

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  
Зав. кафедрой  
 А.В. Бушманов  
« 02 » 07 2020 г.

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

на тему: Разработка приложения «Работа с клиентами» для организации  
«Pedant.ru»

Исполнитель  
студент группы 656-об

  
(подпись, дата)

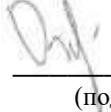
А.М. Петров

Руководитель  
доцент, канд. техн. наук

  
(подпись, дата)

Т.А. Галаган

Консультант  
по экономической части  
доцент, канд. техн. наук

  
(подпись, дата)

О.В. Жилиндина

Нормоконтроль  
доцент, канд. техн. наук

 02.07.2020  
(подпись, дата)

А.Н. Гетман

Благовещенск 2019

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 Петрова Антона Михайловича

1. Тема бакалаврской работы: Разработка приложения «Работа с клиентами» для организации «Pedant.ru»  
(утверждена приказом от 30.04.2020г. № 810-уч )

2. Срок сдачи студентом законченной работы 03.07.2020г.

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

4. Содержание бакалаврской работы (перечень подлежащих разработке вопросов): анализ объекта исследования, создание и разработка приложения, 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 Т.А. Галаган, О.В. Жилиндина.

7. Дата выдачи задания 20.02.2020г.

Руководитель бакалаврской работы: доцент, канд. техн. наук. Галаган Т.А.

Задание принял к исполнению: 20.02.2020г. Петров А.М.

## РЕФЕРАТ

Бакалаврская работа содержит 65 с., 40 рисунков, 17 таблицы, 1 приложение, 19 источников

ООО «PEDANT.RU», ПРИЛОЖЕНИЕ «РАБОТА С КЛИЕНТАМИ»,  
ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ,  
ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА, ДОКУМЕНТООБОРОТ,  
РАЗРАБОТКА

Объектом данной работы является деятельность сервисного центра «Pedant.ru».

Целью работы является автоматизация работы сервисного центра.

Выполнение работы включает несколько этапов. Первым этапом является исследование предметной области, особенности деятельности организации, анализ бизнес процессов и экономических показателей. На втором этапе выполняется выделение функциональных подсистем, разработка структуры базы данных формируется техническое задание на разработку приложения. Следующим этапом является программная реализация и тестирование приложения. На последнем этапе обосновывается экономическая эффективность разработки.

Приложение разработанное в результате выполнения данной работы имеет большое практическое значение и может использоваться в деятельности сервисного центра «Pedant.ru», а её внедрение экономически целесообразно.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
1 Анализ объекта исследования	7
1.1 Общие сведения об архивной деятельности	7
1.2 Общие сведения о предприятии	8
1.3 Анализ организационной структуры предприятия	9
1.4 Анализ документооборота ООО «Pedant.ru»	11
1.5 Анализ бизнес-процессов предприятия	14
1.6 Анализ основных экономических показателей	17
2 Создание и разработка приложения	21
2.1 Назначение и цели создания приложения	21
2.2 Проектирование базы данных	22
2.2.1 Инфологическое проектирование	22
2.2.2 Логическое проектирование	27
2.2.3 Физическое проектирование	36
2.3 Реализация приложения	39
2.4 Программное обеспечение	45
3 Расчет экономической эффективности	48
Заключение	54
Библиографический список	55
Приложение А Техническое задание	58

## ВВЕДЕНИЕ

В наше время электронные устройства настолько прочно вошли в нашу жизнь, что, наверное, практически у каждого современного человека есть одно или даже несколько электронных устройств, таких как: мобильные телефоны, ноутбуки, планшеты, навигаторы. Как и любая другая электроника бывает, что она выходит из строя.

Для кого-то купить новое, более современное оборудование, взамен старому – не проблема, но многим приходится именно чинить аппаратуру.

Технологии по ремонту сотовых телефонов постоянно развиваются одновременно с продвижением технологий в производстве. Еще десять лет назад замену программного обеспечения в сотовом телефоне, и тем более в компьютере, считали пиком пилотажа. Причем эти действия могли осуществить лишь инженеры сервиса, которых было мало. Однако теперь этим действием никого нельзя удивить, как и тем, что отремонтировать сотовый телефон можно самому. Отдельные пользователи без проблем могут справиться с этой проблемой без посторонней помощи. Конечно же, этот факт не уменьшил количество обращений в сервисные центры за квалифицированной помощью к профессионалам.

Настоящим искусством считается ремонт сотовых телефонов и компьютеров, которые были выпущены в последние годы. Ведь теперь в производстве мобильных телефонов используют самые современные и передовые способы производства плат и составляющих, что существенно усложняет процесс восстановления электроники, подвергшихся повреждению. В настоящее время программный ремонт намного отличается от того, как его осуществляли раньше. Это связано с тем, что программное обеспечение по своим техническим характеристикам перешло на «новую ступень». Сотовые телефоны, особенно отдельные виды, по своей оснащенности больше напоминают операционную систему персонального компьютера, чем обычное средство связи.

