

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Южно-Уральский государственный университет»  
(национальный исследовательский университет)  
Высшая школа экономики и управления  
Кафедра «Информационные технологии в экономике»

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ  
Зав. кафедрой, д.т.н., с.н.с.  
/ Б.М. Суховилов /  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021г.

Тема ВКР: Разработка программного обеспечения для менеджера салона сотовой  
связи

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА  
ЮУрГУ – 09.03.03.2021.11-1895-215.ВКР

Руководитель, к.т.н., доцент  
\_\_\_\_\_ / А.Г. Палей /  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

Автор  
студент группы зЭУ – 582  
\_\_\_\_\_ / Д.И. Камалетдинов /  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

Нормоконтролер, к.т.н., доцент  
\_\_\_\_\_ / Е.А. Конова /  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

Челябинск 2021

## АННОТАЦИЯ

Камалетдинов Д.И. – Разработка программного обеспечения для менеджера салона сотовой связи – Челябинск: ЮУрГУ, зЭУ-582, 44 с., 30 ил., 4 таблицы, библиогр. список –19 наименований.

Выпускная квалификационная работы выполнена с целью разработки программного обеспечения для менеджера салона сотовой связи.

В результате создана демонстрационная версия программы. Приложение предназначено для работы в автономном салоне сотовой связи для продажи телефонов.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Глава 1 ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ .....	8
1.1 Постановка задачи на разработку программного продукта .....	8
1.2 Требования к программному средству .....	12
1.3 Проектирование программного продукта с использованием UML.....	14
1.4 Требования к программной документации .....	16
1.5 Стадии и этапы разработки программного продукта .....	16
Выводы по первому разделу.....	18
Глава 2 РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА .....	19
2.1 Разработка алгоритма решения задачи .....	19
2.2 Описание разработки программного продукта .....	21
2.3 Разработка интерфейса программы .....	24
2.4 Описание структуры входной/выходной информации.....	30
2.5 Пример тестовой проверки программы .....	34
Выводы по второму разделу .....	37
Глава 3 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	38
3.1 Затраты на разработку продукта .....	38
3.2 Расчет времени на разработку программного продукта .....	38
3.3 Расчет амортизации основных средств .....	39
Выводы по третьему разделу.....	39
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	40
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....	41
ПРИЛОЖЕНИЕ А Главная форма приложения.....	43

## ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день современные информационные технологии позволяют значительно облегчить работу любого предприятия. В сфере продаж ведется обработка огромного количества информации о товарах, поставщиках, покупателях, заказах, и т.д., поэтому на замену бумажной бухгалтерии приходят программы, направленные на конкретную область или сферу применения.

Анализ существующих программных средств для небольших салонов сотовой связи показал высокую стоимость покупки и содержания(аренды) рабочей программы. Данная работа показывает меньшую стоимость разработки приложения и разнообразия функциональности программы в зависимости от постановки задач.

Цель дипломной работы: «Разработка программного обеспечения для менеджера салона сотовой связи».

Задачи:

- постановка задачи на разработку программного продукта;
- разработка программного продукта;
- расчет экономической части;

Объектом дипломной работы является процесс разработки базы данных, а предметом дипломной работы является разработка программного обеспечения для менеджера салона сотовой связи. На основании интернет-источников описана предметная область и взята тестовая информация для заполнения и тестирования программного средства. На основании информации из учебной литературы проведено проектирование и оптимизация программы, а также разработка интерфейса и обеспечение безопасности данных.

В структуре дипломной работы три главы – техническое задание, разработка программного продукта и экономическая часть. В технической главе проведено описание моментов, которые подлежат проработке и автоматизации. описывается назначение программного средства (далее ПС), т.е. какую задачу оно

решает и где может найти применение. Указывается полное наименование ПС с расшифровкой слов, которые представлены аббревиатурой. В практической части описана разработка алгоритма решения задачи. В экономической части представлен расчет стоимости программного продукта В заключении излагается: краткие выводы по результатам выполнения дипломной работы и оценку полноты решений поставленных в работе задач и достижения цели работы; рекомендации по конкретному использованию результатов дипломной работы; оценку результативности или эффективности предполагаемых мероприятий.

## **Глава 1 ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

### **1.1 Постановка задачи на разработку программного продукта**

Наименование программы: «Разработка программного обеспечения для менеджера салона сотовой связи»

Программа предназначена для продажи телефонов салона сотовой связи. Она оперирует следующими данными:

- персональные данные о клиентах;
- данные о товарах и оказываемых услугах (техническое описание и варианты приобретения);
- данные о телефонах [2].

Программа должна обеспечивать возможность выполнения перечисленных ниже функций:

- возможность регистрации/авторизации;
- интеграция программы с базой данных;

Надежное (устойчивое) функционирование программы должно быть обеспечено выполнением заказчиком совокупности организационно-технических мероприятий, перечень которых приведен ниже:

- организацией бесперебойного питания технических средств;
- использованием лицензионного программного обеспечения;
- регулярным выполнением рекомендаций Министерства труда и социального развития РФ, изложенных в Постановлении от 23 июля 1998 г. Об утверждении межотраслевых типовых норм времени на работы по сервисному обслуживанию ПЭВМ и оргтехники и сопровождению программных средств»;
- регулярным выполнением требований ГОСТ 51188-98. Защита информации. Испытания программных средств на наличие компьютерных вирусов.

Со стороны разработчика:

- автоматическое создание резервных копий;

- система автоматического обновления программы;
- автоматическое восстановление системы.

Время восстановления после отказа, вызванного сбоем электропитания технических средств (иными внешними факторами), не фатальным сбоем (не крахом) операционной системы, не должно превышать 30-ти минут при условии соблюдения условий эксплуатации технических и программных средств [1].

Время восстановления после отказа, вызванного неисправностью технических средств, фатальным сбоем (крахом) операционной системы, не должно превышать времени, требуемого на устранение неисправностей технических средств и переустановки программных средств.

Минимальное количество персонала, требуемого для работы программы, должно составлять не менее 1 штатной единицы - оператор ПК. В перечень задач, выполняемых оператором ПК, должны входить:

- ведение базы данных по клиентам, товарам и услугам;
- техническая поддержка клиентов;
- задача создания резервных копий базы данных.
- Минимальные требования для разработки:
  - процессор с тактовой частотой 2.0Hz;
  - оперативную память объемом, 1 Гигабайт;
  - свободное дисковое пространство 1гб;
  - сетевая карта.
- Минимальные требования к серверу:
  - поддержка VisualStudio, WindowsForms, mysql 5.5;
  - панель управления WindowsForms и базой данных;
  - доступ к log-файлам;
  - резервное копирование;
  - доступ по phpMyAdmin;
  - оперативная память 1 гб;
  - 25 гб ssd;

Программное обеспечение представляет из себя WindowsForms. Формат базы данных совместим с MySQL. Оператор работает с базой данных через интерфейс phpmyadmin через любой браузер с актуальными обновлениями.

Дополнительные требования к языкам программирования не предъявляются.

Вся приватная информация пользователей доступна ограниченному кругу лиц.

Специальные требования не предъявляются.

Состав программной документации должен включать в себя:

- техническое задание;
- программу и методики испытаний;

Программа является бесплатным продуктом.

Разработка должна быть проведена в три стадии:

- разработка технического задания;
- рабочее проектирование;
- внедрение.

На этапе разработки технического задания должны быть выполнены перечисленные ниже работы:

- постановка задачи;
- определение и уточнение требований к техническим средствам;
- определение требований к программе;
- определение стадий, этапов и сроков разработки программы и документации на неё;
- согласование и утверждение технического задания.

На этапе разработки программы должна быть выполнена работа по программированию (кодированию) и отладке программы.

На стадии рабочего проектирования должны быть выполнены перечисленные ниже этапы работ:

- проектирование и разработка базы данных;



- разработка программы;
- испытания базы данных/программы.

На стадии внедрения должен быть выполнен этап разработки подготовка и передача программы.

На этапе испытаний программы должны быть выполнены перечисленные ниже виды работ:

- разработка, согласование и утверждение методики испытаний;
- проведение приемо-сдаточных испытаний;
- корректировка программы и программной документации по результатам испытаний.

На этапе подготовки и передачи программы должна быть выполнена работа по подготовке и передаче программы и программной документации в эксплуатацию на объектах Заказчика [2].

Виды испытаний:

- тестирование процесса установки;
- удобство в использовании;
- тестирование способности системы к восстановлению нормальной работы;
- испытания системы на различных конфигурациях;
- системное тестирование;

При приёмке необходимо проверить соблюдение следующих условий:

- полноты и качества реализации функций при штатных предельных критических значениях параметров объекта автоматизации и в других условиях функционирования данных в ТЗ;
- выполнению каждого требования относящегося к интерфейсу системы;
- средств и методов восстановления работоспособности ПП после отказов.

