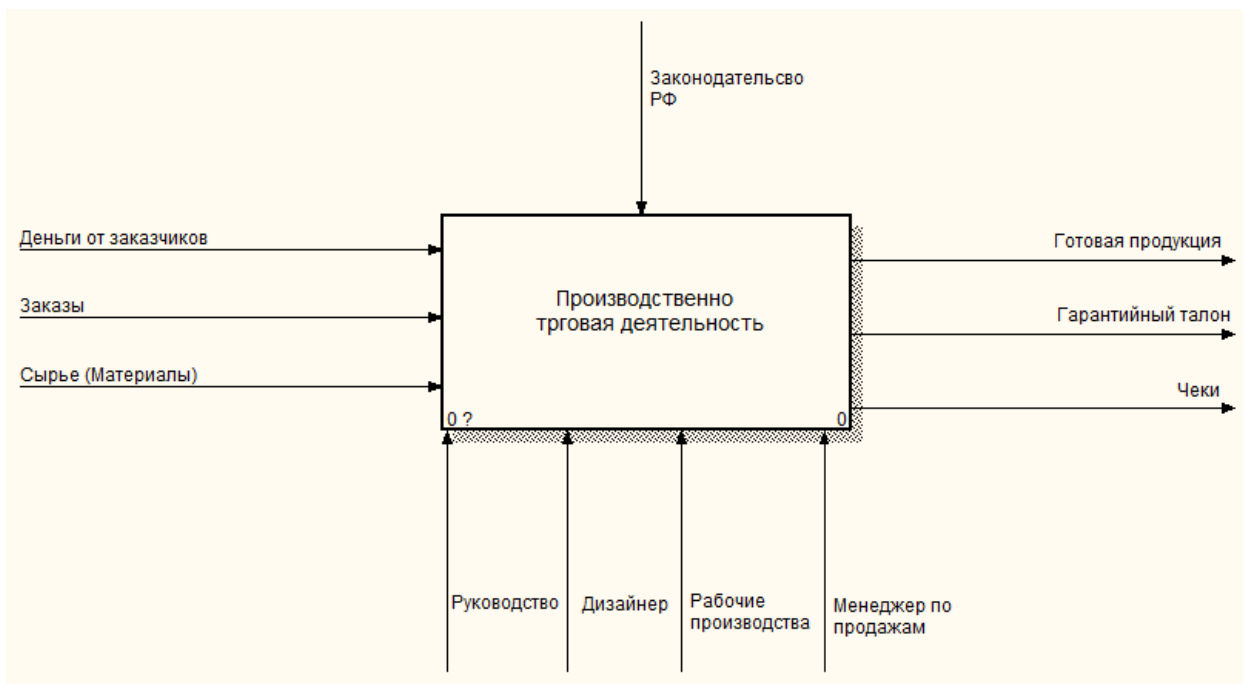


Рисунок 4 – Функциональная модель ООО «Лампочка»

Контекстная диаграмма отображает внешние информационные потоки компании. Управляющее влияние на организацию обеспечивается законодательством Российской Федерации. Механизм управления - это персонал и оборудование, необходимые для осуществления производственной и торговой деятельности.

К поступающим информационным потокам относятся: заказы, деньги от клиента и сырье.

Выходящие информационные потоки включают в себя: готовую продукцию, передаваемую клиентам, гарантийный талон на всю продукцию, чеки.

Управление деятельностью в ООО «Лампочка» осуществляется с помощью требований организации и законодательных актов РФ.

Механизмами, выполняющими работу предприятия, являются: руководство, дизайнер, менеджер по продажам, отдел производства и транспорт.

Для более подробного анализа бизнес-процессов управления по производству произведем декомпозицию контекстной диаграммы (рисунок 5).

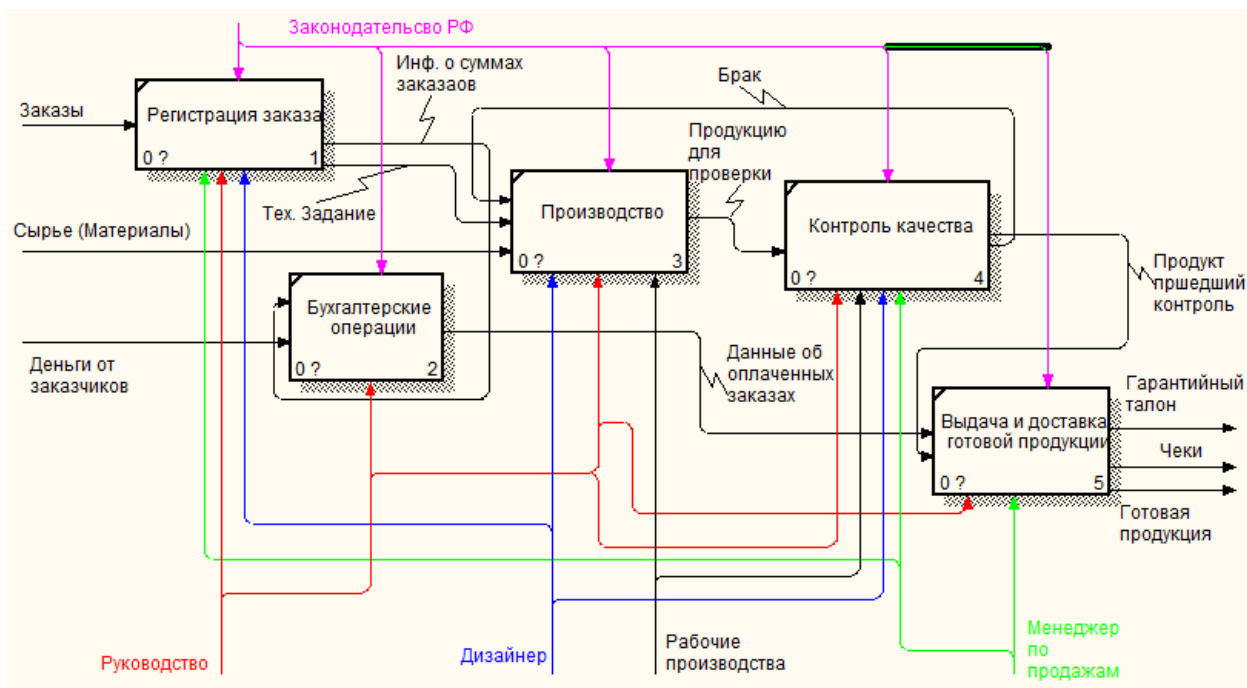


Рисунок 5 – Декомпозиция контекстной диаграммы «Производство и торговля осветительной продукцией»

Всю деятельность ООО «Лампочка» можно разделить на пять больших блоков: регистрация заказа, бухгалтерские операции, производство, контроль качества, выдача и доставка готовой продукции.

Блок «регистрация заказа» занимается составлением заявки на производство, расчетом стоимости и сроков изготовления, а также консультацией и информированием клиентов по их вопросам.

Блок «бухгалтерские операции» принимает, обрабатывает платежные документы и денежные средства. Занимается всеми финансовыми делами.

Блок «производство» включает в себя процессы, связанные с производством вывески от поставки материалов до готовой вывески.

Блок «выдача и доставка готовой продукции» принимает все готовые товары и продукцию с производства и вручает ее клиентам, так же в его обязанности входит выдача чеков и гарантийных талонов и консультация клиентов по эксплуатации вывески.

Таким образом, в настоящее время деятельность компания ООО «Лампочка» производится без каких-либо информационных систем, а учет всех ма-

териалов поступающих на хранение склада ведется вручную с помощью бумажных журналов. Так же расчет стоимости производится так же в ручную, что крайне не удобно и медленно. Использование автоматизированной системы становится необходимостью сегодня, поскольку она способна повысить эффективность и производительность всех бизнес-процессов. Одним из основных преимуществ разработки и внедрения автоматизированной системы является сокращение объема бумажной работы и скорость обработки заказов. Поэтому поиск всей информации в одной базе данных будет намного удобнее для хранения и обработки стопки бумажных журналов.

1.6 Анализ основных экономических показателей

Экономический анализ производственно-хозяйственной деятельности предприятия, являющийся неотъемлемой частью методов управления экономикой, играет важную роль в обеспечении повышения эффективности производства. Анализ является основой планирования, средством оценки качества планирования и реализации плана. Чтобы иметь возможность более полно охарактеризовать анализируемую компанию, необходимо проанализировать ее ресурсы. Мы проанализируем финансовые результаты компании.

В таблице 1 отображены основные технико-экономические показатели деятельности компании «Лампочка».

Таблица 1 – Техничко-экономические показатели деятельности компании

	Прирост (снижение) в абсолютных величинах			Прирост (снижение) в %	
	январь	февраль	март	янв-февр	февр-март
Выручка от продаж, тыс. руб.	91,60	101,40	120,6	10,70%	18,93%
Средняя численность работников, чел.	7	7	7	0	0
Производительность труда, тыс.руб.	13,09	14,49	17,23	10,70%	18,93%
Рентабельность продаж %	34,39%	34,62%	37,23%	0,66%	7,55%

На основании полученных данных можно сделать следующие выводы:

- на фоне увеличения выручки от продаж показатель производительности труда в период с февраля по март по сравнению с периодом январь-февраль увеличился на 18,93 %.

- среднегодовая численность работников на протяжении 3 лет месяцев оставалась неизменной;

- рентабельность продаж значительно увеличилась. В период февраль-март показатель рентабельности составил 7,55%, что говорит о высокой экономической эффективности производственно-монтажной деятельности.

1.1 Финансовые показатели деятельности компании.

Важную роль в обеспечении повышения эффективности производства играет экономический анализ производства и бизнеса компании, который является неотъемлемой частью методов управления экономикой. Анализ является основой планирования, способом оценки качества планирования и выполнения плана.

Для оценки деятельности организации с экономической стороны были проанализированы следующие финансовые показатели: выручка от продаж, себестоимость продаж, валовая прибыль (убыток), коммерческие расходы, прибыль (убыток) от продаж и чистая прибыль (убыток) (таблица 2).

Таблица 2 – Основные финансовые показатели Компании «Лампочка»

	Отчетный период			Прирост (снижение), в тыс.руб.	Прирост (снижение), в %	Прирост (снижение), в тыс.руб.	Прирост (снижение), в %
	январь	февраль	март	янв-февр	янв-февр	февр-март	февр-март
Выручка от продаж, тыс.руб.	91,60	101,40	120,6	9,80	10,70%	19,20	18,93%
Себестоимость продаж, тыс.руб.	60,10	66,30	75,7	6,20	10,32%	9,40	14,18%
Коммерческие расходы,	2,8	3,9	4,2	1,10	39,29%	0,30	7,69%
Прибыль (убыток) от	31,50	35,10	44,90	3,60	11,43%	9,80	27,92%
Чистая прибыль (убыток), тыс.руб.	28,70	31,20	40,70	2,50	8,71%	9,50	30,45%

Выручка от продаж является доходом от торговой деятельности компании. Прибыль (убыток) является разностью между выручкой и себестоимостью продаж. Себестоимость продаж представляет собой расходы по обычным видам деятельности, которые сформировали себестоимость проданных товаров.

Прибыль (убыток) от продаж представляет собой валовую прибыль (убыток) минус коммерческих и управленческих расходов.

Чистая прибыль (убыток) является итоговым финансовым показателем деятельности организации. Для её расчета к прибыли (убытку) от продаж прибавляется значение показателя прочих доходов и вычитаются прочие расходы, проценты к уплате и текущий налог на прибыль.

Коммерческие расходы – это затраты, связанные с отгрузкой и реализацией товаров (расходы на оплату труд, рекламу, тару, упаковку, транспортировку и т.п.).