В последние годы ремонт электронных устройств стал одной из самых востребованных услуг для населения. Для многих пользователей устройства являются неотъемлемой частью жизни. Эти устройства являются теперь не только средством связи, но и практически всем, чем захочет его владелец.

Как правило, самостоятельный ремонт может только ухудшить сломанное устройство, в связи с отсутствием специального оборудования для ремонта и отсутствием необходимых знаний и умений. Что вызывает необходимость разработки приложения для автоматизации работы сервисного центра для увеличения клиент потока, а так же для удобного введения склада сервисного центра.

Таким образом в качестве объекта исследования в рамках выполнения выпускной бакалаврской квалификационной работы выбран ООО «Pedant.ru».

Pedant.ru - крупнейшая федеральная сеть сервисных центров по ремонту смартфонов в России.

Более 600 сотрудников по России были обучены в собственной школе и приняты в штат за последние полгода.

Pedant.ru - это более 314 сервисных центра в 90 городах России и странах СНГ.

Целью выпускной квалификационной работы является автоматизация работы сервисного центра «Pedant.ru»

Основными задачами ВКР являются:

- анализ объекта исследования;
- проектирование базы данных;
- разработка программного продукта;
- расчет экономической эффективности;

Разрабатываемое приложения представляет собой индивидуальный проект, полностью ориентированный на особенности деятельности компании.

## 1 АНАЛИЗ ОБЪЕКТА ИССЛЕДОВАНИЯ

### 1.1 Общие сведения о рынке ремонта телефонов

Согласно данным, приводимым в исследованиях крупных аналитических агентств, отечественный рынок ремонта телефонов растет. Предпринимателям, проявляющим активность в этом виде бизнеса, удалось предупредить негативные тенденции и выйти на среднестатистический уровень прибыли. Таким образом, рынок ремонта по количеству точек растет в год не менее чем на 10 процентов. С перманентным увеличением числа клиентов и расширением географии присутствия профильным компаниям удастся достаточно быстро отбить вложения и выйти на рентабельность в диапазоне 20-35 процентов.

Согласно статистике каждый второй смартфон в России через год после его эксплуатации ломается, это не говоря о поломках которые возникают случайно от падения или намокания их. Поэтому для решения проблем с поломкой телефонная и создаются такие компании как ООО «Pedant».

Если смотреть на то какие телефоны чаще всего ломаются то это Iphone их 32% от рынка ремонта телефонов на втором месте расположились телефоны марки Samsung их 18%.

Даже при самом дорогостоящем ремонте на ремонт можно затратить не больше 33% от общей стоимости телефона. Из этого следует что починить телефон будет гораздо дешевле чем идти за новым в магазин, а при учете того что в нашем сервисе используют оригинальные детали от производителей ваш телефон не будет отличаться ничем от нового устройства.

Поэтому для создания предприятия была выбрана именно эта ниша. Телефонов становится с каждым днем в пользовании людей все больше и больше, и ремонт будет постоянно востребован.

## 1.2 Общие сведения о предприятии

Общество с Ограниченной Ответственностью «Pedant.ru» является коммерческой организацией занимающееся ремонтом сотовых телефонов.

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

Организационно-правовая форма – Общество с Ограниченной Ответственностью.

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

Учредителем является:

- Пархоменко Дмитрий Николаевич

Место нахождения Учреждения: РФ, 675000, Амурская обл., город Благовещенск, улица Красноармейская, дом 141.

Дата регистрации предприятия – 15 Февраля 2017 г. За предприятием закреплены: ОГРН 1202800003845, ИНН 28012548751, КПП 2801015012, ОКПО 85898453.

Учреждение является коммерческой организацией ее основной целью является получение прибыли.

Основной вид деятельности – осуществление ремонта сотовых телефонов, планшетов, ноутбуков, ПК.

ООО «Pedant.ru» имеет в собственности обособленное имущество, учитываемое на его самостоятельном балансе, круглую печать, содержащую его полное наименование на русском языке и его реквизиты.

Обособленных подразделений и филиалов предприятие не имеет.

Основными видами деятельности ООО «Pedant.ru» являются:

- ремонт телефонов;
- осуществление сложного ремонта (пайки);
- продажа аксессуаров;

– торговля восстановленными телефонами.

### 1.3 Анализ организационной структуры предприятия

Организационная структура – представляет собой конкретную структурную модель, выступающую базой распределения обязанностей сотрудников данной организации. То есть, это руководство, которое объясняет особенности и нюансы функционирования компании, а также то, как строиться весь процесс работы в ней.

Рассмотрим организационную структуру ООО «Pedant.ru» на рисунке 1.