## 1.2 Требования к программному средству

Разработку спецификаций начинается с анализа требований к функциональности, указанных в техническом задании. В процессе этого анализа выявляют внешних пользователей разрабатываемого ПО и перечень отдельных аспектов его поведения в процессе взаимодействия с конкретными пользователями. Аспекты поведения ПО были названы «вариантами использования» или «прецедентами» (use cases)[5].

Вариант использования представляет собой характерную процедуру применения разрабатываемой системы конкретным действующим лицом, в качестве которого могут выступать не только люди, но и другие системы и устройства.

В зависимости от цели выполнения процедуры различают следующие варианты использования:

–основные обеспечивают требуемую функциональность разрабатываемого ПО;

–вспомогательные – обеспечивают выполнение необходимых настроек системы и ее обслуживание (например, архивирование информации и т.п.);

–дополнительные – обеспечивают дополнительные удобства для пользователя (как правило, реализуются в том случае, если не требуют серьезных затрат каких-либо ресурсов ни при разработке, ни при эксплуатации)[4].

В зависимости от уровня абстракции вариант использования может описываться кратко или более подробно. Краткая форма описания содержит: название варианта использования, его цель, действующих лиц, тип варианта использования (основная, второстепенная или дополнительная) и его краткое описание.

Ниже приведено краткое описание варианта использования Выполнение задания системы решения комбинаторно-оптимизационных задач. Предполагается, что эта система обеспечивает возможность решения нескольких

комбинаторно-оптимизационных задач на графах (задачи коммивояжера, задачи определения кратчайшего пути и т.п.) разными алгоритмами и хранить в базе данных исходные данные и результаты [3].

Раздел Авторизации менеджера:

- пользователь заходит в меню авторизации;
- система выдает меню авторизации;
- пользователь вводит данные, необходимые для авторизации;
- система проверяет правильность данных;
- если введенные данные корректны с базой данных, дает доступ в систему;
- если данные некорректны, пользователь получает сообщение об ошибке и не входит в систему;
- система выдает сообщение о успешной авторизации.

Раздел «Регистрация сотрудника»:

- менеджер заходит в меню регистрации сотрудника;
- программа отображает, какие данные нужно вести;
- менеджер вводит нужные данные о новом сотруднике;
- система проверяет корректность введенных данных;
- если введенные данные корректны, система делает запрос в базу данных и отображает сообщение что сотрудник успешно зарегистрирован, и внесен в базу данных;
- если введенные данные некорректны, показывается сообщение что сотрудник не зарегистрирован;
- после регистрации сотрудника система автоматически переходит в меню «Сотрудники».

Раздел «Сотрудники»:

- менеджер заходит в раздел сотрудники;
- после нажатие на кнопку «Сотрудники» программа выводит все данные из базы данных;

Раздел «Статистика»:

- менеджер заходит в раздел статистика;
- программа дает выбор, какую диаграмму вывести из базы данных;
- программа выводит выбранную диаграмму из базы данных;

Раздел «Модели телефонов»:

- менеджер заходит в раздел модели телефонов;
- после нажатие на кнопку «Телефоны в наличии» программа выводит все данные.

Модель сущность связь для программного продукта (Рисунок 1)[9].

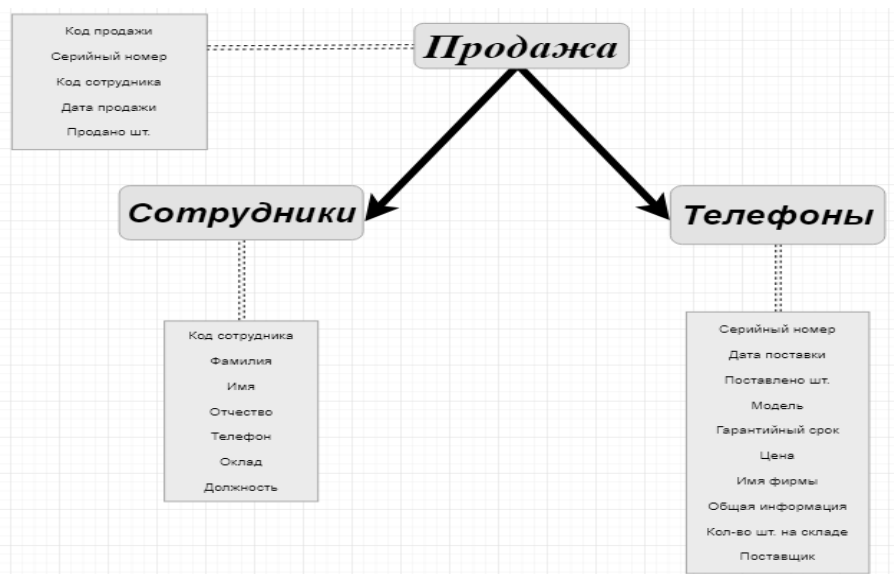


Рисунок 1 – Модель сущность связь

### 1.3 Проектирование программного продукта с использованием UML

Для лучшего понимания логики приложения удобно представить ее в виде диаграммы прецедентов, которая показывает варианты использования для пользователя. Диаграмма представлена (рисунок 2).

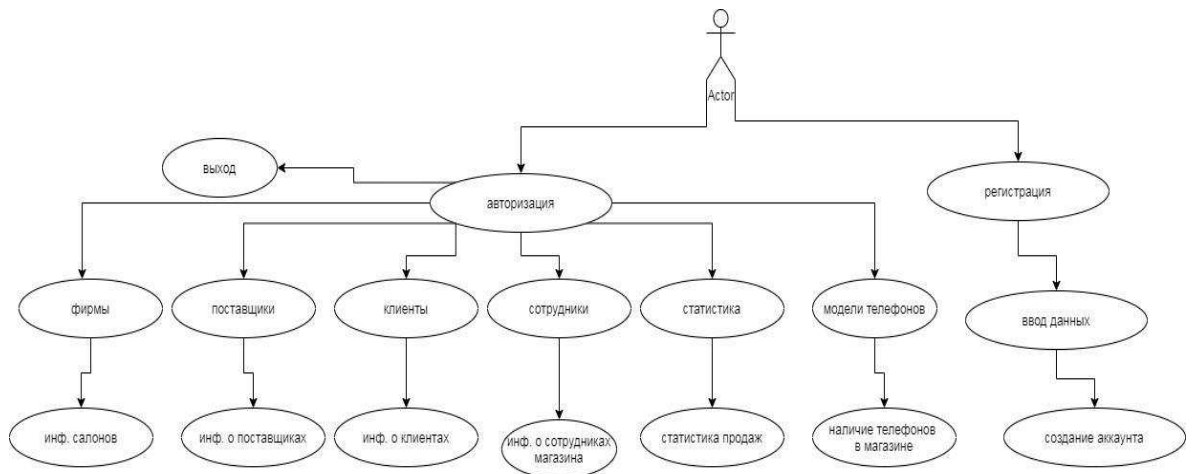


Рисунок 2 – Диаграмма прецедентов

Приложение является многопользовательским с отдельным сервером в качестве инструмента синхронизации, что показано на диаграмме развертывания (рисунок 3)

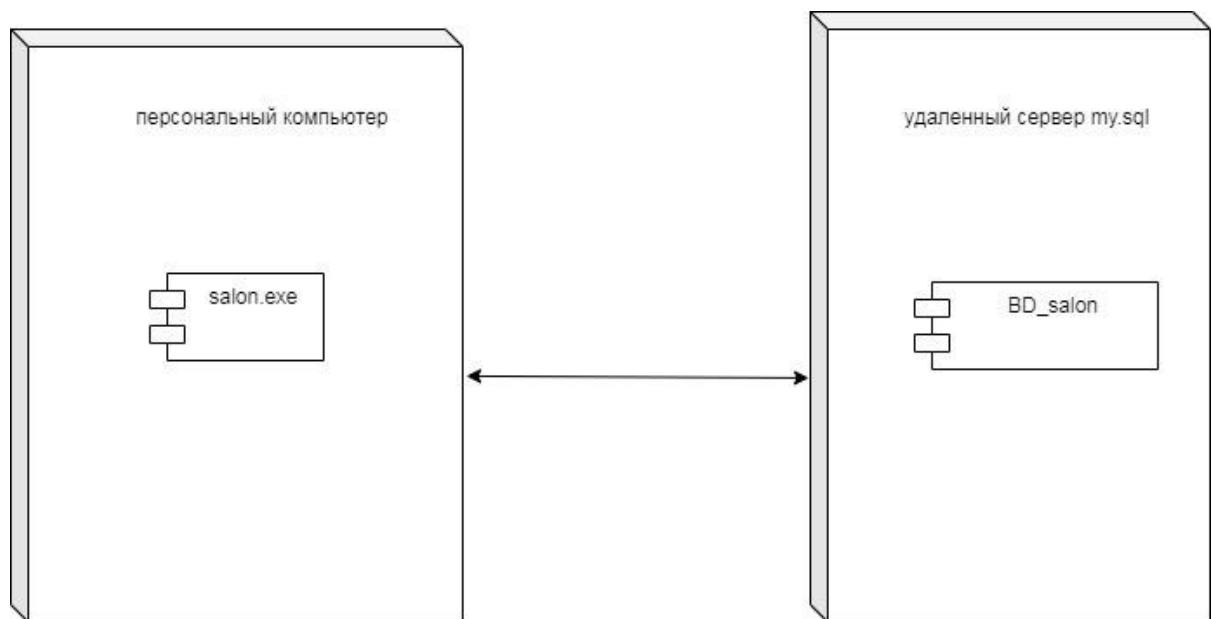


Рисунок 3 – Диаграмма развертывания.