Динамика изменений экономических показателей приведена на рисунке 6

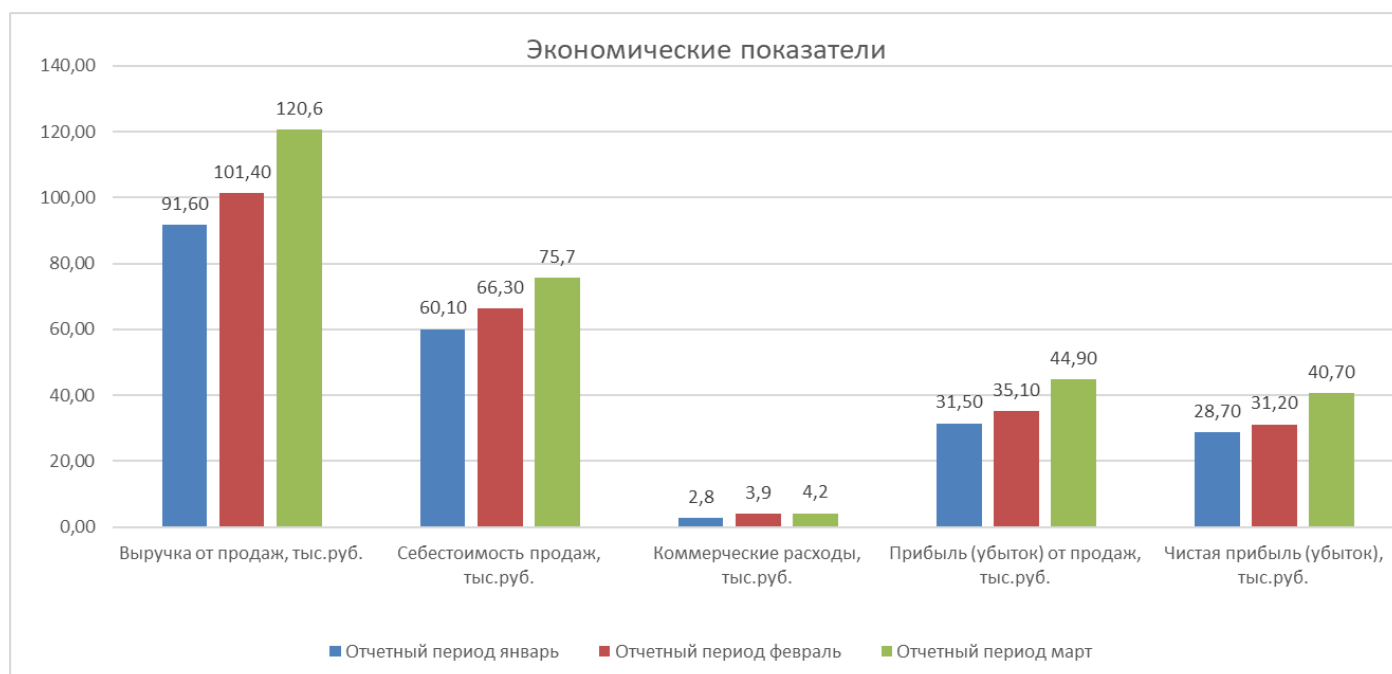


Рисунок 6 – Динамика изменений экономических показателей

По итогам приведенных данных можно сделать следующие выводы:

– коммерческие расходы в период февраль-март увеличились на 19,20 тыс. руб. или 18,93% по сравнению с периодом январь-февраль.

– в период февраль-март себестоимость продаж увеличилась по сравнению с периодом январь-февраль на 9,40 тыс. руб. или на 14,18%.

– в период февраль-март выручка от торговой деятельности увеличилась на 19,20 тыс. руб., что в процентном соотношении составило 18,93 %.

– в связи с существенным ростом выручки прибыль от продаж в период февраль-март выросла на 9,8 тыс. руб. или на 27,92%.

– чистая прибыль от продаж стала больше в период февраль-март на 9,50 тыс. руб. или 30,45%.

Таким образом, суммируя анализ основных финансовых показателей, можно сделать вывод об эффективности деятельности организации.

2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ

Термин «автоматизированная система» используется как в широком, так и в более узком смысле. В широком смысле, автоматизированная система представляет собой сочетание технической, программной и организационной поддержки, а также персонала, которая предназначена для своевременного предоставления подходящим людям соответствующей информации.

В узком смысле автоматизированная система – это взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, используемых для хранения, обработки и выдачи информации для достижения цели управления.

2.1 Назначение и цели создания системы

Главной целью разработки автоматизированной системы является снижение трудозатрат и увеличение скорости обслуживания клиентов. Данную цель можно декомпозировать на более мелкие, но не менее важные цели:

- автоматизация склада;
- визуализация расчета для клиента;
- проведение маркетинговых исследований;
- продажа товаров;
- увеличение клиентской базы за счет увеличения скорости работы менеджера;

Таким образом, выполнение всех вышеперечисленных целей в совокупности приведет к достижению главной цели по снижению трудозатрат и увеличению скорости обслуживания клиентов.

В рамках поставленных целей разрабатываемая автоматизированная система должна выполнять следующие задачи:

- предоставление менеджеру программы для упрощения работы;
- ведение учета склада;
- наличие визуализации расчета стоимости для клиента;

На основании требований заказчика к системе было разработано техническое задание (Приложение А).

Опираясь на поставленные цели и задачи можно выявить необходимость создания следующих функциональных подсистем:

- подсистема «Склад»;
- подсистема «Расчета стоимости»;
- подсистема «Авторизация»;

На рисунке 7-8 представлена функциональная модель проектируемой торговой автоматизированной системы.

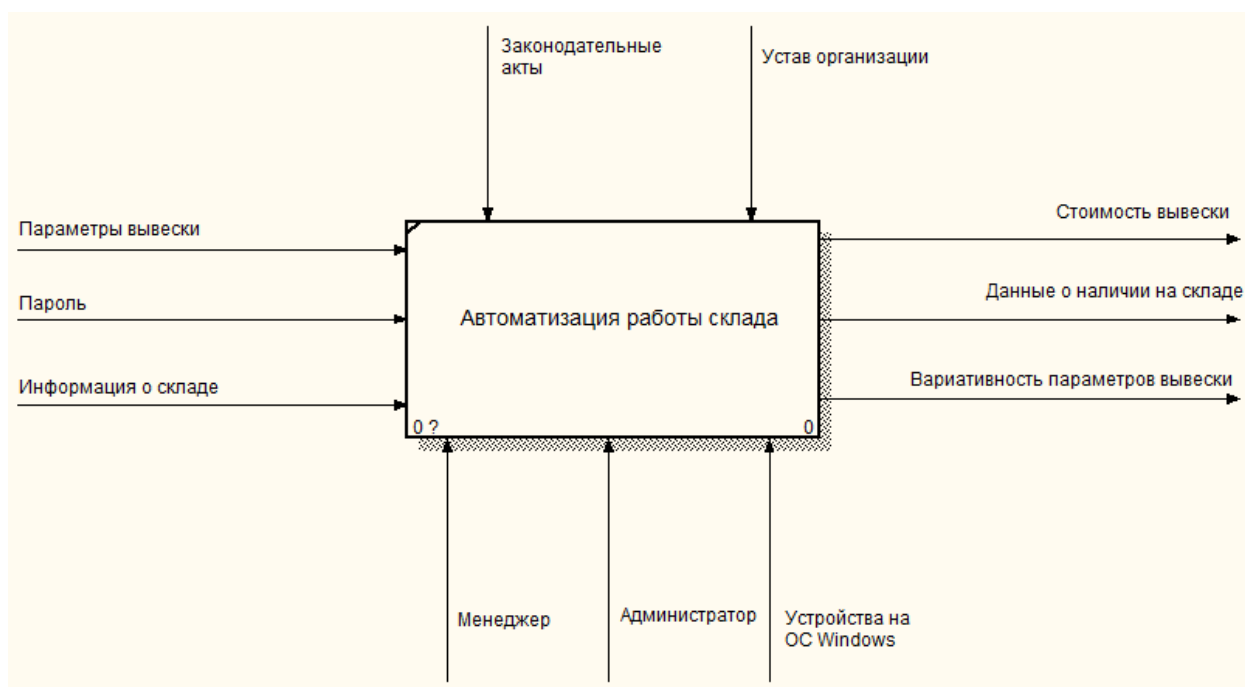


Рисунок 7 – Функциональная модель (A0)

Подсистема «Склад» предоставляет пользователю возможность производить контроль остатков склада и своевременное пополнение. Помогает в стратегическом управлении предприятия, а также в области поставок и сборе статистики. Подсистема реализуется с помощью базы данных.

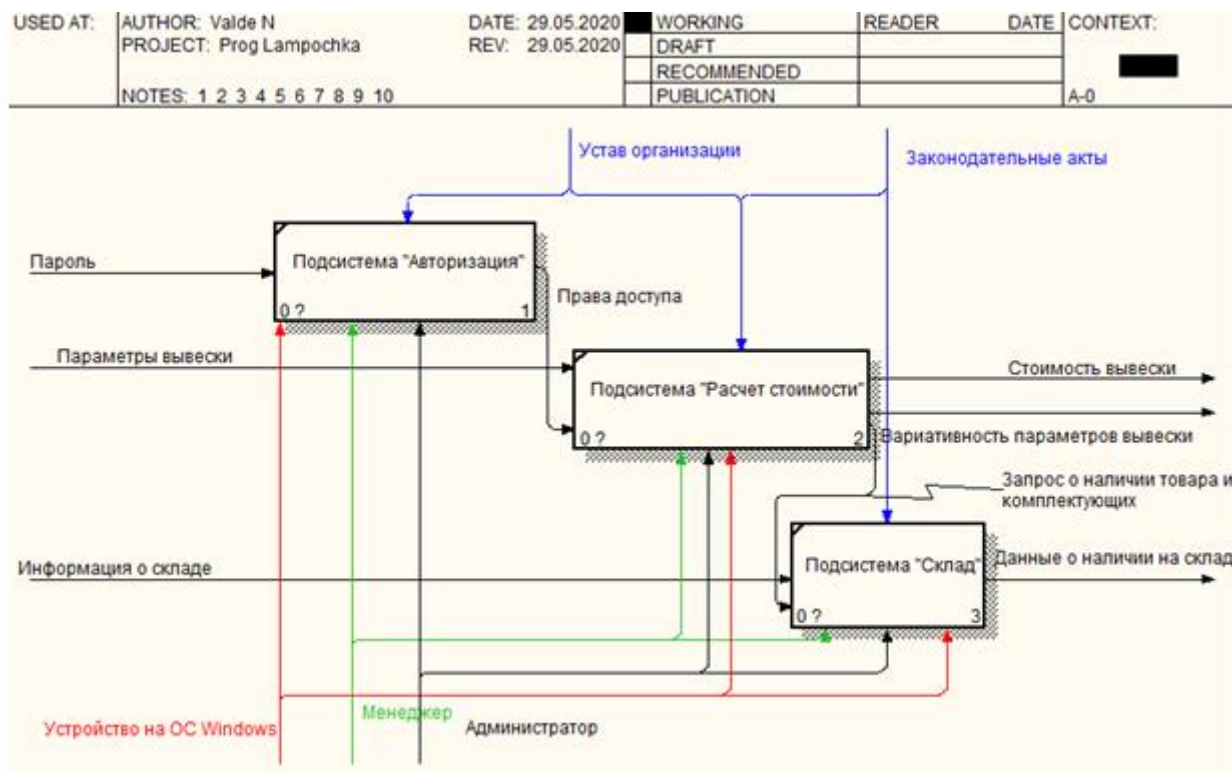


Рисунок 8 – Функциональная модель (А1-А3)

Подсистема «Расчет стоимости» предоставляет менеджеру следующие возможности:

- визуализация комплектности и цены вывески для покупателя;
- осуществление автоматизированного расчета стоимости;

Для этого пользователю необходимо ввести все параметры вывески полученные о заказчика.

Подсистема «Авторизация» предназначена для дачи прав доступа и несанкционированного доступа, вход происходит по заданному паролю и логину, программой будет пользоваться ограниченный круг лиц – работники.

Данная разработанная функциональная модель автоматизированной складской системы для ООО «Лампочка», отвечает всем требованиям складского дела и существенно улучшит работу склада при внедрении автоматизированной системы.

2.2 Проектирование базы данных

Проектирование баз данных проходит в три этапа:

первый – это инфологическое проектирование, то есть выделение сущностей и назначение им атрибутов;

второй – это логическое проектирование, построение логической структуры базы данных, приведение отношений к нормальным формам;

третий – физическое проектирование, в котором таблицы описаны в том виде, в котором они реализованы с использованием СУБД.

2.2.1 Инфологическое проектирование

Основной частью инфологической модели является описание компонентов исследуемой области и процессов, в которые вовлечены эти компоненты.