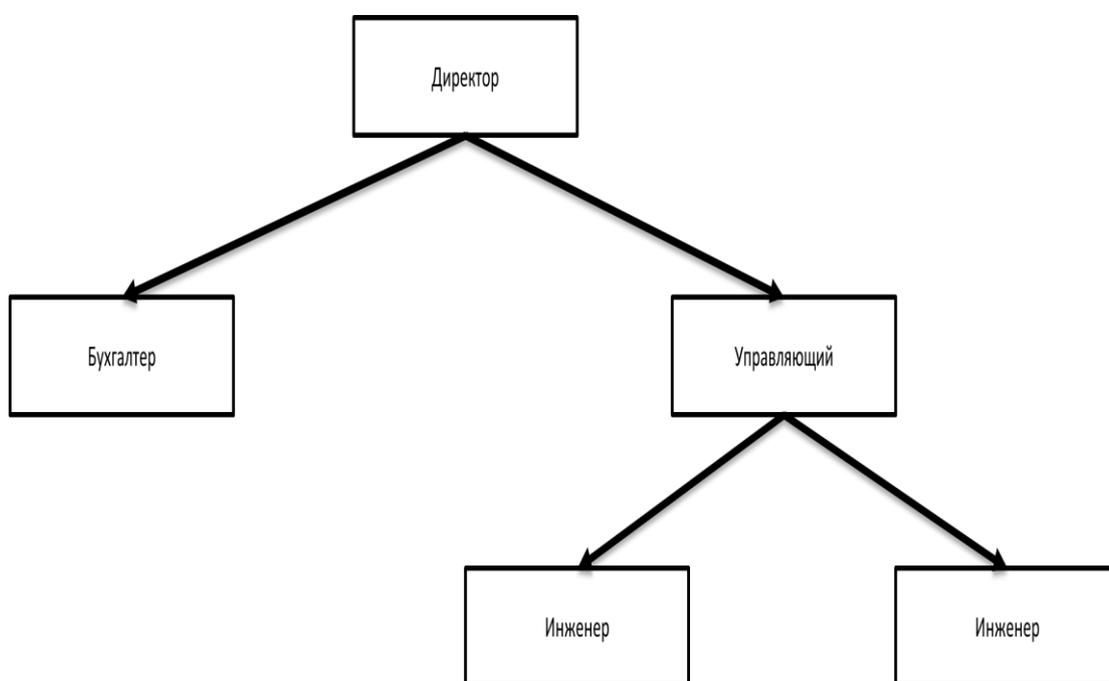


Рисунок 1 – Организационная структура предприятия

Изучив ее, можно сделать вывод, что организационная структура является функциональной, где разделение происходит по функциям.

При функциональной структуре это разделение людей на группы по выполняемым им в рамках соответствующей профессиональной деятельности функциям. Она характерна для организаций с небольшой номенклатурой, стабильностью внешних условий.

Руководство деятельностью предприятия осуществляет директор. В его обязанности входит руководство в соответствии с действующим

законодательством производственно-хозяйственной и финансово-экономической деятельностью предприятия, неся всю полноту ответственности за последствия принимаемых решений, сохранность и эффективное использование имущества предприятия, а также финансово-хозяйственные результаты его деятельности.

К должностным обязанностям бухгалтера относятся расчет, начисление заработной платы по установленным законодательными тарифами, расчёт, начисление, а также перечисление налогов по отчётным периодам, приготовление документации для оценки и последующего планирования действий по оптимизации применения финансовых ресурсов, участие в расчетах с клиентами, поставщиками, подготовка, сдача налоговой отчётности в налоговые органы за надлежащие сроки.

Управляющий является заместителем директора и выполняет следующие обязанности: организует работу и эффективное взаимодействие всех структурных подразделений, направляет их деятельность на развитие и совершенствование производства с учетом социальных и рыночных приоритетов, повышение эффективности работы предприятия, рост количество заявок на ремонт и увеличение прибыли и качества.

В обязанности инженера входит принятие заявок на ремонт телефонов. Обеспечение добросовестного и качественного ремонта телефонов и другой техники. Он обязан проводить инвентаризацию на складе следить за его наполнением. Так же следить за чистотой сервисного центра и улучшать качество услуг.

В целом коллектив работников предприятия можно охарактеризовать как высокопрофессиональный, умеющий выполнять свои профессиональные обязанности и достигать цели, поставленной перед организацией.

#### **1.4 Анализ документооборота ООО «Pedant.ru»**

Документооборот – это передвижение в организации всех документов с даты их создания (получения) до сдачи в дело, отправки, полного

выполнения; суммарное число внутренних, исходящих и входящих документов организации за некий период времени.

Основу документооборота дают организационные документы: Устав, положения о структурных подразделениях, приказы о распределении обязанностей, схемы документопотоков и другие. Эффективный документооборот является обязательной составляющей эффективного управления предприятием. Документооборот исключительно важен для правильной организации финансового и управленческого учета. Изучение документооборота является важной частью анализа деятельности предприятия.