После рассмотрения вариантов работы программы и его интерфейса можно переходить к рассмотрению требований к программной документации

## **1.4 Требования к программной документации**

Документ «Руководство пользователя» относится к пакету эксплуатационной документации. Основная цель руководства пользователя заключается в обеспечении пользователя необходимой информацией для самостоятельной работы с программой или автоматизированной системой.

Таким образом, документ Руководство пользователя должен отвечать на следующие вопросы: что это за программа, что она может, что необходимо для обеспечения ее корректного функционирования и что делать в случае отказа системы.

Стандарты. Программный продукт создан на основании следующих стандартов:

- IEEE Std 1063-2001, «IEEE Standard for Software User Documentation»;
- ГОСТ 19:
- ГОСТ 19.402-78 ЕСПД. Описание программы;
- ГОСТ 19.502-78 ЕСПД. Общее описание. Требования к содержанию и оформлению;
- ГОСТ 19.503-79 ЕСПД. Руководство системного программиста. Требования к содержанию и оформлению;
- ГОСТ 19.504-79 ЕСПД. Руководство программиста. Требования к содержанию и оформлению;
- ГОСТ 19.505-79 ЕСПД. Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению.

## **1.5 Стадии и этапы разработки программного продукта**

Для создания продукта наиболее подходящей моделью жизненного цикла стало Спиральная модель (Рисунок 4).

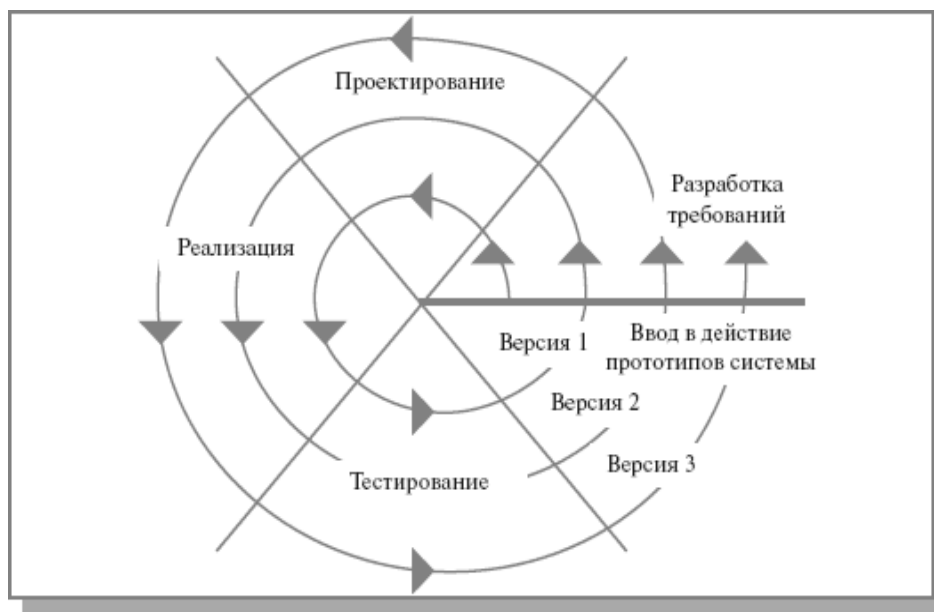


Рисунок 4 - Спиральная модель жизненного цикла

Спиральная модель представляет шаблон процесса разработки, ПО который сочетает идеи итеративной и каскадной моделей. Суть ее в том, что весь процесс создания конечного продукта представлен в виде условной плоскости, разбитой на 4 сектора, каждый из которых представляет отдельные этапы его разработки: определение целей, оценка рисков, разработка и тестирование, планирование новой итерации.

В спиральной модели жизненный путь разрабатываемого продукта изображается в виде спирали, которая, начавшись на этапе планирования, раскручивается с прохождением каждого следующего шага. Таким образом, на выходе из очередного витка мы должны получить готовый протестированный прототип, который дополняет существующий. Прототип, удовлетворяющий всем требованиям – готов к релизу.

Главная особенность спиральной модели – концентрация на возможных рисках. Для их оценки даже выделена соответствующая стадия. Основные типы рисков, которые могут возникнуть в процессе разработки ПО:

- нереалистичный бюджет и сроки;
- дефицит специалистов;

- частые изменения требований;
- чрезмерная оптимизация;
- низкая производительность системы;
- несоответствие уровня квалификации специалистов разных отделов.

Плюсы спиральной модели:

- улучшенный анализ рисков;
- хорошая документация процесса разработки;
- гибкость – возможность внесения изменений и добавления новой функциональности даже на относительно поздних этапах;
- раннее создание рабочих прототипов.

Минусы спиральной модели:

- может быть достаточно дорогой в использовании;
- управление рисками требует привлечения высококлассных специалистов;
- успех процесса в большой степени зависит от стадии анализа рисков;
- не подходит для небольших проектов.

Когда использовать спиральную модель:

- когда важен анализ рисков и затрат;
- крупные долгосрочные проекты с отсутствием четких требований или вероятностью их динамического изменения;
- при разработке новой линейки продуктов.

### **Выводы по первому разделу**

Проведен анализ предметной области, сформулировано техническое задание.



## Глава 2 РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА

### 2.1 Разработка алгоритма решения задачи

Салон по продаже мобильных телефонов от производителя не является действующим, и все его функции и обязанности действуют только в рамках данной работы, то есть являются вымышленными. Салон заранее заключает договор с производителями мобильных телефонов, согласно которому последние обязуются оперативно по первому запросу поставлять каталог мобильных телефонов конкретной марки, в котором описаны и пронумерованы согласно стандарту все составляющие части. Клиентами магазина являются любые граждане достигшие 16 лет. Взаимодействие с ними производится с помощью продавца-консультанта мобильных телефонов на продаже. Клиент может получить отказ в обслуживании в исключительных ситуациях. Клиент может запросить прайс-лист деталей и услуг, с ценами на текущий момент времени[17].

Магазин по продаже мобильных телефонов включает в себя следующие отделы (Рисунок 5).

- отдел по работе с клиентами;
- склад;
- информационный отдел;
- офис.

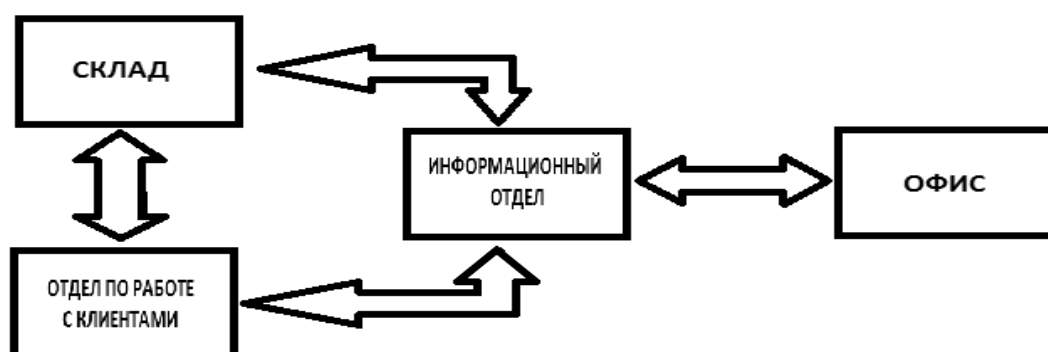


Рисунок 5– Структура «Магазин по продаже мобильных телефонов»

В функции отдела по работе с клиентами входит вся деятельность,

связанная с непосредственным взаимодействием с клиентом: прием заказа, возврат обслуженной техники, оформление сопутствующей документации и координирование действий, направленных на выполнение заказа. Отдел по работе с клиентами взаимодействует с офисом: получает данные о стоимости услуги, получает счет за оказание услуг [18].

Склад представляет собой хранилище мобильных телефонов и их комплектующих. Склад взаимодействует отдел по работе с клиентами, поставляя туда заказанный товар.