Инфологическое (концептуальное) проектирование – процесс создания внешней (инфологической) модели данных о предметной области, не зависящее от любых физических аспектов ее представления.

На этом этапе используется информация, которая объединяет потребности пользователя. В соответствии с предметной областью было назначено 6 единиц, каждая из которых содержит конкретную информацию о конкретной части предметной области.

Сущность «Товары» содержит информацию о всех разновидностях товаров и материалов которых хранятся на складе.

Сущность «Клиенты» содержит информацию о клиентах (город, улица, номера телефонов, название компаний и т.д)

Сущность «Поставщики» содержит информацию о поставщиках у которых компания делает закупки.

Сущность «Сотрудники» содержит информацию о сотрудниках компании.

Сущность «Приход» содержит информацию о пополнении склада.

Сущность «Расход» содержит информацию о опустошении склада.

Рассмотрим сущность «Товары», представленную в таблице 3.

Таблица 3 – Сущность «Товары»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
<u>id Товара</u>	id Товара	–	–	1
Наименование_товара	Наименование документа	20 символов	–	Лента (красная)
Единица_измерения	В чем измеряется данный товар	20 символов	метры/шт	метры
Количество	Количество	20 символов	шт	545
Примечание	Поле для пометок	20 символов	–	Грязная
Цена	Цена за единицу товара	10 цифр	рубли	344

Первичным ключом является атрибут «id_Товара», поскольку именно этот атрибут уникальным образом идентифицирует запись в таблице, то есть каждый документ имеет только один код, что исключает возможность повторения.

Рассмотрим сущность «Клиенты», представленную в таблице 3.

Первичным ключом является атрибут «id_Клиент», т.к. этот атрибут уникально идентифицирует каждую запись в таблице. Другими словами, у каждого клиента есть индивидуальный код, который исключает возможность повторения.

Таблица 4 – Сущность «Клиенты»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
<u>id клиента</u>	id клиента	–	–	15
Название организации или ФИО	Наименование	20 символов	–	ООО «СФЕРА»
Примечания	Поле для пометок	20 символов	–	Постоянный покупатель
Телефон	Контактный телефон покупателя	10 цифр	–	+79483553695г.
БИК	Банковский идентификационный код	10 цифр	–	687200
Дом	Номер дома	10 цифр	–	17
ИНН	Идентификационный номер налогоплательщика	20 цифр	–	Петров И.С.
Улица	Настоящее место регистрации	20 символов	–	ул.Тверская
Город	Город	20 символов	–	Благовещенск

Рассмотрим сущность «Поставщики», представленную в таблице 5.

Таблица 5 – Сущность «Поставщики»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
<u>id_поставщика</u>	id_поставщика	–	–	15
Наименование поставщика	Наименование	20 символов	–	ООО «СФЕРА»
Примечания	Поле для пометок	20 символов	–	
Телефон	Контактный телефон покупателя	10 цифр	–	+79483557777
БИК	Банковский идентификационный код	10 цифр	–	687200
Дом	Номер дома	10 цифр	–	17
ИНН	Идентификационный номер налогоплательщика	20 цифр	–	Петров И.С.
Улица	Настоящее место регистрации	20 символов	–	ул.Мухина
Город	Город	20 символов	–	Благовещенск

Первичным ключом является атрибут «id_Поставщика», т.к. именно этот атрибут уникально идентифицирует каждую запись в таблице.

Рассмотрим сущность «Сотрудники», представленную в таблице 6.

Таблица 6 – Сущность «Сотрудники»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
<u>id_Сотрудника</u>	id_Сотрудника	10 цифр	–	125
Фамилия	Фамилия по паспорту	20 символов	–	Жуков
Имя	Имя по паспорту	20 символов	–	Никита
Отчество	Отчество по паспорту	20 символов	–	Игоревич
День_рождения	Дата рождения сотрудника	20 символов	–	23 февраля 1994 г
Должность	Занимаемая специальность	20 символов	–	Менеджер по продажам
Паспорт	Паспортные данные сотрудника	10 цифр	–	10 12 463846
Фото	Фото для портфолио	–	–	–

Первичным ключом является атрибут «id_Сотрудника», т.к. именно этот атрибут уникально идентифицирует каждую запись в таблице.

Рассмотрим сущность «Приход», представленную в таблице 7.

Таблица 8 – Сущность «Приход»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
<u>id_Приход</u>	id_Приход	–	–	1
Накладная	Номер накладной	10 цифр	–	01121
Количество	Количество единиц	10 цифр	метры/шт	133
Дата_получения	Дата когда груз пришел на склад	10 символов	–	13 июня 2020 г

Первичным ключом является атрибут «id_Приход», т.к. этот атрибут уникально идентифицирует каждую запись в таблице. Другими словами, у каждого клиента есть индивидуальный код, который исключает возможность повторения.

Рассмотрим сущность «Расход», представленную в таблице 9.

Таблица 9 – Сущность «Расход»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
<u>id_Приход</u>	id_Приход	–	–	0000000014
Накладная	Номер накладной	10 цифр	–	01671
Количество	Количество единиц отгруженных с склада	10 цифр	метры/шт	15
Дата_выдачи	Дата когда груз ушел со склада	10 символов	–	10 марта 2020 г

Первичным ключом является атрибут «id_Приход», т.к. именно этот атрибут уникально идентифицирует каждую запись в таблице.

Определим связи между сущностями в таблице 10.

Таблица 10 – Связи между сущностями

Название первой сущности, участвующей в связи	Название второй сущности, участвующей в связи	Название связи	Тип связи	Обоснование выбора типа связи
Товары	Расход	Соответствует	Один-ко-многим	К одному товару может относиться несколько расходных накладных, в то время как одна расходная накладная может относиться к одному товару.
Товары	Приход	Соответствует	Один-ко-многим	К одному товару может относиться несколько накладных прихода, в то время как одна накладная прихода может относиться к одному товару.
Клиенты	Расход	Соответствует	Один-ко-многим	К одному клиенту может относиться несколько расходных накладных, в то время как одна расходная накладная может относиться к одному клиенту.
Поставщики	Приход	Соответствует	Один-ко-многим	К одному поставщику может относиться несколько накладных прихода в то время как одна накладная прихода может относиться к одному поставщику.
Сотрудники	Приход	Соответствует	Один-ко-многим	К одному сотруднику может относиться несколько накладных прихода в то время как одна накладная прихода может относиться к одному сотруднику.
Сотрудники	Расход	Соответствует	Один-ко-многим	К одному Сотруднику может относиться несколько расходных накладных, в то время как одна расходная накладная может относиться к одному сотруднику.

Таким образом, в результате инфологического проектирования создана концептуально-инфологическая модель, определены ключевые поля в каждой сущности, а также типы связи между сущностями и их названия.

2.2.2 Логическое проектирование

Логическая модель базы данных – представление о предметной области в виде данных и связей между ними, преобразованное для эффективной реализации в среде конкретной СУБД.

Логическое проектирование будет осуществляться в два этапа. На первом этапе концептуально-инфологическая модель будет сопоставлена с моделью реляционной базы данных. На втором этапе будет проведен анализ полученных соотношений на соответствие трем нормальным формам.

Прежде всего, мы сопоставим концептуально-инфологическую модель с реляционной моделью. Существует общее правило: ключ сгенерированного объекта добавляется к исходному объекту.

В результате получаем итоговый набор отношений, в которых исключено дублирование в сущностях, т.е. совместное представление ключей взаимосвязанных сущностей.

Связь «Товары – Расход»



Рисунок 9 – Связь «Товары» – «Расход»

Сущность «Товары» является родительской, т.к. от нее исходит простая связь. Сущность «Расход» будет дочерней. Следовательно, ключ родительской сущности добавляем в дочернюю, что показано на рисунке 9.

Отношение 1 «Товары»

<u>id_Товара</u>	Наименование_товара	Единица_измерения	Примечание	Количество	Цена
------------------	---------------------	-------------------	------------	------------	------

Отношение 2 «Расход»

<u>id_Расход</u>	Накладная	Количество	Дата_выдачи	id_Товара
------------------	-----------	------------	-------------	-----------

Рисунок 10 – Отображение отношений

Связь «Товары – Приход»

Сущность «Товары»

<u>id_Товары</u>	Наименование_товара	Единица_измерения	Примечание	Количество	Цена
------------------	---------------------	-------------------	------------	------------	------

Сущность «Приход»

<u>id_Приход</u>	Накладная	Количество	Дата_получения
------------------	-----------	------------	----------------

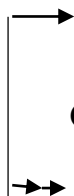


Рисунок 11 – Связь «Товар» – «Приход»

Сущность «Товар» является родительской, т.к. от нее исходит простая связь. Сущность «Приход» будет дочерней. Следовательно, ключ родительской сущности добавляем в дочернюю, что показано на рисунке 11.

Отношение 3 «Товар»

<u>id_Товары</u>	Наименование_товара	Единица_измерения	Примечание	Количество	Цена
------------------	---------------------	-------------------	------------	------------	------

Отношение 4 «Приход»

<u>id_Приход</u>	Накладная	Количество	Дата_получения	id_Товары
------------------	-----------	------------	----------------	-----------

Рисунок 12 – Отображение отношений

Связь «Клиенты – Расход»

Сущность «Клиенты»

<u>id Кли- енты</u>	Название организации или ФИО	Приме- чания	БИК	Дом	ИНН	Улица	Город	Телефон
-------------------------	------------------------------------	-----------------	-----	-----	-----	-------	-------	---------

Сущность «Расход»

<u>id Расход</u>	Накладная	Количество	Дата_выдачи
------------------	-----------	------------	-------------

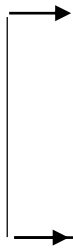


Рисунок 13 – Связь «Клиенты» – «Расход»

Сущность «Клиенты» является родительской, т.к. от нее исходит протая связь. Сущность «Расход» будет дочерней. Следовательно, ключ родительской сущности добавляем в дочернюю, что показано на рисунке 13.

Отношение 5 «Клиенты»

<u>id Кли- енты</u>	Название организации или ФИО	Приме- чания	БИК	Дом	ИНН	Улица	Город	Телефон
-------------------------	------------------------------------	-----------------	-----	-----	-----	-------	-------	---------

Отношение 6 «Расход»

<u>id Расход</u>	Накладная	Количество	Дата_выдачи	id_Клиенты
------------------	-----------	------------	-------------	------------

Рисунок 14 – Отображение отношений

Связь «Поставщики – Приход».

Сущность «Поставщики»

<u>id По- став- щика</u>	Наименова- ние постав- щика	Приме- чания	БИК	Дом	ИНН	Улица	Город	Телефон
----------------------------------	-----------------------------------	-----------------	-----	-----	-----	-------	-------	---------

Сущность «Приход»

<u>id Приход</u>	Накладная	Количество	Дата_получения
------------------	-----------	------------	----------------

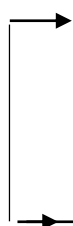


Рисунок 15 – Связь «Поставщики» – «Приход»

Сущность «Поставщики» является родительской, т.к. от нее исходит простая связь. Сущность «Приход» будет дочерней. Следовательно, ключ родительской сущности добавляем в дочернюю, что показано на рисунке 15.

Отношение 7 «Поставщики»

<u>id По- ставщика</u>	Наименова- ние постав- щика	Приме- чания	БИК	Дом	ИНН	Улица	Город	Телефон
----------------------------	-----------------------------------	-----------------	-----	-----	-----	-------	-------	---------

Отношение 8 «Приход»

<u>id Приход</u>	Накладная	Количество	Дата_полу- чения	id Постав- щики
------------------	-----------	------------	---------------------	--------------------

Рисунок 16 – Отображение отношений

Связь «Сотрудник – Приход»

Сущность «Сотрудник»

<u>id Сотрудник</u>	Фа- ми- лия	Имя	Отчество	День_ рож- дения	Должность	Паспорт	Фото
---------------------	-------------------	-----	----------	------------------------	-----------	---------	------

Сущность «Приход»

<u>id Приход</u>	Накладная	Количество	Дата_получения
------------------	-----------	------------	----------------



Рисунок 17 – Связь «Сотрудник» – «Приход»

Сущность «Сотрудник» является родительской, т.к. от нее исходит простая связь. Сущность «Приход» будет дочерней. Следовательно, ключ родительской сущности добавляем в дочернюю, что показано на рисунке 17.