Внешний документооборот – это движение документов в правовом пространстве, в котором действуют и реализуют правоотношения различные субъекты права – 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).

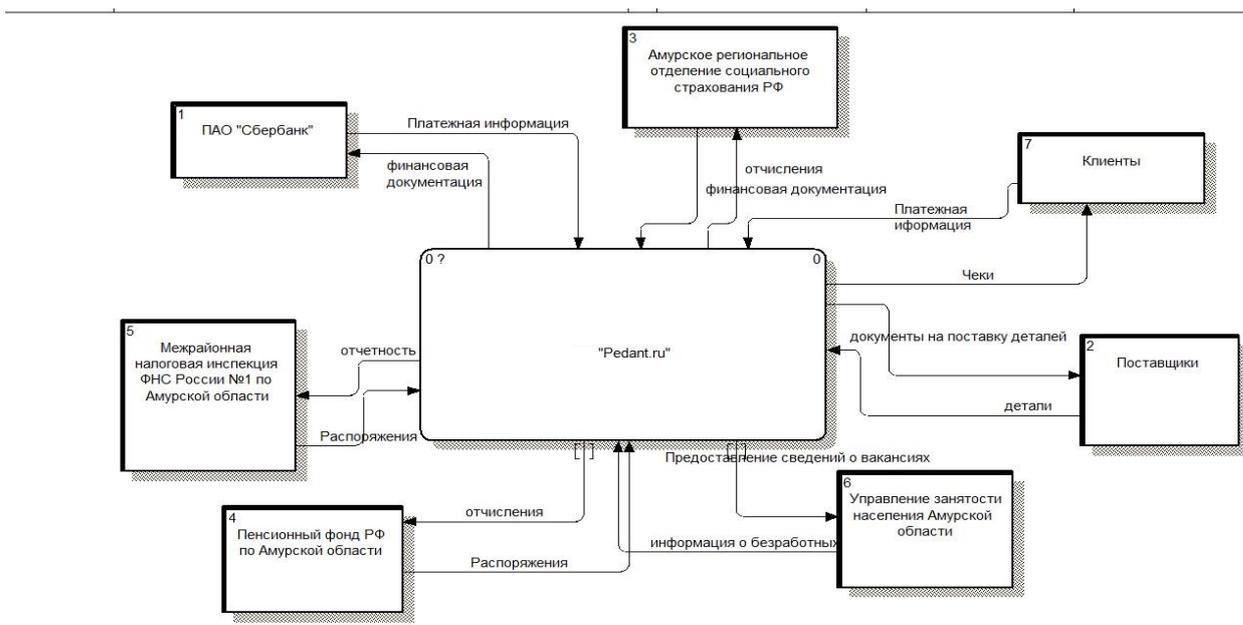


Рисунок 2 – Внешний документооборот ООО «Pedant.ru»

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;
- управление занятости населения Амурской области;
- клиенты;
- поставщики;
- Амурское региональное отделение социального страхования РФ.

Ответственным за предоставление отчетов в налоговую инспекцию и пенсионный фонд является бухгалтер.

Для построения диаграммы внутреннего документооборота необходимо декомпозировать контекстную диаграмму, т.е. диаграмму внешнего документооборота.

Внутренний документооборот – это движение документов внутри предприятия или организации, которые регулируются ведомственными или корпоративными нормативными правовыми актами. Диаграмма внутреннего документооборота основных отделов также строится в нотации DFD (рисунок3).