Информационный отдел – это большая комната со стеллажами, где хранятся каталоги мобильных телефонов отдела по работе с клиентами. Каталог выпускается фирмой производителем техники. Для каждой модели имеется свой каталог. Каталоги необходимы для того, чтобы клиент мог наиболее точно описать деталь, которую он хочет приобрести, чтобы отдел по работе с клиентами мог сориентироваться в строении бесчисленного количества мобильных телефонов.

Краткий перечень возможностей менеджера по продаже мобильных телефонов:

- получать расписку о приеме;
- запрашивать и получать документ готовности;
- заполнять журнал по продажам;
- вносить в журнал гарантийного обслуживания сведения о гарантии;
- запрашивать и получать счет из офиса;
- оформлять отчет о проделанной работе;
- оформлять гарантийный талон;
- предоставлять квитанцию об оплате в офис.

Схема взаимодействия сотрудников салона с клиентами (Рисунок 6).

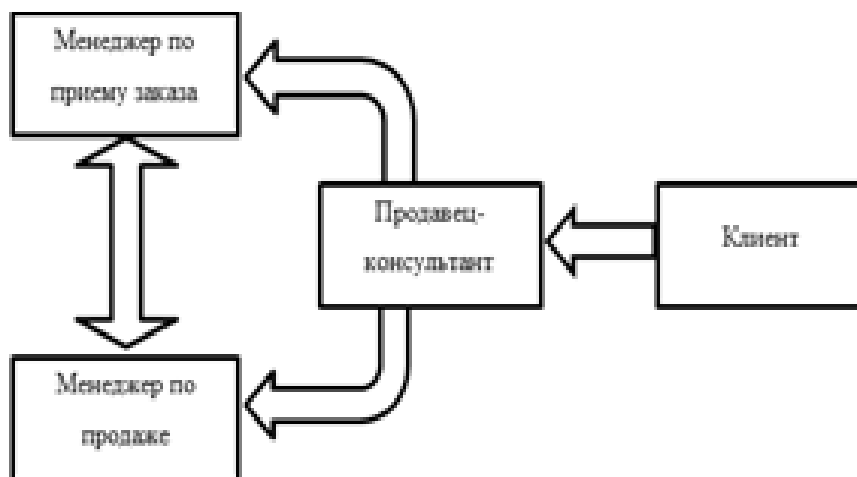


Рисунок 6 - Взаимодействие салона с клиентами

## 2.2 Описание разработки программного продукта

Разработка программного продукта начинается с создания базы данных. Запускаем программу Open Server и включаем его. Далее запускаем приложение с открытым кодом, написанное на языке PHP и представляющее собой веб-интерфейс для администрирования СУБД MySQL. PHPMyAdmin позволяет через браузер и не только осуществлять администрирование сервера MySQL, запускать команды SQL и просматривать содержимое таблиц и баз данных (Рисунок 7)[10].

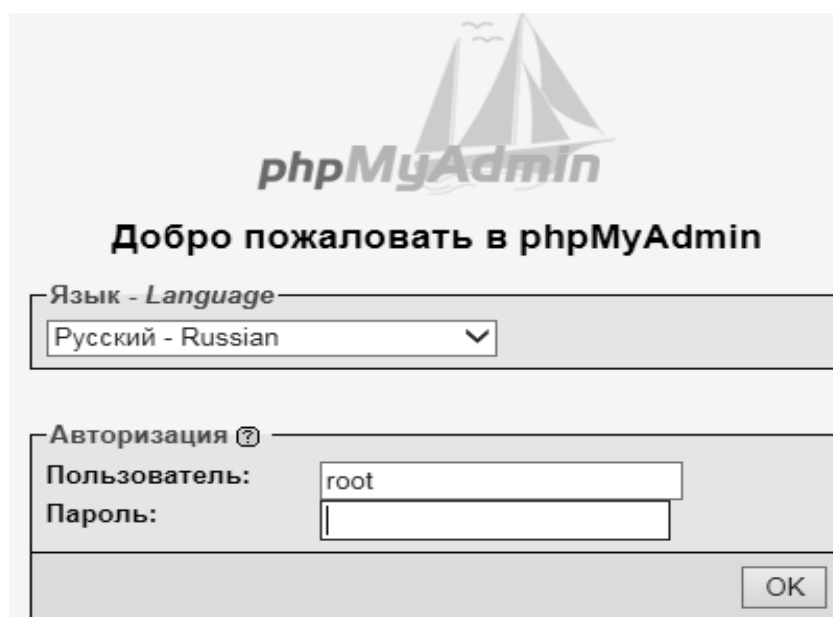


Рисунок 7 – Вход phpMyAdmin

Теперь входим в систему phpMyAdmin, имя пользователя вводим «root», поле пароль остается пустым. После нажатие ОК появится рабочая область (главное меню) phpMyAdmin (Рисунок 8).

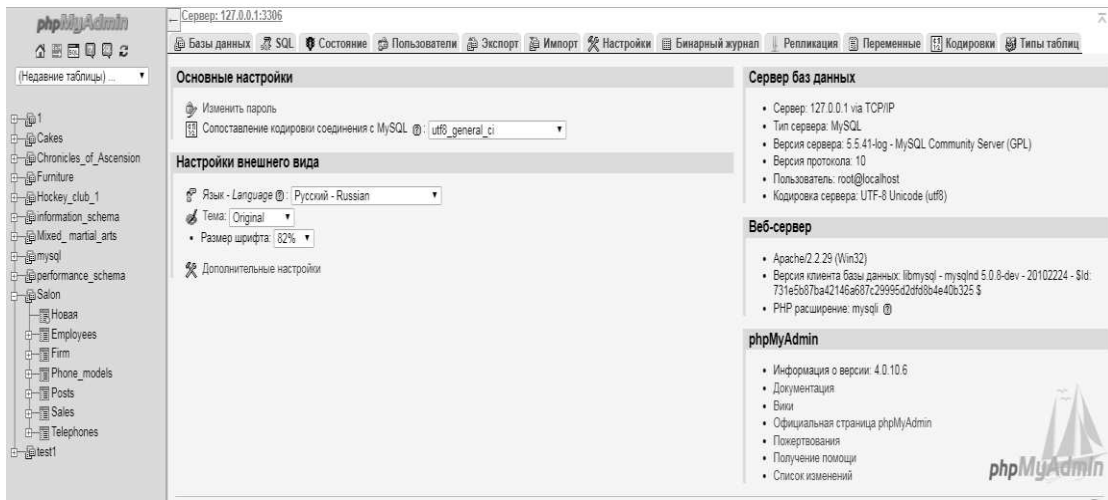


Рисунок 8 - Интерфейс phpMyAdmin

Кликаем на поле «Базы данных» и вводим название базы «Salon». После кликаем на кнопку «Создать» чтобы программа выдала готовый результат (Рисунок 9).

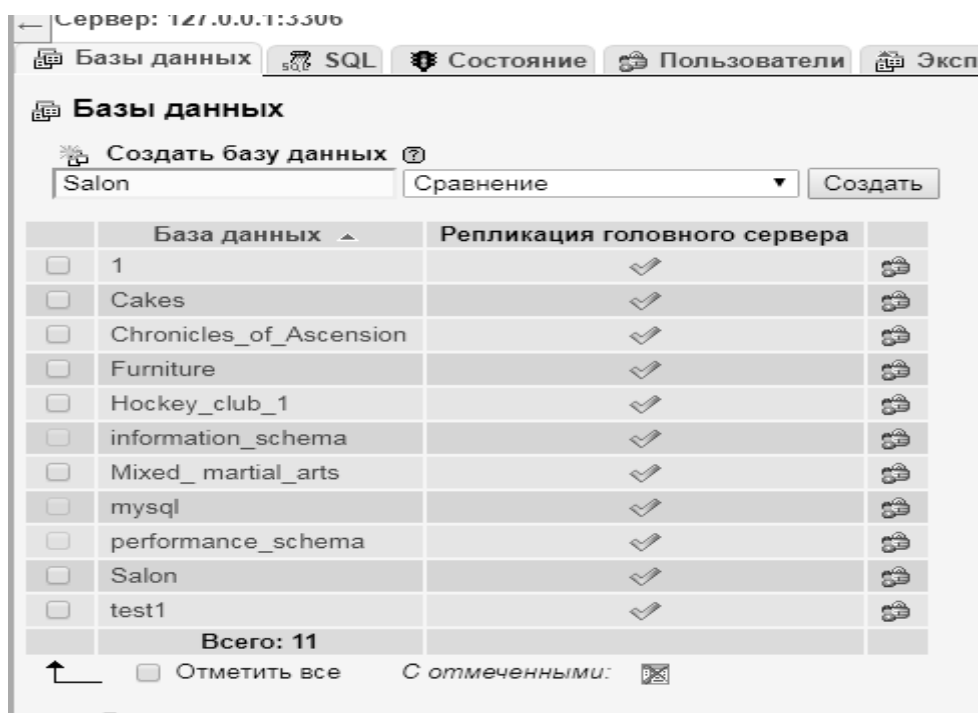


Рисунок 9 – Создание базы данных

Теперь переходим к созданию таблиц, кликаем слева на созданную базу данных и создаем таблицы «Employees» (2 столбца), «Firm» (2 столбца), «Phone\_models» (6 столбцов), «Posts» (2 столбца), «Sales»(5 столбцов), «Telephones» (7 столбцов), всего должно быть 6 таблиц (Рисунок 10).