Отношение 7 «Сотрудник»

<u>id Сотруд- ник</u>	Фамилия	Имя	Отчество	Должность	Логин	Пароль
---------------------------	---------	-----	----------	-----------	-------	--------

Отношение 8 «Приход»

<u>id Приход</u>	Накладная	Количество	Дата_получения	id Сотрудник
------------------	-----------	------------	----------------	--------------

Рисунок 18 – Отображение отношений

На следующем шаге проверим отношения на соответствие трем нормальным формам.

Приведение к первой нормальной форме:

Отношение находится в первой нормальной форме тогда и только тогда, когда все атрибуты содержат атомарные значения, т.е. значение атрибутов не является множеством или повторяющейся группой. Все созданные отношения удовлетворяют данному условию.

Приведение ко второй нормальной форме:

Отношение находится во второй нормальной форме, если оно находится в первой нормальной форме, и каждый не ключевой атрибут полностью зависит от первичного ключа.

Зависимости атрибутов рассмотрим в таблицах 9 – 14.

Таблица 11 – отношение «Товары»

Товары	
id_Товара	
Наименование товара	←
Единица измерения	←
Количество	←
Примечание	←
Цена	←

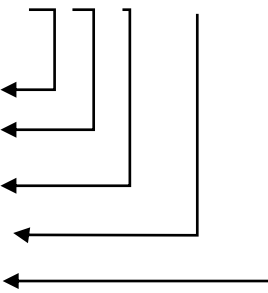


Таблица 12 – отношение «Поставщики»

Поставщики	
<u>id Поставщика</u>	
Наименование поставщика	←
Примечания	←
Телефон	←
БИК	←
Дом	←
ИНН	←
Улица	←
Город	←

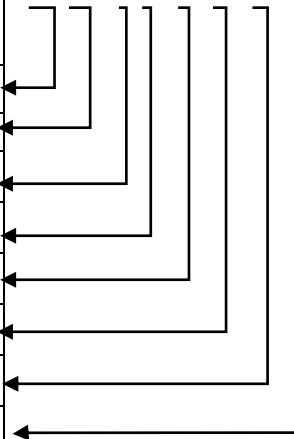


Таблица 13 – отношение «Приход»

Приход
<u>id_Приход</u>
Накладная
Количество
Дата получения



Таблица 14 – отношение «Клиенты»

Клиенты
<u>id_Клиента</u>
Примечания
Телефон
БИК
Дом
ИНН
Улица
Город

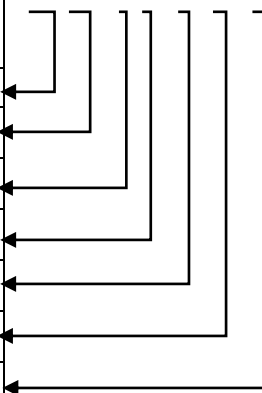


Таблица 15 – отношение «Сотрудники»

Сотрудники
<u>id_Сотрудника</u>
Фамилия
Имя
Отчество
День рождения
Должность
Паспорт
Фото

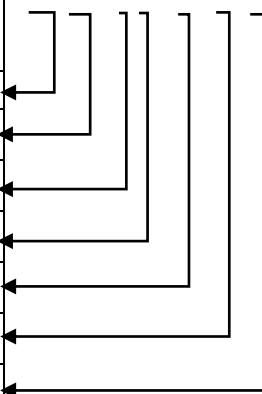


Таблица 16 – отношение «Расход»

Расход
<u>id_Расход</u>
Накладная
Количество
Дата выдачи



Поскольку в созданных отношениях отсутствуют составные ключи и все не ключевые атрибуты функционально зависят от первичного ключа, можно утверждать, что все отношения приведены ко второй нормальной форме.

Приведение к третьей нормальной форме. Отношение находится в третьей нормальной форме, если оно находится во второй нормальной форме, и каждый не ключевой атрибут не транзитивно зависит от первичного ключа. Проанализировав созданные отношения, не было выявлено транзитивных зависимостей между атрибутами, следовательно, все отношения удовлетворяют третьей нормальной форме.

Окончательная логическая модель в виде множества отношений представлена на рисунке 18.

Отношение 1 «Товары»

<u>id Товара</u>	Наименование_товар	Единица_измерения	Количество	Примечание	Цена
------------------	--------------------	-------------------	------------	------------	------

Отношение 2 «Клиенты»

<u>id Клиента</u>	Название организации или ФИО	Примечание	Телефон	БИК	Дом	ИНН	Улица	Город
-------------------	------------------------------	------------	---------	-----	-----	-----	-------	-------

Отношение 3 «Расход»

<u>id Расход</u>	Накладная	Количество	Дата выдачи	<u>id Клиента</u>	<u>id Товара</u>	<u>id Сотрудника</u>
------------------	-----------	------------	-------------	-------------------	------------------	----------------------

Отношение 4 «Поставщики»

<u>id Поставщика</u>	Наименование поставщика	Примечание	Телефон	БИК	Дом	ИНН	Улица	Город
----------------------	-------------------------	------------	---------	-----	-----	-----	-------	-------

Отношение 5 «Сотрудники»

<u>id Сотрудника</u>	Фамилия	Имя	Отчество	День рождения	Должность	Паспорт	Фото
----------------------	---------	-----	----------	---------------	-----------	---------	------

Отношение 6 «Приход»

<u>id Приход</u>	Накладная	Количество	Дата получения	<u>id Товара</u>	<u>id Сотрудника</u>	<u>id Поставщика</u>
------------------	-----------	------------	----------------	------------------	----------------------	----------------------

Рисунок 18 - Логическая модель БД в виде множества отношений

Окончательная логическая модель базы данных представлена на рисунке 19.

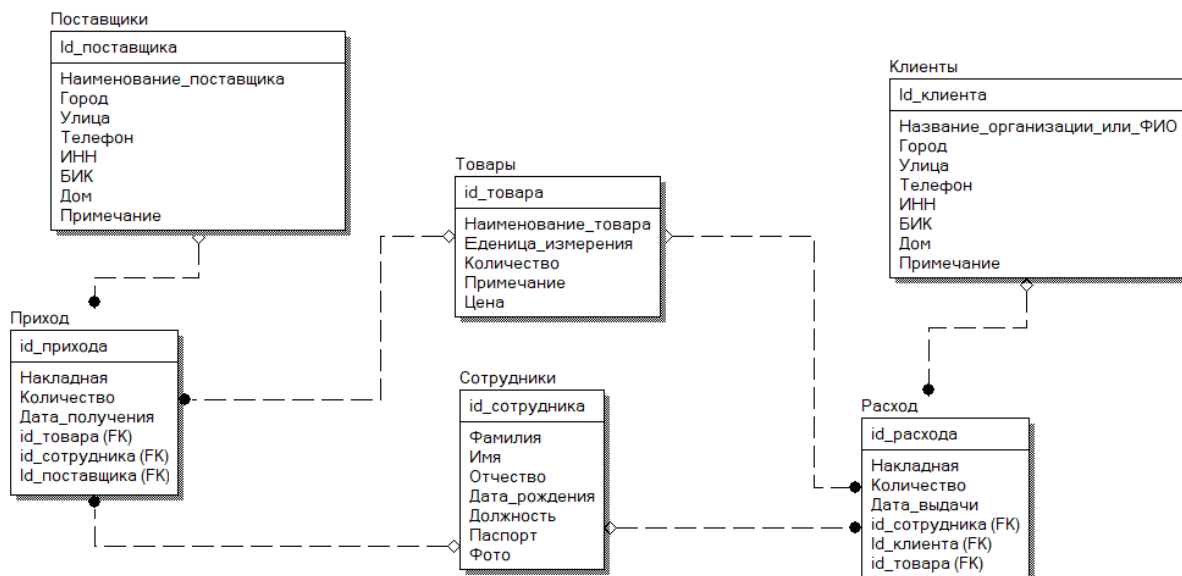


Рисунок 19 – Логическая модель базы данных

В результате этапа логического проектирования создается логическая модель базы данных, все сущности приведены к третьей нормальной форме, и между сущностями нет транзитивных и функциональных зависимостей.

2.2.3 Физическое проектирование

Физическое проектирование является третьим и последним шагом в создании дизайна базы данных и является расширением логической модели с необходимыми характеристиками, с одной стороны, для определения того, как хранить и физически использовать базу данных, а с другой стороны, чтобы определить объем памяти, необходимый для всей системы и оценить эффективность обработки.

Описание должно включать базовые отношения, организацию файлов, индексы, которые обеспечивают эффективный доступ к данным, а также все соответствующие ограничения работоспособности и функции безопасности.

Физическое представление отношений отображено в таблицах 17-22.

Таблица 17 – Физическое представление отношения «Товары»

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индексация
<u>id Товара</u>	Числовой	>0	integer	Primary key
Наименование_товара	Текст	–	varchar(20)	–
Единица_измерения	Текст	–	varchar(20)	–
Количество	Числовой	>0	integer	–
Примечание	Текст	–	varchar(20)	–
Цена	Числовой	>0	integer	–

Таблица 18 – Физическое представление отношения «Клиенты»

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индексация
<u>id Клиента</u>	Числовой	>0	integer	Primary key
Название организации или ФИО	Текст	–	varchar(20)	–
Примечания	Текст	–	varchar(20)	–
Телефон	Числовой	>0	integer	–
БИК	Числовой	>0	integer	–
Дом	Числовой	>0	integer	–
ИНН	Числовой	>0	integer	–
Улица	Текст	–	varchar(20)	–
Город	Текст	–	varchar(20)	–

Таблица 19 – Физическое представление отношения «Сотрудники»

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат Данных	Индексация
<u>id Сотрудника</u>	Числовой	>0	integer	Primary key
Фамилия	Текст	–	varchar(20)	–
Имя	Текст	–	varchar(20)	–
Отчество	Текст	–	varchar(20)	–
День_рождения	Числовой	>0	integer	–
Должность	Текст	–	varchar(20)	–
Паспорт	Числовой	>0	integer	–
Фото	–	–	–	–

Таблица 20 – Физическое представление отношения «Поставщики»

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индексация
<u>id_Клиента</u>	Числовой	>0	integer	Primary key
Наименование поставщика	Текст	–	varchar(20)	–
Примечания	Текст	–	varchar(20)	–
Телефон	Числовой	>0	integer	–
БИК	Числовой	>0	integer	–
Дом	Числовой	>0	integer	–
ИНН	Числовой	>0	integer	–
Улица	Текст	–	varchar(20)	–
Город	Текст	–	varchar(20)	–

Таблица 21 – Физическое представление отношения «Приход»

Название Атрибута	Тип данных	Условия	Формат Данных	Индексация
<u>id_Приход</u>	Числовой	>0	Integer	Primary key
Накладная	Числовой	>0	Integer	–
Количество	Числовой	>0	Integer	–
Дата_получения	Числовой	>0	Integer	–

Таблица 22 – Физическое представление отношения «Расход»

Название Атрибута	Тип данных	Условия	Формат Данных	Индексация
<u>id_Приход</u>	Числовой	>0	integer	Primary key
Накладная	Числовой	>0	integer	–
Количество	Числовой	>0	integer	–
Дата_выдачи	Числовой	>0	integer	–

После физического представления отношений была построена физическая модель базы данных, с помощью приложений ErWin. Итоговая модель представлена на рисунке 23.