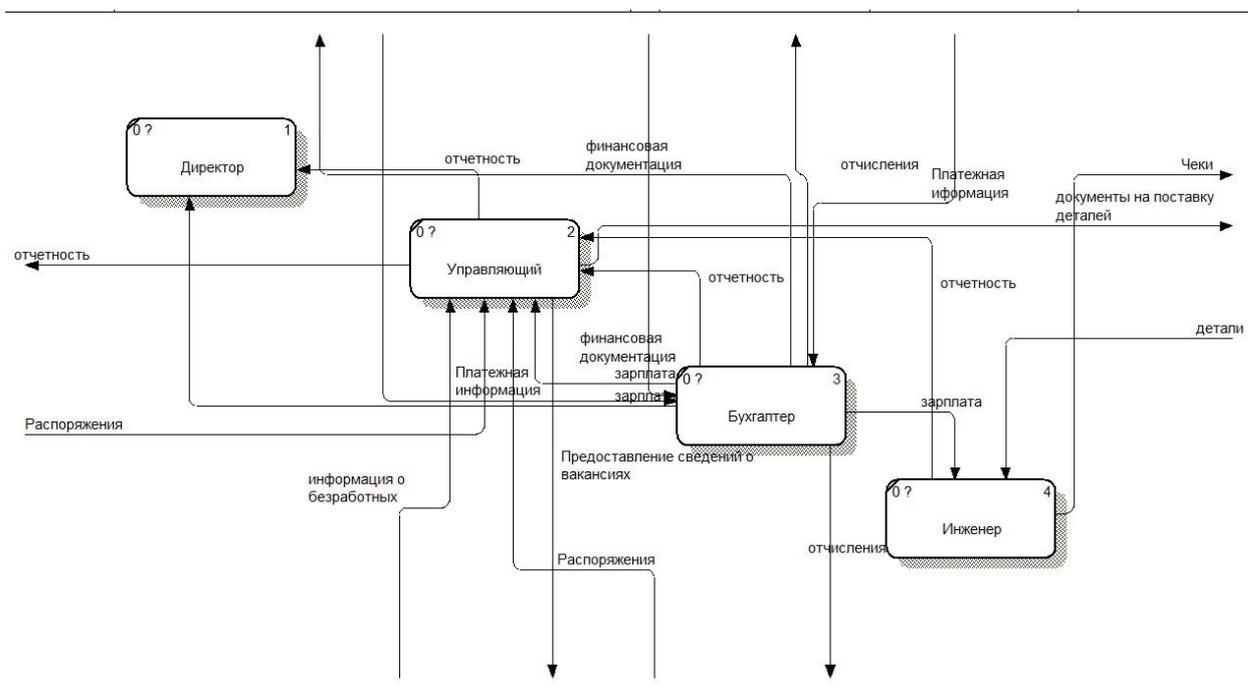


Рисунок 3 – Внутренний документооборот ООО «Pedant.ru»

Рассмотрим подробнее внешний и внутренний документооборот учреждения.

Директор занимается:

- выдачей распоряжений другим субъектам организационной структуры предприятия;
- получением отчетов о работе от бухгалтера и управляющего компании;

Управляющий выполняет следующие функции:

- составление отчетов о проделанных работах;
- прием приказов и распоряжений от директора;
- получение зарплаты от бухгалтера;
- получение отчетности от бухгалтера и инженеров;
- получение информации о безработных от центра занятости;

Бухгалтер распоряжается:

- отправкой сведений в Управление Пенсионного Фонда Российской Федерации по Амурской области по форме СЗВ-Стаж (ежегодная отчетность

о стаже работников), СЗВ-М (сведения о застрахованных лицах), ОДВ-1 (сведения по страхователю);

- 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 управляющего;

- 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;

Инженер занимается:

- получает заявки от клиентов на ремонт;

- получает детали на слад;

- получает зарплату от бухгалтерии;

- выписывает чеки клиентам.

Таким образом, все структурные подразделения взаимодействуют между собой, а также не повторяют функции друг друга.

### **1.5 Анализ бизнес-процессов предприятия**

Бизнес-процесс - это последовательность взаимосвязанных активностей или задач, которые приводят к созданию продукта или услуги для потребителей.

Анализ и оценка эффективности бизнес-процессов предприятия ООО «Pedant» перечисляются основные операционные процессы предприятия т.е. аренда автомобилей. Исходя из функций, бизнес-процессы торгового предприятия подразделяются на:

- 1) коммерческие (реклама товаров и услуг, подбор ассортимента, и ремонт телефонов);

2) технологические бизнес- процессы организации, к которым относят следующие процессы:

- хранение запчастей на складе;
- сортировка деталей и подготовка к их реализации
- инвентаризация