Таблица	Действие	Строки	Тип	Сравнение	Размер	Фрагментировано
<input type="checkbox"/> Employees	[Icons]	~2	InnoDB	utf8_general_ci	32 КБ	-
<input type="checkbox"/> Firm	[Icons]	~10	InnoDB	utf8_general_ci	16 КБ	-
<input type="checkbox"/> Phone_models	[Icons]	~112	InnoDB	utf8_general_ci	96 КБ	-
<input type="checkbox"/> Posts	[Icons]	~2	InnoDB	utf8_general_ci	16 КБ	-
<input type="checkbox"/> Sales	[Icons]	~6	InnoDB	utf8_general_ci	48 КБ	-
<input type="checkbox"/> Telephones	[Icons]	~22	InnoDB	utf8_general_ci	48 КБ	-
<b>6 таблиц</b>	<b>Всего</b>	<b>154</b>	<b>InnoDB</b>	<b>utf8_general_ci</b>	<b>256 КБ</b>	<b>0 Байт</b>

Рисунок 10 – Создание таблиц

Теперь описываем процесс заполнения базы данных в phpMyAdmin. И так, в первую очередь запускаем сервер и заходим в phpMyAdmin. В появившейся странице, в верхнем меню выбираем базу данных «Salon». Теперь в базе данных выбираем нужную таблица Phone\_models, которую нужно заполнить, для этого в верхнем меню выберите вкладку «Вставить» и перед вами откроется страница для заполнения данных полей (Рисунок 11).

Столбец	Тип	Функция	Null	Значение
Model_code	int(5)	[Dropdown]		[Input]
Company_Code	int(5)	[Dropdown]		[Input]
Warranty_period	varchar(25)	[Dropdown]		[Input]
Price	varchar(25)	[Dropdown]		[Input]
Genera_information	text	[Dropdown]		[Text Area]
Model	varchar(25)	[Dropdown]		[Input]

Рисунок 11 - Заполнение полей

После завершения заполнения таблицы нажимаем кнопку «ок», возвращаемся на страницу со сводными данными данной таблицы базы щелкаем на кнопке «Обзор». В результате будет отображено содержимое таблицы, то есть занесенные только что в нее данные. Таким образом, можно заполнить все необходимые таблицы (Рисунок 12).

Сервер: 127.0.0.1:3306 » База данных: Salon » Таблица: Phone\_models

Обзор Структура SQL Поиск Вставить Экспорт Импорт Операции Триггеры

Отображение строк 0 - 49 (56 всего, Запрос занял 0.0020 сек.)

```
SELECT *
FROM 'Phone_models'
LIMIT 0, 50
```

Показать все > >> | Показать: Начальная строка: 50 | Количество строк: 50 | Заголовки каждые: 100 | строк

Сортировать по индексу: Нет

+ Параметры

	Model_code	Company_Code	Warranty_period	Price	Genera_information	Model
<input type="checkbox"/>	110	1001	1 год	30,000 руб.	Операционная система: iOS 8 Стандарт: GSM 900/1...	Apple iPhone 6 Plus 64Gb
<input type="checkbox"/>	111	1001	1 год	25,550 руб.	Операционная система: iOS 8 Стандарт: GSM 900/1...	Apple iPhone 6 Plus 16Gb
<input type="checkbox"/>	112	1001	1 год	19,250 руб.	Операционная система: iOS 9 Стандарт: GSM 900/1...	Apple iPhone SE 32Gb
<input type="checkbox"/>	113	1001	1 год	22,500 руб.	Операционная система: iOS 9 Стандарт: GSM 900/1...	Apple iPhone SE 128Gb
<input type="checkbox"/>	114	1001	1 год	50,000 руб.	Операционная система: iOS 10 Стандарт: GSM 900/...	Apple iPhone 7 Plus 256Gb
<input type="checkbox"/>	115	1001	1 год	70,000 руб.	Операционная система: iOS 8 Стандарт: GSM 900/1...	Apple iPhone 5S 64Gb
<input type="checkbox"/>	220	1002	1 год	47,160 руб.	Операционная система: Android 6.0 Стандарт: GSM...	ASUS ZenFone 3 Zoom ZE553
<input type="checkbox"/>	221	1002	1 год	16,450 руб.	Операционная система: Android 6.0 Стандарт: GSM...	ASUS ZenFone 3 Max ZC553K
<input type="checkbox"/>	222	1002	1 год	10,000 руб.	Операционная система: Android 6.0	ASUS ZenFone 3 Laser ZC55

Рисунок 12 - Заполненная таблица

После этапа описания разработки программного продукта необходимо перейти к разработке интерфейса приложения, для удобного взаимодействия пользователя с программным продуктом.

### 2.3 Разработка интерфейса программы

Для процесса создания интерфейса приложения будет использована интегрированная система разработки Visual Studio. Внешний вид приложения представляется через формы. Формы являются основными строительными блоками [16]. Они предоставляют контейнер для различных элементов управления. Механизм событий позволяет элементам формы отзываться на ввод пользователя.

Интерфейс содержит три окна: главное окно, обозреватель решений и окно свойства. Можно отобразить окна с помощью команд меню. В строке меню выберите Вид, Окно "Свойства" или Обозреватель решений. Если открыты какие-либо другие окна, закройте их с помощью кнопки Закрыть (X) в верхнем правом углу (Рисунок 13).

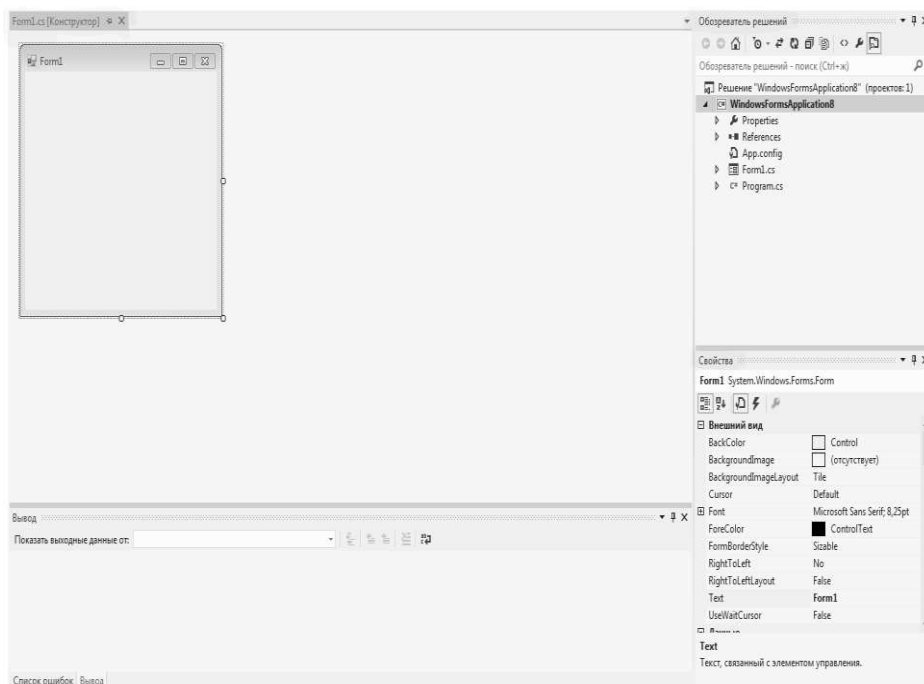


Рисунок 13 – Окно интегрированной среды разработки

Перед заполнением формы элементами необходимо создать дизайн формы, который будет использован в последующих формах. Для этого в свойствах формы параметр «Внешний вид», в параметр «BackgroundImage» вставляем фотографию, которая будет использована в виде фона.

Для того чтобы подравнять фоновую картинку необходимо в параметре «BackgroundImageLayout» выбрать «Zoom». Чтобы убрать границы формы необходимо в параметре «FormBorderStyle» выбрать «None» (Рисунок 14).



Рисунок 14 – Внешний вид формы приложения

Добавим элемент «Label 1» на форме для создания заголовка. В его свойствах в параметре «BorderStyle» выбираем «Fixed3D». После этого добавляем элемент «PictureBox» в котором находится рисунок бренда салона.

Создаём текст заголовка. Для этого в элемент Label, вводим текст заголовка и выбираем в свойствах в параметре «Font» шрифт «Monotype Corsiva», начертание наклонный, размер шрифта 28 (Рисунок 15).