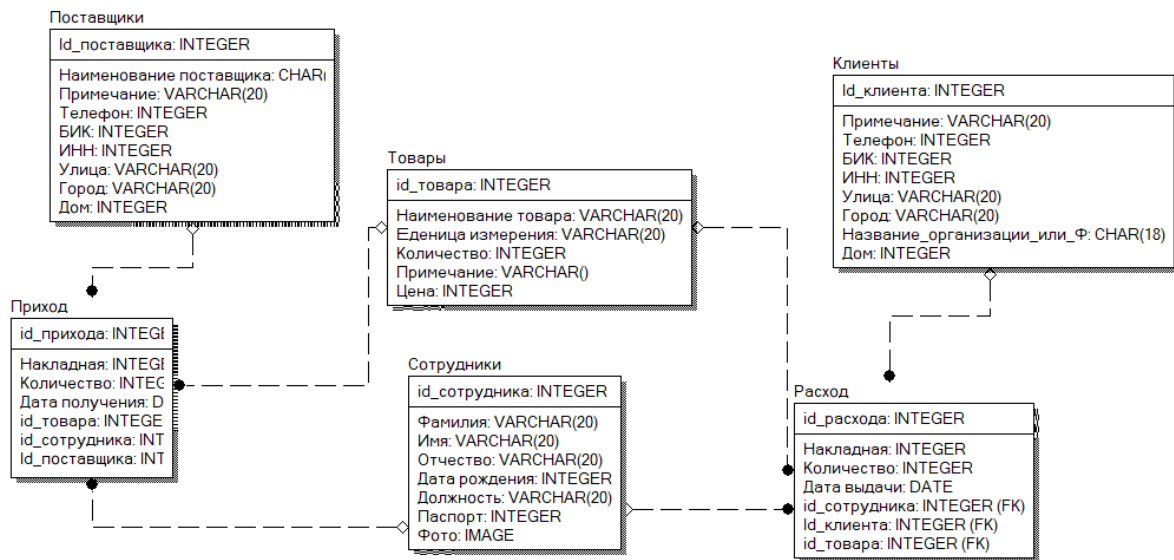


Рисунок 23 – Физическая модель базы данных

Таким образом, разработана база данных для склада компании ООО «Лампочка», все 6 сущностей приведены к третьей нормальной форме, транзитивные и функциональные зависимости между сущностями отсутствуют.

2.3 Реализация автоматизированной системы

В работе каждой компании наступает момент, когда руководство и сотрудники компании понимают, что работа без автоматизации склада и производства занимает слишком много времени и усилий сотрудников. Особенно в случае большого количества производственных заказов, когда работникам необходимо быстро рассчитать стоимость продукта. С большой нагрузкой это становится настоящей проблемой. Решением этой проблемы является автоматизация калькуляции себестоимости продукции и автоматизация склада.

Работы по внедрению автоматизированной системы были выполнены в два этапа. На первом этапе база данных была создана на основе модели, разработанной в главе 2 с использованием SQL. На втором этапе было создано приложение на основе VisualStudio 2017. Давайте рассмотрим каждый шаг более подробно.

Для создания базы данных на ПК был установлен и настроен следующий программный продукт: MySQL. Сначала было создано 6 необходимых таблиц: товары, клиенты, расход, поставщики и сотрудники

Пример создания таблицы «Товары» представлен на рисунке 21.

	Имя	Тип данных	Допустимы значения NULL	По умолчанию
	Id_Товара	int	<input type="checkbox"/>	
	Наименование товара	varchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Единица измерения	varchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Количество	int	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Примечание	varchar(20)	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Цена	int	<input checked="" type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>	

Рисунок 21 – Таблица «Товары»

Для таблицы «Товары» был задан ключевой атрибут «id_товара», а также заданы не ключевые атрибуты. Заполненная таблица представлена на рисунке 26.

	Название товара	Ед. измер. ▼	Цена	Количество	Примечание
▶	Светильники (Сердце)	шт	900	36	
	Клей 101	шт	275	36	
	Светильник (Молния)	шт	900	12	
	Светильник (Фламинго)	шт	900	23	
	Лента (Синяя)	метры	129	136	
	Лента (Желтая)	метры	127	456	Грязная
	Лента (Зелная)	метры	127	798	Раступилась бухта
	Лента (Оранжевая)	метры	127	564	Большой расход
	Лента (Теплый Белый)	метры	100	434	Контролировать расход!
	Лента (Хлодный Белый)	метр	100	168	
	Провода Цветные	метр	13	35	

Рисунок 21 – Заполненная таблица «Товары»

Подобным образом были созданы и заполнены все остальные таблицы.

Далее созданная база данных была экспортирована в Visual Studio 2019, для дальнейшей работы с ней.

В любой системе, какой бы она простой не была, работа с ней начинается с авторизации пользователя. На рисунке 22 показано окно авторизации для сотрудников компании ООО «Лампочка»

После входа в систему сотрудник компании может получить доступ к складу.

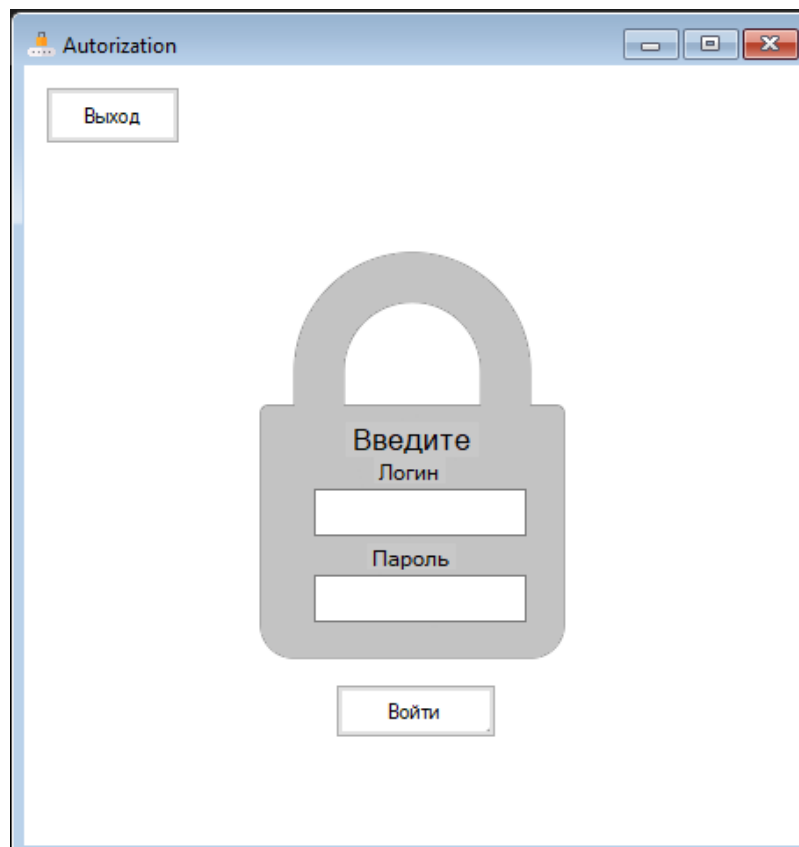


Рисунок 22 – Окно авторизации

На рисунке 23 изображена главная форма автоматизированной системы склада.

Название товара	Ед. измер.	Цена	Количество	Примечание
Светильники (Сердце)	шт	900	36	
Клей 101	шт	275	36	
Светильник (Молния)	шт	900	12	
Светильник (Фламинго)	шт	900	23	
Лента (Синяя)	метры	129	136	
Лента (Желтая)	метры	127	456	Грязная
Лента (Зелная)	метры	127	798	Растустилась бухта
Лента (Оранжевая)	метры	127	564	Большой расход
Лента (Теплый Белый)	метры	100	434	Контролировать расход!
Лента (Хлодный Белый)	метр	100	168	
Провода Цветные	метр	13	35	

Рисунок 23 – Главная форма системы «Склад ООО «Лампочка»

В верхней части панели расположено меню, содержащее такие блоки как: калькулятор, где можно произвести расчет вывески. Также можно увидеть

блок формирования отчета по остаткам товара. Вкладка «О программе» вызывает сообщение с логотипом компании. Существуют так же формы: Поставщики, Клиенты, Сотрудники, Товары где мы можем добавлять и удалять просматривать информацию о нужных нам блоках.

Пример этих блоков показаны на рисунках 24-26.

Рисунок 24 – Форма «Поставщики»

Рисунок 25 – Форма «Товары»

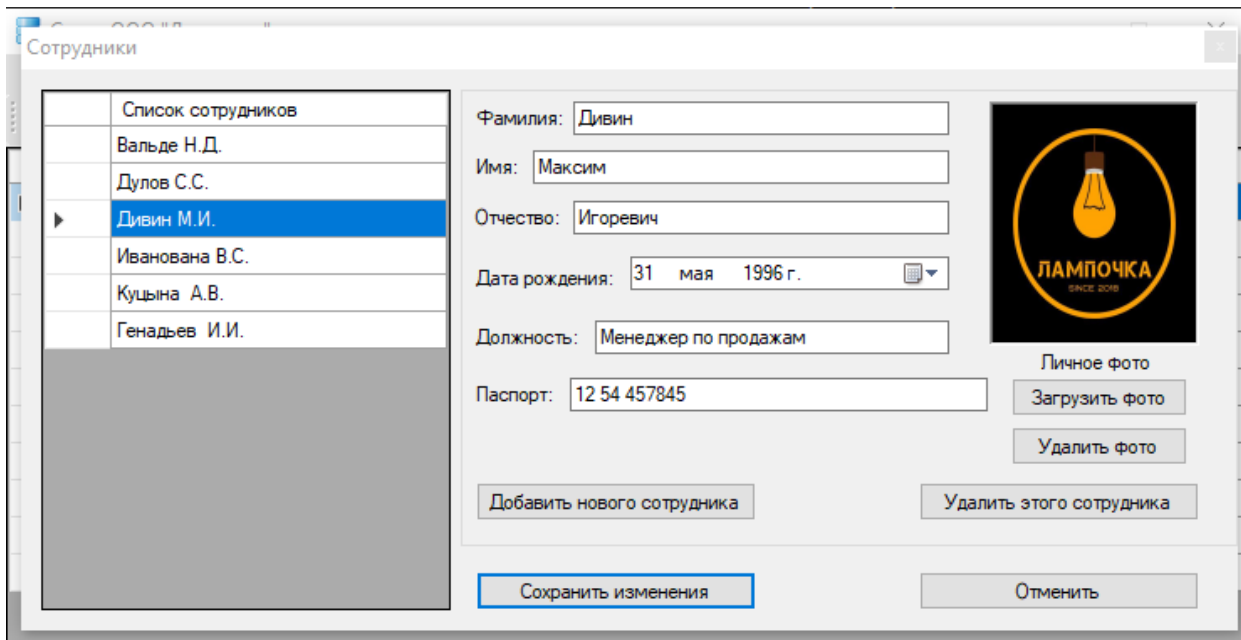


Рисунок 26 – Форма «Сотрудники»

Форма «Калькулятор» (рисунок 27) содержит форму автоматического расчета стоимости вывески, при изменении исходных данных от клиента мы будем видеть изменение стоимости в реальном времени

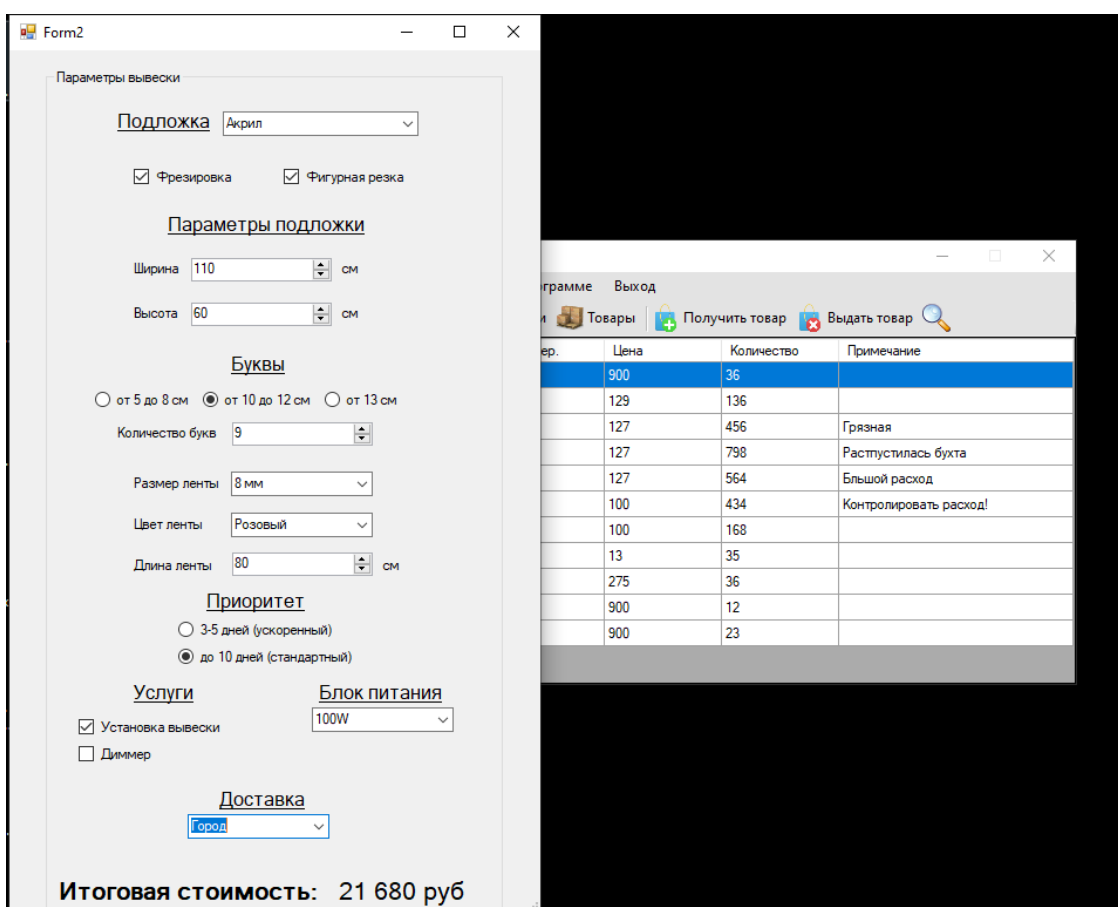


Рисунок 27 – Форма «Калькулятор»