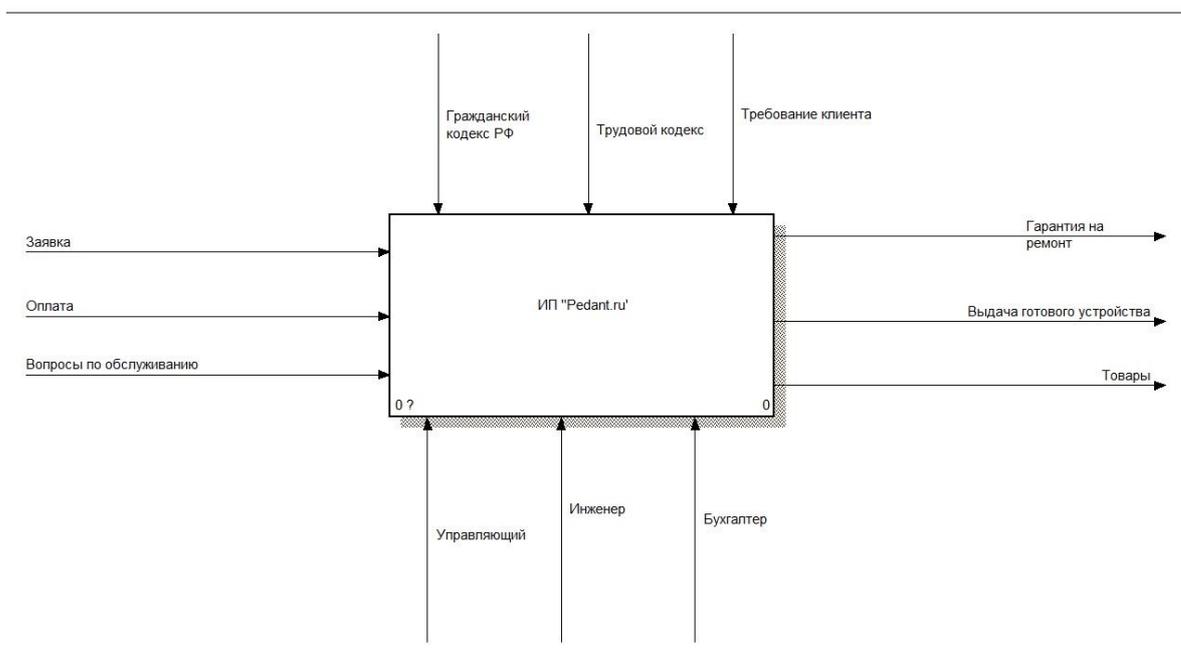


Рисунок 4 – Верхний уровень диаграммы IDFO

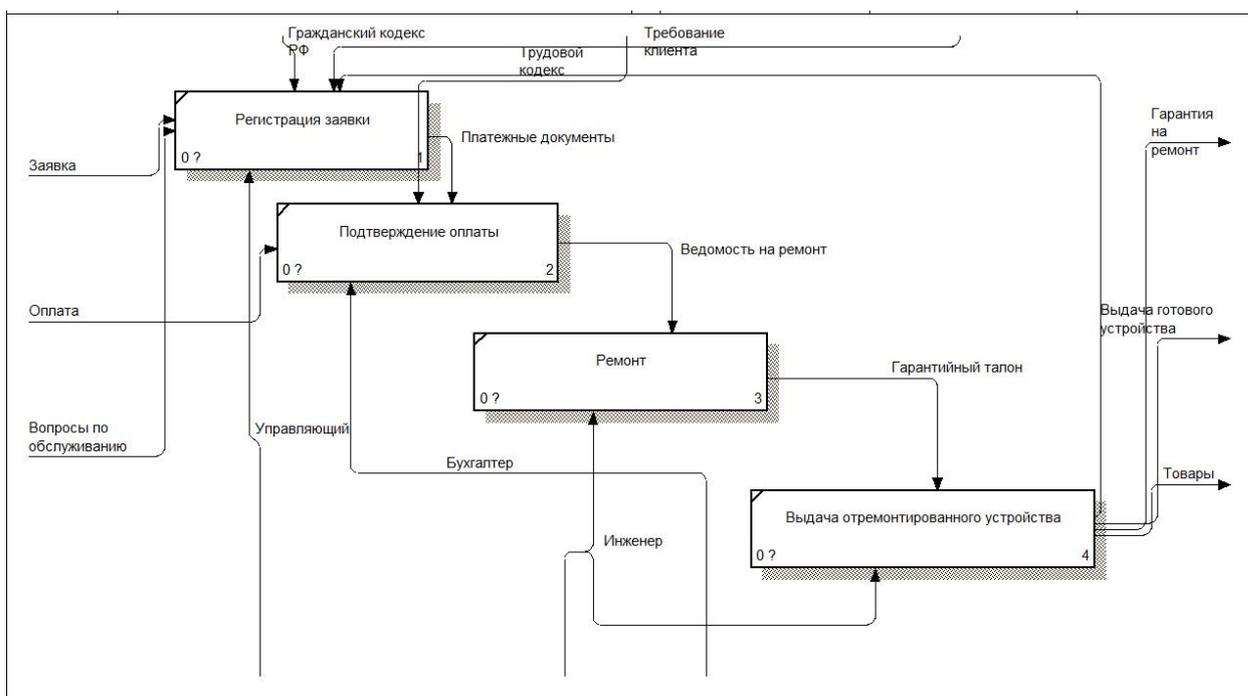


Рисунок 5 – Нижний уровень диаграммы IDFO

Данная диаграмма бизнес-процесса строилась в нотации IDF0. На ней представлены следующие бизнес-процессы:

- 1) Регистрация заявок:
  - Входная информация: заявка на ремонт телефона;
  - Управление: гражданский кодекс РФ, трудовой кодекс, требования клиента;
  - Механизм управления: Управляющий;
  - Выходная заявка: Платежная документация;
- 2) Подтверждение оплаты:
  - Входная информация: оплата;
  - Выходная заявка: ведомость на ремонт;
  - Управление: Трудовой кодекс;
  - Механизм управления: Бухгалтер;
- 3) Ремонт телефона:
  - Входная информация: ведомость на ремонт;
  - Выходная заявка: гарантийный талон
  - Управление: законодательство
  - Механизм управления: инженер.
- 4) Выдача отремонтированного устройства:
  - Выходная заявка: Гарантия на ремонт;
  - Управление: Гражданский кодекс.