Рисунок 15 – Дизайн разрабатываемого приложения



После разработки дизайна необходимо создать меню авторизации менеджера и переход в главное меню приложения (Рисунок 16).



Рисунок 16 – Меню авторизации

После этого необходимо создать меню регистрации сотрудников салона, в котором будут отражены все данные связанные сотрудниками. Добавляем элемент «TextVox» кнопку «button» и элемент «comboBox» (Рисунок 23).



Рисунок 17– Форма регистрации сотрудников салона

Далее создаем меню «Сотрудники» где будет включено основная информация о сотрудниках: ФИО, должность, номер телефона и месячная зарплата (Рисунок 18).



Рисунок 18 – Информация о сотрудниках

Далее создаем форму под меню «Модели телефонов» где будет можно посмотреть сколько в наличии телефонов на складе (Рисунок 19).



Рисунок 19 – Меню «Склад»

Далее создаем форму «Поставщики», где будет можно посмотреть сколько за последнее время было доставлено телефонов в салон и дата доставки (Рисунок 20).



Рисунок 20 – Меню «Поставщики»

Далее создаем меню «Клиенты» где будет включено информация о клиентах ФИО, адрес, паспорт и номер телефона, также в этой форме будет переход на добавление клиентов в базу данных (Рисунок 21).



Рисунок 21 – Меню «Клиенты»

## 2.4 Описание структуры входной/выходной информации

Проектирование базы данных начинается с определения важных и значимых сущностей, информация о которых будет храниться в системе. После это определить связи между этими сущностями и значимые параметры каждой сущности.

В этой базе данных первоначально можно выделить три основные сущности продажи, сотрудники и телефоны. Связь между сущностями обеспечивают следующие действия производится продажа телефонов через сотрудников.

В качестве первоначальных основных параметров каждой сущности можно определить следующие:

–для сущности «Продажи» – Код продажи, Серийный номер, Код сотрудника, Код продажи, Продано штук;

–для сущности «сотрудники» – Код сотрудника, Фамилия, Имя, Отчество, Телефон, Оклад, Должность;

–для сущности «Телефоны» – Серийный номер, Дата поставки, Поставлено шт., Модель, Гарантийный срок, Цена, Имя фирмы, Общая информация, Кол-во шт. на складе, Поставщик.

Проектирование базы данных начинается с определения важных и значимых сущностей, информация о которых будет храниться в системе. После это определить связи между этими сущностями и значимые параметры каждой сущности.

Данный этап представляет собой процесс объединения данных в логически организованные группы объектов (таблицы), которыми в дальнейшем легко управлять.

Данная БД вначале представляла собой логически не организованную структуру данных (Рисунок 22).

Продажи
Код продажи
Дата поставки
Продан
Модель
Гарантийный срок
Цена
Общая информация
Имя фирмы
Фамилия
Имя
Отчество
Адрес
Телефон
Оклад
Должность
Дата продажи
Поставлено шт.
Поставщик
Кол-во шт. на складе
Продано шт.

Рисунок 22 – Ненормализованная БД

Все рассматриваемые отношения в реляционном подходе находятся в 1НФ, которые предполагают, что элементы доменов отношений не являются множествами (атомарными).

1 НФ. На этом этапе выделены таблицы «Продажи», «Сотрудники», «Телефоны». Из таблицы «Продажи» в таблицу «Сотрудники» перенесены поля: «Фамилия», «Имя», «Отчество», «Телефон», «Оклад», «Должность» и задано ключевое поле «Код сотрудника», потому что данные поля несут информацию о сотрудниках магазина, а не информацию о продажах. Из таблицы «Продажи» в таблицу «Телефоны» перенесены поля: «Дата поставки», «Кол-во шт. на складе», «Модель», «Гарантийный срок», «Цена». «Имя фирмы», «Общая информация», «Поставлено шт.», «Поставщик» и задано ключевое поле «Серийный номер,

потому что эти поля логически связаны с ней (Рисунок 23).

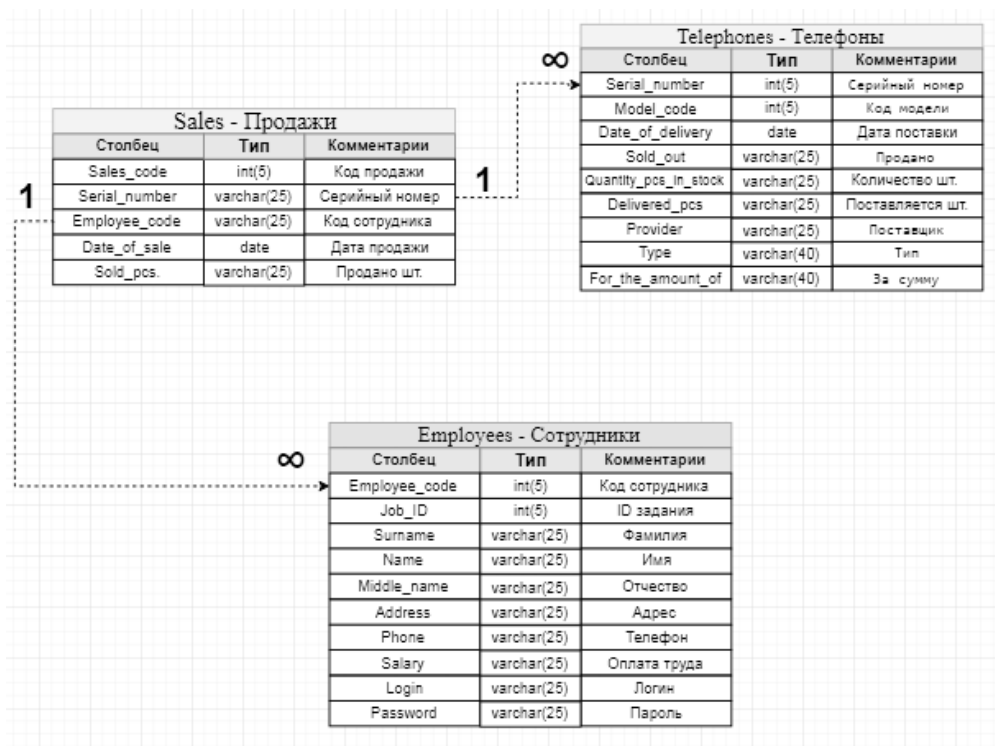


Рисунок 23 – Приведение базы данных к 1НФ

Отношения находятся во 2НФ, если отношения находятся в 1НФ, и каждый не первичный атрибут формально полно зависит от каждого возможного ключа.

2НФ. Из таблицы «Сотрудники» выделена таблица «Должность» перенесены поля: «Должность» и задано ключевое поле «Код должности», потому что это поле хранит информацию о занимаемой должности. Из таблицы «Телефоны» выделил таблица «Модели телефонов» и перенесены поля «Код фирмы», «Гарантийный срок», «Цена», «Общая информация», «Модель» и задано ключевое поле «Код модели» (Рисунок 24).