При выборе формы «Получить товар» (рисунок 28) пользователь получает доступ форме в которой сможет принять поставку. При нажатии вкладки «Выдача товара» (рисунок 29) пользователь может выдать товар покупателю. Также существует форма «Информация о получении и выдачи товара» (рисунок 30) где пользователь сможет отследить все поставки и выдачу интересующего товара и сформировать отчет

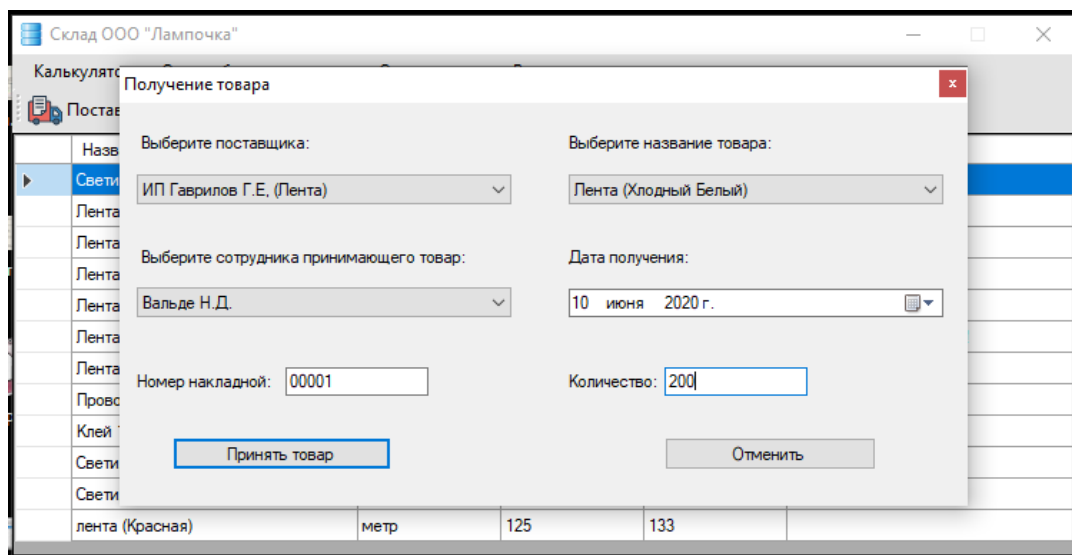


Рисунок 28 – Форма «Получение товара»

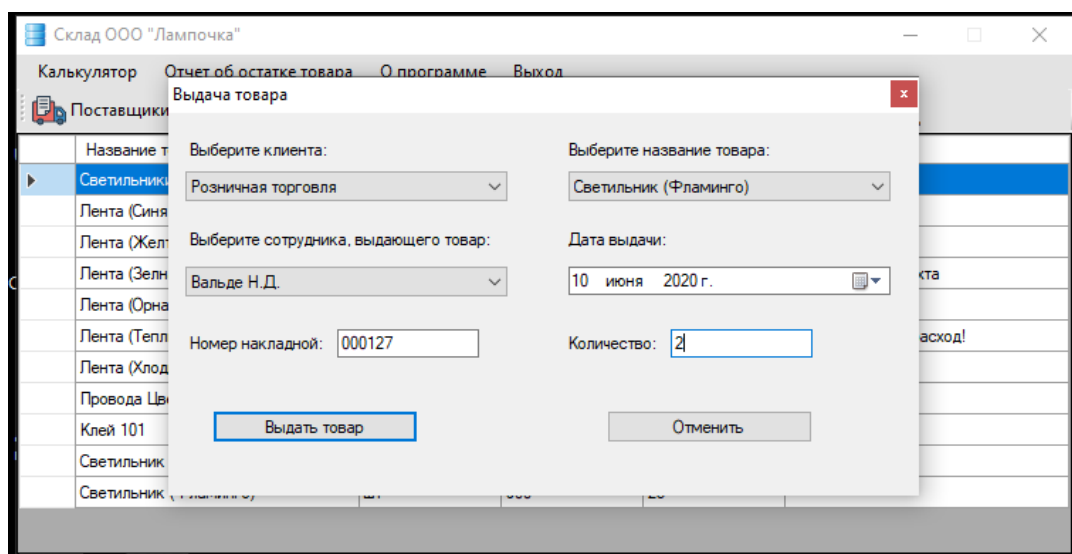


Рисунок 29 – Форма «Выдачи товара»

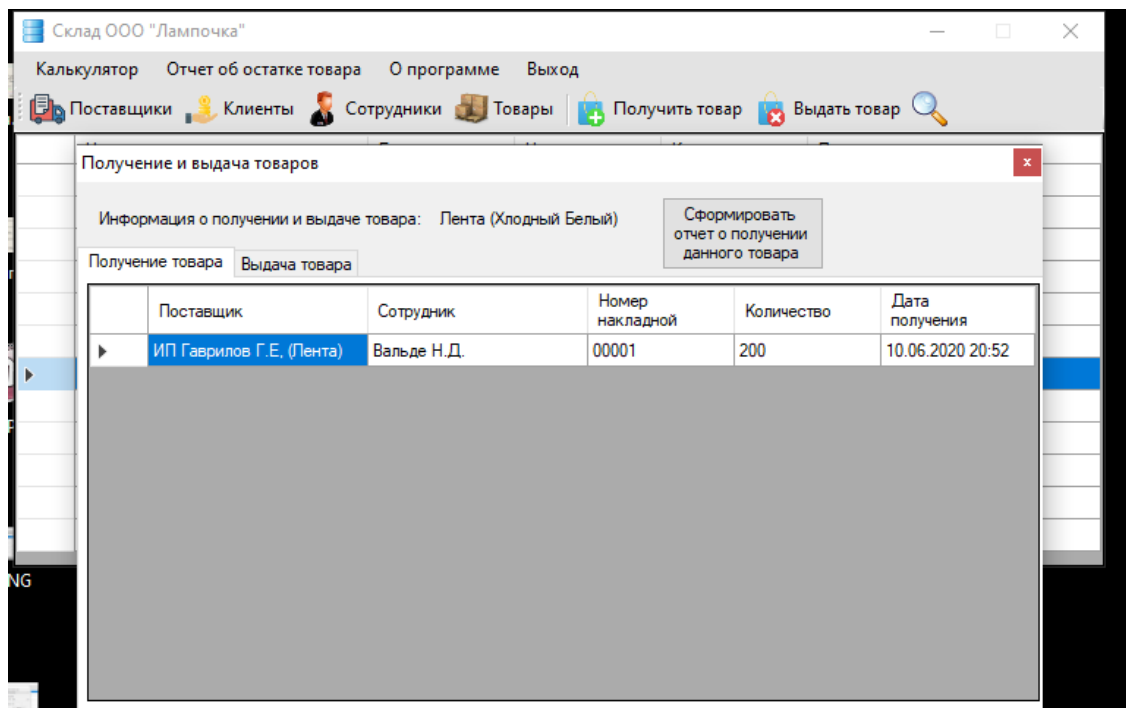


Рисунок 30 – Форма «Информация о получении и выдачи товара»

Таким образом, разработанная информационная система полностью соответствует заявленным требованиям, эффективна и обладает большими функциональными возможностями, разработана с учетом возможного развития системы.

Автоматизированная система архива обладает рядом преимуществ:

Для организации:

- быстрый расчет стоимости вывески;
- доступ к остаткам склада и формирование отчетности;
- простая работа с системой и ее быстрое развитие благодаря простым и знакомым интерфейсам.

- снижаются затраты на обработку бумажных документов;

- повышение производительности труда и улучшение качества работы;

2.4 Программное обеспечение

На этапе проектирования была разработана автоматизированная система, база данных и программное обеспечение (приложение). Следовательно, каждый компонент имел свои собственные программные средства, с помощью

которых эти компоненты были разработаны и реализованы. При выборе программного обеспечения для реализации системы электронной подачи документов были рассмотрены несколько вариантов, но выбор был сделан в пакете MySQL + VisualStudio 2017. Выбор этих компонентов обусловлен прежде всего их абсолютной доступностью. Во-вторых, абсолютная совместимость пакетов друг с другом. Давайте рассмотрим каждый компонент более подробно.

Для проектирования базы данных был выбран программный продукт Microsoft SQL Server 2017. MySQL AB разрабатывает и поддерживает MySQL, самую популярную базу данных SQL с открытым исходным кодом. MySQL AB - это коммерческая компания, основанная разработчиками MySQL, которая строит собственный бизнес, предоставляя различные услуги для СУБД MySQL.

MySQL - это система управления реляционными базами данных. В реляционной базе данных данные хранятся в отдельных таблицах, что позволяет повысить скорость и гибкость. Таблицы связаны отношениями, что позволяет объединять данные из нескольких таблиц во время запроса. SQL, как часть системы MySQL, может быть описан как язык структурированных запросов и самый популярный стандартный язык, используемый для доступа к базам данных.

MySQL очень быстрый, надежный и простой в использовании. Изначально сервер MySQL был разработан для управления большими базами данных, чтобы обеспечить более высокую скорость работы по сравнению с существующими аналогами того времени. И вот уже несколько лет этот сервер успешно используется в промышленных условиях с высокими требованиями. Несмотря на то, что MySQL постоянно совершенствуется, сегодня он предоставляет широкий спектр полезных функций.

MySQL - это клиент-серверная система, которая содержит многопоточный SQL-сервер, который поддерживает различные компьютеры баз данных, а также несколько различных клиентских программ и библиотек, инструменты администрирования и широкий спектр интерфейсов программирования (API).

VisualStudio 2017 Интегрированная среда разработки программного обеспечения.

Microsoft VisualStudio - это программная среда по разработке приложений для ОС Windows, как консольных, так и с графическим интерфейсом.

В комплект входят следующие основные компоненты:

- visualbasic.NET - для разработки приложений на VisualBasic;
- visual C++ - на традиционном языке C++;
- visual C# - на языке C# (Microsoft);
- visual F# - на F# (Microsoft Developer Division).

Функциональная структура среды включает в себя:

редактор исходного кода, который включает множество дополнительных функций, как авто дополнение IntelliSense, рефакторинг кода и т. д.;

– редактор форм, предназначенный для упрощённого конструирования графических интерфейсов;

- дизайнер классов;
- дизайнер схем баз данных;
- отладчик кода;
- веб-редактор.

VisualStudio также позволяет создавать и подключать сторонние надстройки (плагины) для расширения функциональности практически на любом уровне, включая поддержку систем контроля версий исходного кода (Subversion и VisualSourceSafe), добавление новых наборов инструментов (для редактирование и визуальный дизайн). разработка кода) на предметно-ориентированных языках программирования или инструментальных средствах для других аспектов процесса разработки программного обеспечения).

Интегрированная среда разработки VisualStudio предлагает ряд высокоуровневых функций, выходящих за рамки базового управления кодом.