### **1.6 Анализ основных экономических показателей**

Финансовое состояние предприятия — это экономическая категория, отражающая состояние капитала в процессе его кругооборота и способность субъекта хозяйствования к погашению долговых обязательств и саморазвитию на фиксированный момент времени.

Финансовое состояние предприятия зависит от обеспеченности финансовыми ресурсами, необходимыми для его нормального функционирования, целесообразности их размещения и эффективности

использования, финансовых взаимоотношений с другими юридическими и физическими лицами, платёжеспособности и финансовой устойчивости, а также от эффективности осуществления операционной, финансовой и других видов деятельности предприятия.

Основные экономические показатели организации ООО «Pedant.ru» представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Основные экономические показатели ООО «Pedant.ru»

Наименование показателя	Сен.-нояб., Рублей (1 период)	Дек.-фев., рублей (2 период)	Март-май, рублей (3 период)	Относительные изменения, рублей	
				1п.-2п.	2п.-3п.
Выручка от предоставленных услуг	812350	1150080	1247000	337730	96920
Себестоимость услуг	434500	676060	737600	241560	61540
Валовая прибыль (убыток)	377850	474020	509400	89017	24333
Коммерческие расходы	102450	115370	127640	12920	12270
Чистая прибыль	275400	358650	381760	83250	23310

Себестоимость представляет собой расходы по обычным видам деятельности, которые сформировали себестоимость оказанных услуг. Выручка – это доход от предоставленных услуг. Прибыль является разностью между выручкой и себестоимостью плюс коммерческие расходы.

Динамика изменений экономических показателей приведена на рисунках 6-10.



Рисунок 6 – Динамика изменения показателя «Выручка от предоставленных услуг»

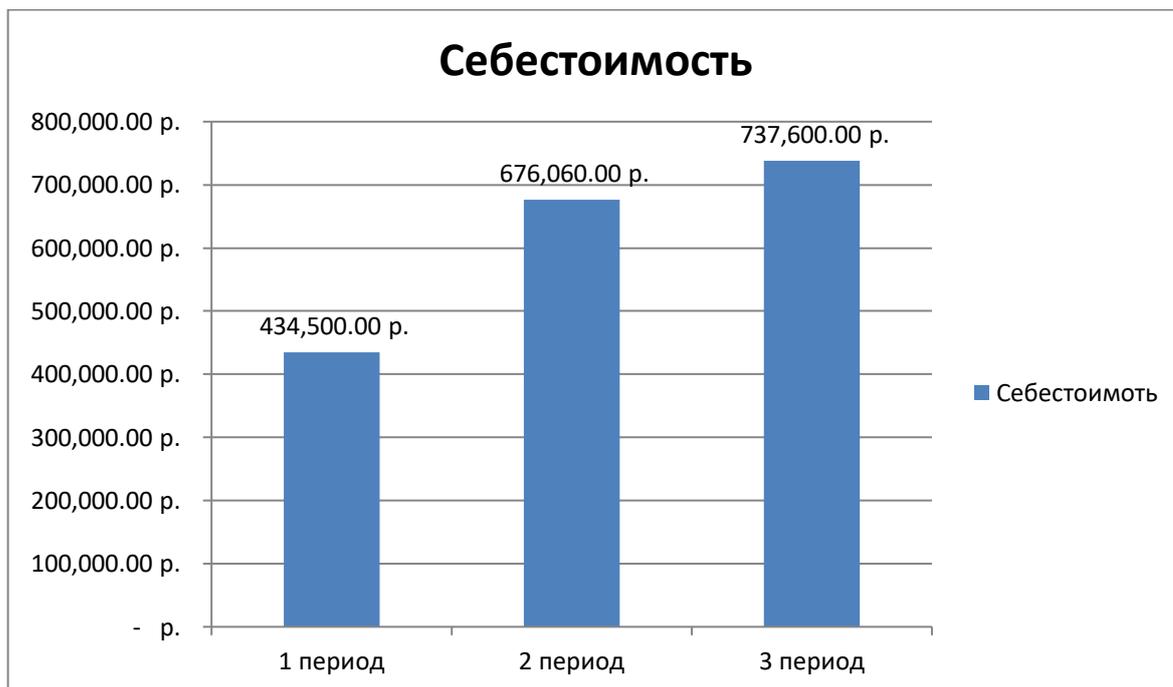


Рисунок 7 – Динамика изменения показателя «Себестоимость услуг»



Рисунок 8 – Динамика изменения показателя «Валовая прибыль»