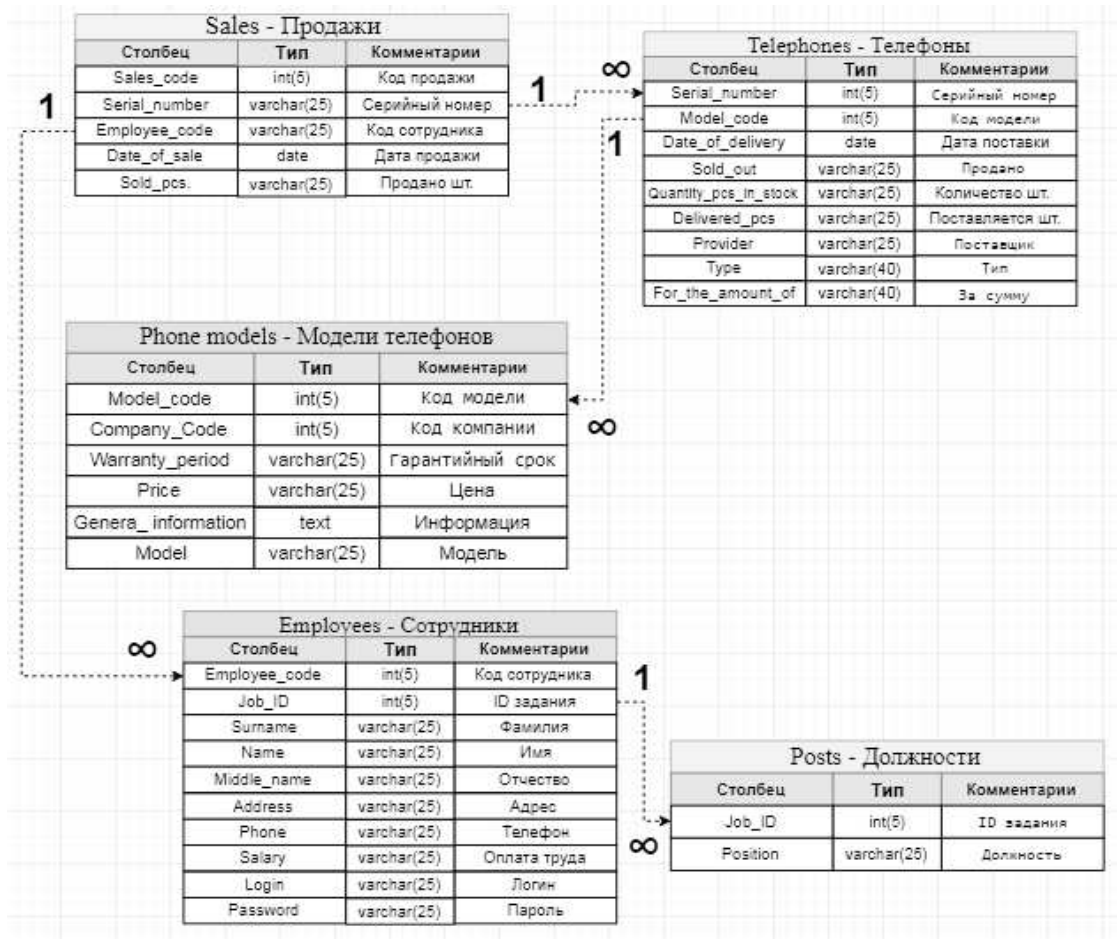


Рисунок 24 – Приведение базы данных к 2НФ

Отношения находятся в 3НФ, если база данных находится в 2НФ и в нем нет зависимости атрибутов от возможных ключей (устранение данных не зависящих от первичного ключа).

3НФ на этом этапе выделено из таблицы «Модели телефонов» таблица «Фирма» и перенесены поля: «Имя фирмы» и задано для нее ключевое поле «Код фирмы» (Рисунок 25).

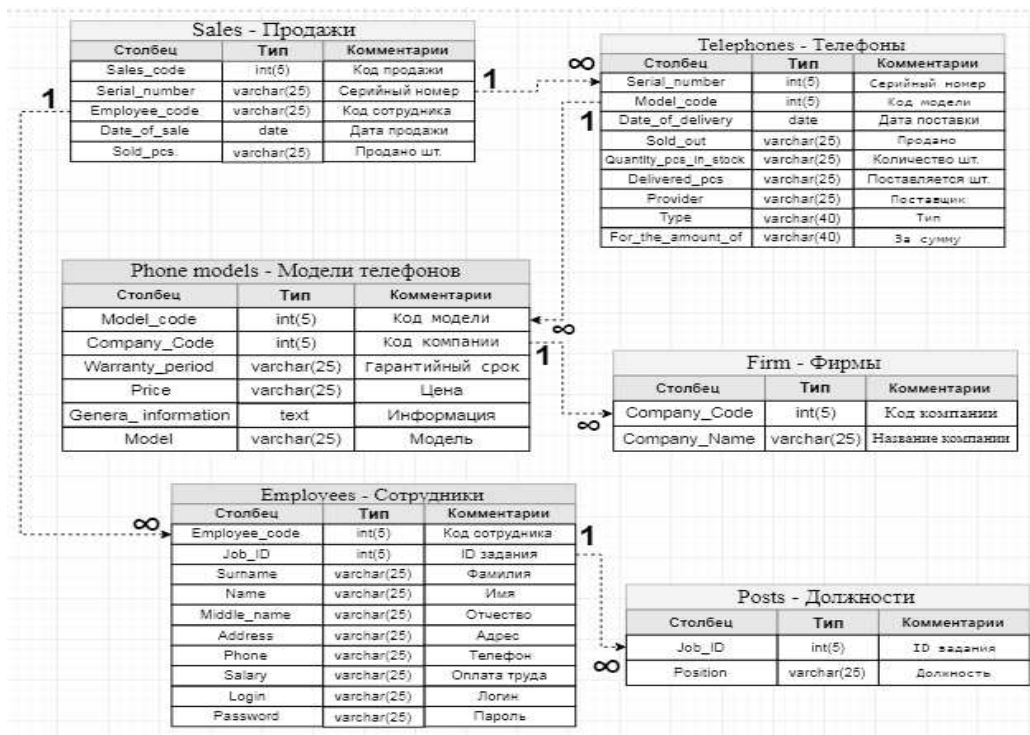


Рисунок 25 – Приведение базы данных к 3НФ

После рассмотрения ряда СУБД, были проанализированы преимущества и недостатки каждой из них, и для реализации данной БД была выбрана СУБД MySQL, где используется не только текстовый, но и графический режим. Это возможно благодаря приложению phpMyAdmin: для работы в приложении пользователю не нужно знать SQL-команды, а администрировать базу данных можно прямо через браузер. MySQL – это выбор тех, кому необходима СУБД для проекта небольшого или среднего размера, быстрая и удобная в работе и без сложностей с администрированием.

## 2.5 Пример тестовой проверки программы

Тестирование ПО - проверка соответствия между реальным и ожидаемым поведением программы, осуществляемая на конечном наборе тестов, выбранном определенным образом. Целью тестирования является выявление дефектов в программном продукте.

Тестирование программного обеспечения охватывает целый ряд видов деятельности, аналогичной последовательности процессов разработки



программного обеспечения. Сюда входят постановка задачи для теста, проектирование, написание тестов, тестирование тестов и, наконец, выполнение тестов, и изучение результатов тестирования.

Пример тестирования некоторых основных компонентов программы:

–Раздел «Авторизация менеджера». При авторизации менеджера вводит данные, указанные в базе данных, после чего менеджеру доступны все функции (Рисунке 37).



Рисунок 26 – Сообщение об успешной авторизации менеджера

–В случае если ввели другие данные, которые не вписаны в базу данных, программа выведет сообщение следующего вида (Рисунок 27).



Рисунок 27 – Возникновение сообщение «Неверный логин и пароль»

–Раздел «Регистрация сотрудника». Возможность регистрации сотрудника для того, чтобы быстро добавлять в базу данных новые данные. После регистрации сотрудника автоматически переходит в раздел «Сотрудники» (Рисунок 28).

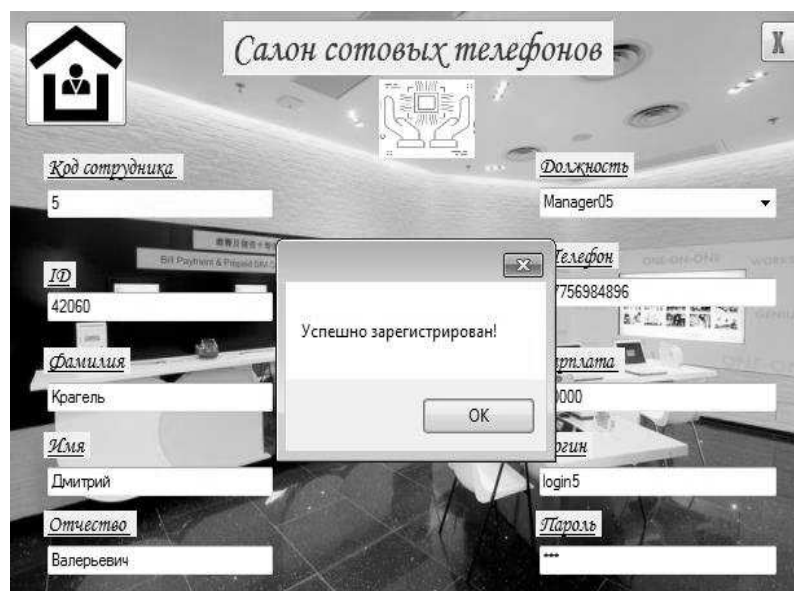


Рисунок 28 – Регистрация сотрудника

–Раздел «Сотрудники». Возможность смотреть данные о сотрудниках, которые вписаны в базу данных (Рисунок 29).



Рисунок 29 – Раздел «Сотрудники»

–Раздел «Статистика». Возможность смотреть диаграммы, которые связаны через базу данных (Рисунок 30).