Таким образом, программное обеспечение, выбранное для проектирования автоматизированной системы, является идеальным вариантом по стоимости и легко устанавливается, настраивается и управляется.

3 РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Экономическая эффективность является одной из важнейших качественных характеристик автоматизированной системы, поскольку она позволяет определить обоснованность создания системы. Эта автоматизированная система не является прямым источником дохода, и экономический эффект заключается в улучшении экономических и экономических показателей компании за счет повышения эффективности управления, снижения трудозатрат на операции, снижения стоимости канцелярских товаров.

Другими словами, экономическая эффективность определяется экономией, получаемой в результате использования системы.

Рассчитаем затраты на расходные материалы необходимые для ведения учета до внедрения системы и после.

До внедрения системы полученные документы были учтены с использованием бухгалтерских журналов. В среднем, 10 журналов используются в год. Для заполнения магазинов используется автоматическая шариковая ручка, срок службы которой составляет 1 месяц, а следовательно, 12 ручек в год. Каждый месяц в среднем составляется 4 документа по деловой номенклатуре, а в формате А4 - 4 листа, то есть 48 листов в год.

Каждый месяц генерируется 2 отчета, средний размер которых составляет 2 листа формата А4. Кроме того, годовые отчеты составляются один раз в год. Средний размер годового отчета составляет 19 листов. Таким образом, 91 лист А4 требуется для создания отчетов и документов в год.

В стандартной пачке бумаги «Снегурочка» стоимостью 240 рублей содержится 500 листов А4. Следовательно, стоимость 1 листа составляет 48 копеек.

Картридж для МФУ Samsung ML-2160 рассчитан на 1 200 страниц. Средняя заправки картриджа – 300 рублей. Тогда стоимость печати 1 листа составляет 0,4 рублей.

Для расчета общих затрат на канцелярские товары до внедрения системы составим таблицу годовых расходов.

Таблица 23 – Годовые расходы на материалы до внедрения системы

Материал	Единица измерения	Количество	Цена за единицу, руб.	Стоимость, руб.
Журнал	шт.	10	480	4800
Бумага	Лист	91	0,48	43,68
Картридж	Лист	91	0,4	36,4
Шариковая ручка	шт.	12	45	540
Итого				5420,08

После внедрения системы расходные материалы будут использоваться только для печати отчета номенклатуры дел и годовых отчетов. Таким образом будет затрачено 67 листов А4. Составим таблицу затрат на расходные материалы после внедрения системы.

Таблица 24 – Годовые расходы на материалы после внедрения системы

Материал	Единица измерения	Количество	Цена за единицу, руб.	Стоимость, руб.
Бумага	лист	67	0,48	32,16
Картридж	лист	67	0,4	26,8
Итого				58,96

Таким образом, прямая экономия составит:

$$Э_{пр} = 5420,08 - 58,96 = 5361 \text{ руб } 12 \text{ коп}$$

Рассчитан условный экономический эффект, полученный за счет сокращения времени, необходимого для работы с информацией. Для этого была составлена таблица выполненных операций.

Таблица 25 – Операции по учету поступления товаров на склад и расчета стоимости вывески.

Операция	Время выполнения	
	До внедрения ИС	После внедрения ИС
Расчет стоимости вывески	360 мин. в месяц	60 мин. в месяц
Поиск информации	5 мин.	0,67 мин.
Ведение журнала склада	120 мин. в месяц	20 мин. в месяц
Составление ежемесячных отчетов	180 мин. в месяц	10 мин. в месяц
Составление годовых отчетов	960 мин. в год	10 мин. в год

Необходимо рассчитать количество рабочих дней, необходимых для выполнения этих операций. Рабочий день 8 часов. Среднее количество рабочих дней в год составляет 234, поэтому примерное количество звонков на склад составляет 234, и каждый раз необходимо найти необходимые данные. Таким образом, время поиска информации и создания отчетов умножается на 234.

Время выполнения операций до внедрения ИС составляет:

$$(360 * 12) + (5 * 234) + (180 * 12) + (120 * 12) + 960 = 10\,050 \text{ мин.} = 167,5 \text{ ч.}$$

$$167,5 / 8 = 20,93 \text{ рабочих дней}$$

После внедрения:

$$(60 * 12) + (0,67 * 234) + (20 * 12) + (10 * 12) + 10 = 1246,78 \text{ мин.} = 20,8 \text{ ч.}$$

$$20,8 / 8 = 2,6 \text{ рабочих дней}$$

Рассчитаем экономию времени сотрудника:

$$20,8 - 2,6 = 18,33 \text{ рабочих дней}$$

Всего в году 252 рабочих дня, значит доля сэкономленного рабочего времени составит:

$$18,33 / 252 = 0,073$$

При заработной плате 25000 руб. и коэффициенте отчислений 30,0%, годовая заработная плата сотрудника составляет:

$$P^0_{\text{осн}} = 25000 * 1,3 * 12 = 390\,000 \text{ руб.}$$

С учетом сэкономленного времени годовая заработная плата составит:

$$P^1_{\text{осн}} = 25000 * 1,3 * 12 * (1 - 0,073) = 361\,530 \text{ руб.}$$

Условная экономия определяется как разница между расходами до разработки системы и расходами после разработки системы:

$$\text{Э} = P_0 - P_1, \tag{1}$$

где Э – экономический эффект;

P_0 – расходы до разработки системы;

P_1 – расходы после разработки системы.

Работа подсистемы не приведет к увеличению затрат на электроэнергию, материалы и другие расходы. Таким образом, условная экономия определяется как разница между годовой заработной платой работников до внедрения подсистемы и годовой заработной платой с учетом времени, сэкономленного после внедрения подсистемы.

$$\mathcal{E}_{\text{усл}} = 390\,000 - 361\,530 = 28\,470 \text{ руб.}$$

Годовая экономия рассчитывается как сумма прямой и условной экономии:

$$\mathcal{E}_{\text{год}} = 28\,470 + 5361,12 = 33\,831 \text{ руб } 12 \text{ коп.}$$

Мы рассчитываем капитальные затраты на создание информационной подсистемы. Поскольку для разработки подсистемы используются уже установленные программы, используемые для других целей организации, затраты на программное обеспечение отсутствуют. Один программист занимался разработкой, его заработная плата составляет 5000 рублей. Срок исполнения 2 месяца.

$$K = 2 * 5000 * 1,3 = 13000 \text{ руб.}$$

Рассчитаем экономический эффект, который определяется разницей годовой экономии и затратами на создание системы:

$$\mathcal{E} = 33\,831,12 - 13\,000 = 20\,831 \text{ руб } 12 \text{ коп.}$$

Срок окупаемости разработанной системы рассчитывается как отношение капитальных затрат к экономической эффективности:

$$T_p = 13\,000 / 20\,831 = 0,62 \approx 7,5 \text{ месяцев}$$

Обратная величина будет представлять расчетный коэффициент приведения $E_p = \mathcal{E}/K$. Сравнив расчетный коэффициент приведения E_p с нормативным коэффициентом приведения $E_n(0,25-0,35)$ должна выполняться формула $E_p > E_n$.

$$E_p = 20\,831/13000 = 1,6, \text{ следовательно, формула } E_p > E_n \text{ выполняется.}$$

Расчеты показывают, что разработка и внедрение Автоматизированной системы для ООО «Лампочка» позволит снизить стоимость расходных материалов, заработную плату, а также сократит время, необходимое для выполнения рутинных операций поиска и регистрации документов. , Экономический

эффект составляет 20 831 рубль 12 копеек, а срок окупаемости - 7,5 месяцев.

Возможность разработки системы очевидна.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью выпускной квалификационной работы являлась автоматизация работы склада и расчета стоимости продукции компании ООО «Лампочка».

В результате проведенной работы была исследована тематическая область, проведен анализ бизнес-процессов компании и сформулированы требования к автоматизированной системе. Анализируется литература, интернет-источники, посвященные работе журнала и калькуляции себестоимости. Проведен обзор типовых решений для выбора программного обеспечения для внедрения в ООО «Лампочка». В результате анализа было выявлено, что компания имеет сбалансированную структуру, которая гарантирует выполнение поставленных перед ней задач, но деятельность учреждения не полностью автоматизирована. Эта часть относится к складу. Сотрудники проводят время, чтобы пойти на склад в соседнем здании и посмотреть на остатки или увидеть наличие продукта. Решением этой проблемы должно стать создание автоматизированной системы.

В рамках решения задачи проектирования автоматизированной системы склад, рассмотрены цель и задачи проектирования АС.

При выборе программных средств для реализации подсистемы были рассмотрены различные варианты программных средств, но выбор был сделан на связке MySQL и VisualStudio 2017.

Было разработано техническое задание на проектирование, спроектирована база данных, определены основные сущности, связи между ними. Все сущности приведены к третьей нормальной форме.

Таким образом, цель и задачи, сформулированные перед началом работы, полностью выполнены.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 Аверина, О.В. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности / О.В. Аверина, Н.А. Давыдова. – М.:Кнорус, 2016. – 400 с.
- 2 Андон, Ф.А. Язык запросов SQL. Учебный курс. / А.Ф. Андон. – СПб.: Питер; Киев: Издательская группа ВНУ, 2010. – 416 с.
- 3 Бурков, А.В. Проектирование информационных систем / А.В. Бурков. – Йошкар-Ола: Марийск, 2014. – 97 с.
- 4 Бондарь, А.Д. Программирование SQL / А.Д. Бондарь. – СПб. : БХВ – Петербург, 2013. – 608 с.
- 5 Галямина, И.Г. Управление процессами / И.Г. Галямина. – СПб.: Питер, 2013. – 118 с.
- 6 Головнина, Л.А. Экономический анализ / Л.А. Головнина, О.А. Жигунова. – М.:Кнорус, 2013. – 312 с.
- 7 Кузнецов, М.В. MySQL 5 / М.В. Кузнецов, И.В. Симдянов. – СПб.: БХВ – Петербург, 2015. – 1007 с.
- 8 ГОСТ 19.201-78. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению.–введ. 1980–01–01. – Минск: Государственный стандарт союза ССР: М.: Изд-во стандартов, 1980. – 3 с.
- 9 Громов, А.И. Управление бизнес-процессами. Современные методы / А.И. Громов. – М.:Юрайт, 2016. – 118 с.
- 10 Диго, С.М. Базы данных. Проектирование и создание / С.М. Диго. – М.: ЕАОИ, 2014. – 171 с.
- 11 Инструментальная среда ERWin. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ali-ce.stup.ac.ru/case/caseinfo/erwin/part1.html>. – 25.03.2019.
- 12 Ипатова, Э.Р. Методологии и технологии проектирования информационных систем. / Э.Р. Ипатова, Ю.В. Ипатов. – М.: Флинта, 2008. – 256 с.
- 13 Горелик, О. М. Экономический анализ и его инструментальные средства / О.М. Горелик. – М.: Финансы и статистика, 2014. – 240 с.
- 14 Левин, А.С. Internet для чайников / А.С. Левин. – СПб. : Санкт-Петербург, 2015. – 418 с.

- 15 Липаев, В. В. Техничко-экономическое обоснование проектов программных средств / В.В. Липаев. – М.: СИНТЕГ, 2004. – 284 с.
- 16 Станек, У.Р. Microsoft SQL Server 2005. Справочник администратора. : пер. с англ. / А.В. Самойлов. – М.: Русская Редакция, 2012. – 544 с.
- 17 Шипнягов, А.В., Кучихина Е. В. Описание бизнес-процессов в проектировании при помощи нотации IDEF0 // Глобальный научный потенциал. – 2015. – №11(56). – С. 85-87.
- 18 Пауэрс, Л. Microsoft Visual Studio 2013/ Л.Пауэрс, М.Снелл: пер. с англ. – СПб. : БХВ – Петербург, 2014. – 1200 с.
- 19 Маклаков, С.В. Моделирование бизнес-процессов с AllFusion ProcessModeler 7 / С.В. Маклаков. – М.: Диалог-МИФИ, 2013. – 224 с.
- 20 Шафрин, Ю.А. Информационные технологии / Ю. А. Шафрин. – М. : Лаборатория базовых знаний, 2016. – 476 с.
- 21 Форта, Б. Освой самостоятельно SQL / Б. Форта. – М. : Издательский дом "Вильямс", 2012. – 288 с.
- 22 Черемных, С.В. Моделирование и анализ систем. IDEF – технологии: практикум / С.В.Черемных. – М. : Финансы и статистика, 2015 – 192 с.: ил.
- 23 Нестеров, С.А. Базы данных / С.А. Нестеров. – М.: Политех, 2013. – 150 с.
- 24 Фраст, Э. Дж. Разработка приложений на основе Microsoft SQL Server 2005/ Э. Дж. Браст, С. Форте – М.: Русская редакция, 2013. – 880 с.
- 25 Энциклопедия экономиста [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.grandars.ru/>. – 19.04.2019

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Техническое задание

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Полное наименование системы

Автоматизированная система для компании по производству и продаже неоновых вывесок ООО «Лампочка»

1.2 Наименование предприятий разработчика и заказчика системы

Разработчик: студент группы 656-об, факультета математики и информатики, Амурского государственного университета – Вальде Никита Дмитриевич

Заказчик: ООО «Лампочка». Юридический адрес: 675000, Амурская область, город Благовещенск, ул. Театральная 301А, 3 этаж, офис 304.