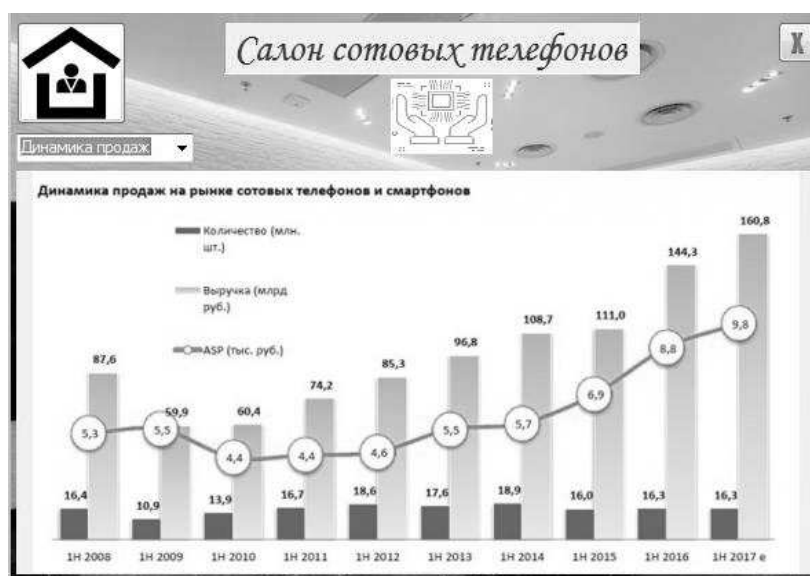


Рисунок 30 – Диаграмма «Динамика продаж»

После проектирования, разработки и тестирования программного продукта, необходимо перейти к подведению итогов курсовой работы.

### Выводы по второму разделу

Во втором разделе описана разработка программного продукта и его интерфейса, показан пример тестовой работы программы.

## Глава 3 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### 3.1 Затраты на разработку продукта

Таблица 1 – Расчет единовременных затрат

№	Наименование технического средства и ПО	Модель, Марка	Стоимость, р.
1	Ноутбук	Samsung I5 4200U	30000
2	Компьютерная мышь	LOGITECH B100 USB	1500
3	Интернет-оборудование	TP-Link	1000
4	Операционная система	Windows 10 Home; 64 бит	8900
5	Компьютерный стол	Каспер	3000
6	Компьютерное кресло	Кадис	2000
Итого			46400

Общая сумма единовременных затрат составляет 46400. В нее входят затраты на приобретение программного и технического обеспечения.

### 3.2 Расчет времени на разработку программного продукта

Таблица 2 – Затраты времени на реализацию программы

Наименование этапа	Длительность в часах
Подготовительный этап	3
Разработка интерфейса приложения	10
Программирование БД	10
Тестирование программы	2
Устранение ошибок	5
Затраты на полную реализацию проекта	30

На разработку такого небольшого проекта необходимо 30 часов. При средней тарифной ставке 200 руб. в час, общие затраты на оплату труда по созданию приложения составляют 6000 руб.

### 3.3 Расчет амортизации основных средств

К основным средствам относится техническое и программное обеспечение, необходимое для разработки программного продукта.

Таблица 3 – Расчет амортизации основных средств

Наименование	Характеристика	Кол-во шт.	Цена за ед.	Стоимость	Срок службы	Годовые нормы амортизации, %	Годовые амортизационные отчисления, руб
Ноутбук	Samsung I5 4200U	1	30000	30 000	10	10	3 000
Стол	Каспер	1	3000	3 000	5	20	600
Стул	Кадис	1	2000	2 000	5	20	400
Компьютерная мышка	LOGITEC H B100 USB	1	1500	1 500	2	50	750
Операционная система	Windows 10 Home; 64 бит	1	8900	8900	10	10	890
Интернет-оборудование	TP-Link	1	1000	1000	4	25	250
Итого за год:				46400			5890
Итого за месяц:							491

Итоговая сумма амортизации основных средств за месяц составляет 491 руб. Из расчёта времени на разработку программного продукта, составляющее меньше месяца, сумма затрат на оборудование и ПО составит меньше 500руб.

#### Выводы по третьему разделу

Данный программный продукт является индивидуальным и используется для единовременной продажи конкретному клиенту. Итоговая сумма проекта составляет 6500 руб.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения дипломной работы создано приложение «Разработка программного обеспечения для менеджера салона сотовой связи».

Для выполнения основной цели выполнено:

- постановка задачи на разработку программного продукта;
- разработка программного продукта;
- расчет экономической части;

В практической части подробно описан процесс создания таблиц БД, с указанием различных параметров полей, настройки ключевых полей, индексов и связей между таблицами.

Разработанная БД заполнена тестовым набором данных, необходимых для проверки работоспособности программного продукта.

Подробно описано создание интерфейса и тестирование приложения. Разработанный интерфейс является понятным, что обеспечит легкую адаптацию пользователей к использованию разработанного программного продукта.

Описан расчет стоимости программного продукта.

Разработанное приложение готово к использованию в среде сотовых салонов после заполнения всех таблиц реальной информацией.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. А. Казанский., Программирование на Visual C# 2013: учебное пособие для СПО [Электронный ресурс] - А.-М.: Юрайт,2017.-191с.- Режим доступа :<https://www.biblio-online.ru/viewer/A12DB344-78CA-4224-99E4-EDEB728A5578#/>
2. Адаменко М., Секреты сотовых телефонов [Электронный ресурс] – 2014 - 50 с.
3. Владимир, Михайлович Илюшечкин Основы использования и проектирования баз данных [Электронный ресурс] - Владимир Михайлович Илюшечкин. - М.: Юрайт, 2015. - 516 с.
4. Джеймс Р., Грофф SQL. Полное руководство [Электронный ресурс] - Джеймс Р. Грофф, Пол Н. Вайнберг, Эндрю Дж. Оппель. - М.: Вильямс, 2014. - 960 с.
5. Дэвис А. А., Синхронное программирование в C# 5.0. [Электронный ресурс] – Электрон.дан. – М. : ДМК Пресс, 2013. – 120 с. – Режим доступа : <http://e.lanbook.com/book/9132> – Загл. с экрана.
6. Илюшечкин, В. М. Основы использования и проектирования баз данных [Электронный ресурс] - В.М. Илюшечкин. - М.: Юрайт, Юрайт, 2013. - 224 с.
7. Кильдишов В. Д., Использование приложения MS Excel для моделирования различных задач. Практическое пособие; [Электронный ресурс ] - Солон-Пресс - М., 2015. - 160 с.
8. Кузин А.В., Основы работы в Microsoft Office 2013 [Электронный ресурс ] - А.В. Кузин, Е.В. Чумакова. - (Высшее образо - А.В. Кузин, Е.В. Чумакова. - Москва: Машиностроение, 2015. - 566 с.
9. Майкл Дж. Хернандесю., SQL-запросы для простых смертных. Практическое руководство по манипулированию данными в SQL [Электронный ресурс] - Майкл Дж. Хернандес, Джон Л. Вьескас. - М.: ЛОРИ, 2014. - 480 с.

10. Мартишин, С. А. Базы данных. Практическое примечание СУБД SQL и NoSQL. Учебное пособие [Электронный ресурс] - С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. - М.: Форум, Инфра-М, 2016. - 368 с.

11. Пирогов, В. Ю. Информационные системы и базы данных: организация и проектирование [Текст] - В. Ю. Пирогов. – М.:БХВ-Петербург, 2011. – 528с.

12. Резниченко В. К., Язык запросов SQL. Учебный курс; [Текст] - Диалектика; Издание 1-е, 2016. – 298 с.

13. Романовский П., Наружные формы и их применения; [ Электронный ресурс ] - 2011. - 234 с.

14. Скит Джон., С# для профессионалов. Тонкости программирования [ Электронный ресурс ] - Джон Скит. - М.: Вильямс, 2014. - 608 с.

15. Стружкин, Н. П. Базы данных. Проектирование. Учебник [Электронный ресурс] - Н.П. Стружкин, В.В. Годин. - М.: Юрайт, 2016. - 478 с.

16. Троелсен Эндрю., Язык программирования С# 5.0 и платформа .NET 4.5 [ Электронный ресурс ] - Эндрю Троелсен. - М.: Вильямс, 2015. - 633 с.

#### Интернет источники:

17. АИС "Магазин по продаже мобильных телефонов" [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://kursovik.com/programming/180580.html>

18. АИС "Салон сотовых телефонов" (продажа аппаратов и аксессуаров) (ADO + Access) [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://kursovik.com/programming/320166.html>

19. Сотовые телефоны [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://m.sotovik.ru/catalog/phones/apple/>



## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Главная форма приложения



1) Кнопка «Фирмы» где показывают информацию о других салонах сотовой связи;

2) Вкладка «Поставщики» показывает менеджеру информацию о поставках телефонов в салон;

3) Меню «Сотрудники и Статистика» где содержится информация о сотрудниках и статистики салона на данный момент;

4) Раздел «Развлечение» в этом разделе можно не много отдохнуть от работы во время перерыва;

5) «Модели телефонов» выводит на экран какие телефоны на данный момент на складе;

6) «Регистрация сотрудников» в этом разделе менеджер может зарегистрировать нового сотрудника салона;

7) «Клиенты» в этом меню показывает всех покупателей салона сотовой связи;

8) «Техника безопасности» раздел показывает инструкцию для менеджера при пожарной эвакуации;

9) «Логотип салона сотовой связи»;

10) Кнопка завершение работы приложение.