1.3 Перечень документов

Документы, на основании которых создается система:

- ГОСТ 34.602-89 – техническое задание на проектирование автоматизированной системы;
- утвержденный учебный план и полученное задание от 10.04.2015г.;
- устав организации;
- положение об отделах;
- должностные инструкции работников организации;

1.4 Плановые сроки начала и окончания работы

Плановые сроки начала и окончания работ по созданию системы: начало разработки – 04.02.2020 г., окончание – 31.05.2020 г.

В процессе разработки сроки могут быть уточнены.

1.5 Сведения об источниках и порядке финансирования работ

Данный проект является учебным и выполняется без привлечения каких-либо финансовых средств.

2 НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ

2.1. Назначение системы

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

Разрабатываемая система предназначена для упрощения работы сотрудников компании и ускорения процесса обработки заказа.

2.2. Цели создания системы

Целью работы является создание автоматизированной системы, основным функционалом которой является:

- повышение скорости расчета стоимости вывески;
- повышение точности и оперативности учета остатков склада;

3 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ

Объектом разработки автоматизации является ООО «Лампочка»

4 ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ

4.1 Требования к системе в целом

Функции системы:

– добавление (удаление, редактирование) данных о материалах поступивших на склад.

– расчет стоимости готовой продукции с учетом всех пожеланий клиента;

– хранение данных;

– ведение отчетности склада;

– осуществление авторизации пользователя в системе;

4.1.1 Перспективы модернизации системы

При разработке системы должна учитываться её возможная модернизация в дальнейшем. К таким критериям относятся:

- 1) добавление новых операций;
- 2) расширение функций.

4.1.2 Требования к надежности

Система должна отвечать следующим требованиям надежности:

- 1) защита от некорректных действий пользователя программы;
- 2) соблюдения всех правил эксплуатации и техническое обслуживание программного комплекса.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

4.1.2.1 Требования к численности персонала

Разрабатываемая автоматизированная система не ограничивает численность персонала. Количество персонала ограничивается количеством сотрудников компании.

4.1.2.2 Требования к квалификации персонала

К квалификации персонала, эксплуатирующего систему, предъявляются следующие требования:

Менеджер компании – знание основ работы с ПК.

Системный администратор – знание SQL, VisualStudio, C#.

4.1.3 Требования к надежности и безопасности

К системе предъявляются следующие требования безопасности:

- 1) надежное хранение данных;
- 2) предоставление надежной передачи данных;
- 3) предотвращение действий, которые могут привести к сбоям в работе средств автоматизации.

4.1.3.1 Состав показателей надежности для системы в целом

Уровень надежности должен достигаться согласованным применением организационных, организационно-технических мероприятий и программно-аппаратных средств.

Надежность должна обеспечиваться за счет:

- применения технических средств, системного и базового программного обеспечения, соответствующих классу решаемых задач;
- соблюдения правил эксплуатации и технического обслуживания программно-аппаратных средств;
- предварительного обучения пользователей и обслуживающего персонала.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

4.1.4 Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов системы

Для технического обслуживания системы не требуется никакого оборудования. Система предназначена для работы в закрытом помещении, соответствующем санитарным нормам и принципам оператора ПК. Устройство хранения данных должно быть защищено от внешних воздействий.

4.1.5 Требования по сохранности информации при авариях

Приводится перечень событий: аварий, отказов технических средств (в том числе - потеря питания) и т. п., при которых должна быть обеспечена сохранность информации в системе.

4.1.6 Требования к защите информации от несанкционированного доступа

Система должна иметь защиту от несанкционированного доступа и утечки информации.

4.1.7 Требования к эргономике и технической эстетики

Разработанная система должна быть простой в использовании и гарантировать комфортную работу сотрудников компании.

4.1.8 Требования к защите от влияния внешних воздействий

Технические средства должны быть защищены от:

- перепадов электрического напряжения;
- излучения;
- физических воздействий.

4.1.9 Требования к стандартизации и унификации

Стандарты, которые учтены при проектировании системы:

- ГОСТ 19.001-77 – Общие положения;
- ГОСТ 19.004-80 – Термины и определения;
- ГОСТ 19.101-77 – Виды программ и программных документов;

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

- ГОСТ 19.103-77 – Обозначение программ и программных документов;
- ГОСТ 19.104-78 – Основные надписи;
- ГОСТ 19.105-78 – Общие требования к программным документам;
- ГОСТ 19.106-78 – Требования к программным документам, выполненным печатным способом;
- ГОСТ 19.102-77 – Стадии разработки;
- ГОСТ 19.402-78 – Описание программы;
- ГОСТ 19.502-78 – Описание применения. Требования к содержанию и оформлению;
- ГОСТ 24.301-80 – Общие требования к выполнению текстовых документов;
- ГОСТ 34.601-90 – Автоматизированные системы. Стадии создания.

4.2 Требования к видам обеспечения

4.2.1 Требование к математическому обеспечению

Разрабатываемая система не накладывает жестких требований к специальному математическому обеспечению.

4.2.1 Требования к информационному обеспечению

Информационное обеспечение – это набор входных и выходных потоков данных.

Система должна быть разработана в соответствии с общепринятыми нотации и формы преобразования данных для возможной интеграции со сложными системами.

Система должна использовать стандартизированные документы и классификаторы, которые действительны в этом начинании.

Должен быть реализован удобный интерфейс для обеспечения сбора, ренения, передачи и представления данных.

Данные в системе должны быть организованы в виде таблиц с реляционной коммуникационной структурой.

4.2.2 Требования к программному обеспечению

Система совместима со всем семейством типа ОС MicrosoftWindows.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

В качестве СУБД будет использоваться СУБД MySQL. Эта СУБД реализует архитектуру клиент-сервер, обеспечивает надежную защиту данных, возможность работы в многопользовательском режиме.

В качестве среды разработки был выбран программный комплекс MS VisualStudio 2017.

4.2.3 Требования к техническому обеспечению (аппаратные ограничения)

- процессор на архитектуре x32 (IntelPentium IV/Xeon) от 2,4 ГГц и выше, для достижения нормального уровня производительности работы системы;

- оперативная память 1024 Мб и выше, для достаточного уровня быстродействия системы;

- жесткий диск 40Гб и выше, для обеспечения сохранности информации;

Минимальные требования к техническим характеристикам рабочих станций следующие:

- одноядерный процессор с тактовой частотой 2,4 ГГц;

- объем оперативной памяти от 1024 Мбайт;

- размер дискового пространства от 120 Гбайт;

- монитор с разрешающей способностью 800x600;

- принтер;

- устройства ввода информации – клавиатура, мышь.

4.2.4 Требования к лингвистическому обеспечению

Для лингвистического обеспечения системы приводятся требования к применению в системе языков программирования высокого уровня, языков взаимодействия пользователей и технических средств системы, а также требования к кодированию и декодированию данных, к языкам ввода-вывода данных, языкам манипулирования данными, средствам описания предметной области (объекта автоматизации), к способам организации диалога.

При реализации системы должны применяться следующие языки высокого уровня: sql, c#sharp.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

5 СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ ПОДСИСТЕМЫ

Этапы, которые необходимо выполнить при создании автоматизированной системы:

1 этап – исследование предметной области, выделение объекта автоматизации, анализ деятельности предприятия;

2 этап – Создание технических спецификаций: определение требований и пожеланий заказчика к проектируемой системе, определение необходимых аппаратных и программных средств для реализации проекта, уточнение функций системы;

3 этап – разработка автоматизированной системы: разработка концептуальных и технических проектов. Фаза разработки концептуального проекта включает в себя информационно-логическое, концептуально-инфологическое, логическое и физическое проектирование системы. При разработке технического проекта были выявлены такие особенности, как выбор типа сети и топологии сети, выбор сервера, выбор коммуникационного оборудования.

4 этап – программная реализация автоматизированной системы;

5 этап – согласование разработанной автоматизированной системы с требованиями заказчика с учетом всех пожеланий и комментариев;

6 этап – Внедрение и обслуживание системы: установка и настройка программного и аппаратного обеспечения, обучение пользователей системы, идентификация и устранение неполадок во время работы системы.

5.1 Сроки выполнения

На разработку автоматизированной системы отводится срок с февраля 2020 по июнь 2020 года.

5.2 Состав организации исполнителя работ

Все работы выполняются студентом Амурского государственного университета Вальде Никитой Дмитриевичем.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

6 ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ СИСТЕМЫ

Получив автоматизированную систему, клиент должен ознакомиться с документацией и руководством пользователя. Приемка промежуточных и итоговых работ должна осуществляться с участием тех, кто будет работать непосредственно с этой информационной системой.

Заказчик должен проверить систему на соответствие предъявляемым им требованиям.

База данных должна содержать необходимый объем данных для тестирования. Все тесты проводятся в реальных условиях. Результаты испытаний должны соответствовать системным требованиям.

7 ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ И СОДЕРЖАНИЮ РАБОТ ПО ПОДГОТОВКЕ ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ К ВВОДУ СИСТЕМЫ В ДЕЙСТВИЕ

7.1 Преобразование входной информации к машиночитаемому виду

Вся исходная информация, используемая в разработанной системе, должна быть собрана в форме, удобной для обработки в компьютерах.

На этапе ввода в эксплуатацию основное информационное наполнение автоматизированной системы должно соответствовать ее функциональной цели.

7.2 Сроки и порядок комплектования и обучения персонала

Перед началом работы по созданию автоматизированной системы клиенту необходимо сформировать группу специалистов, в обязанности которых входит контроль за разработкой автоматизированной системы, а также утверждение команды, которая будет непосредственным пользователем и администратором разработанной автоматизированной системы.

До начала проведения испытаний Заказчик формирует и утверждает состав приемочной комиссии.

Сроки, программы обучения и состав групп должны быть определены на этапе подготовки и разработки и могут в дальнейшем уточняться.

8 ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТИРОВАНИЮ

8.1 Перечень подлежащих обработке документов

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

При сдаче системы в эксплуатацию пакет сопровождающих документов должен включать:

- техническое задание;
- описание программного продукта;
- руководство пользователя;

8.2. Перечень документов на машинных носителях

Документация из пункта 8.1 должна быть представлена на машинных носителях.

9 ИСТОЧНИКИ РАЗРАБОТКИ

9.1 Документы и информационные материалы, на основании которых разрабатывается техническое задание

Источниками разработки автоматизированной системы являются:

- ГОСТ 34.201-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем;
- ГОСТ 34.601-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания;
- ГОСТ 34.602-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы;
- ГОСТ 34.603-92. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды испытаний автоматизированных систем;
- ГОСТ 34.003-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения;
- РД 50-682-89. Методические указания. Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Общие положения;

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

- РД 50-680-88. Методические указания. Автоматизированные системы. Основные положения;
- РД 50-34.698-90. Методические указания. Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов;
- Р 50-34.119-90. Рекомендации. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Архитектура локальных вычислительных сетей в системах промышленной автоматизации. Общие положения;
- ГОСТ 24.104-85. Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Общие требования;
- ГОСТ 24.701-86. Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Надежность автоматизированных систем управления. Основные положения;
- ГОСТ 24.702-85. Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Эффективность автоматизированных систем управления. Основные положения;
- ГОСТ 24.703-85. Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Типовые проектные решения в АСУ. Основные положения.