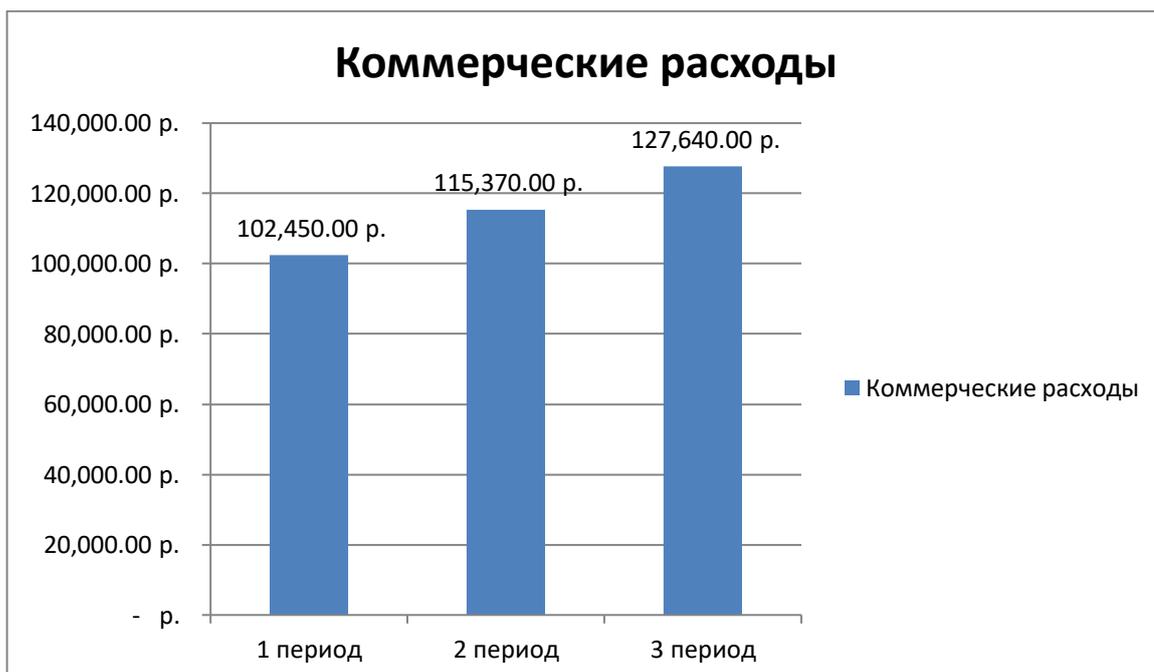


Рисунок 9 – Динамика изменения показателя «Коммерческие расходы»

Анализируя экономические показатели организации ООО «Pedant.ru» можно сделать вывод о том, что с 1 по 2 период выручка увеличилась на 337 730 тыс. руб. А со 2 по 3 периоды выручка увеличилась на 96 920 тыс.



Рисунок 10– Динамика изменения показателя «Чистая прибыль»

Показатель себестоимости продаж увеличился с 434 500 тыс. руб. до 676 060 тыс. руб., в дальнейшем увеличился до 737 600 тыс. руб.

Валовая прибыль с 1 по 2 периоды увеличилась на 89 017 тыс. руб. А со 2 по 3 периоды увеличилась на 24 333 тыс. руб.

Коммерческие расходы с 1 по 2 периоды увеличились на 12 920 тыс. руб., со 2 по 3 периоды также увеличились на 12 270 тыс. руб.

Чистая прибыль составила 275 400 тыс. руб. в 1 период, 358 650 во 2 период, и 381 760 тыс. руб. в 3 период.

Анализируя экономические показатели за 9 месяцев, можно сделать вывод о том, что предприятие имеет стабильно высокий доход, прочную позицию на рынке.

## 2 СОЗДАНИЕ И РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ

Термин информационная система используется как в широком, так и в узком смысле. В широком смысле информационная система есть совокупность технического, программного и организационного обеспечения, а также персонала, предназначенная для того, чтобы своевременно обеспечивать надлежащих людей надлежащей информацией.

В узком смысле информационная 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 приложения

Главной целью разработки приложения 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;
- увеличение скорости принятия заявок на ремонт;
- увеличение клиентской базы за счет увеличения скорости работы инженера.

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 разрабатываемое приложение должно выполнять следующие задачи:

- предоставление инженеру 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).

## 2.2 Проектирование базы данных

Проектирование базы данных – процесс создания схемы базы данных и определения необходимых ограничений целостности.

Основные этапы проектирования баз данных:

- инфологическое проектирование;
- логическое проектирование;
- физическое проектирование.

### 2.2.1 Инфологическое проектирование

В результате проведенного анализа предметной области сформулируем сущности:

– сущность «Поломки» содержит все существующие поломки телефонов

– сущность «Клиенты» хранит в себе информацию о клиентах

– сущность «Детали» содержит все детали хранящиеся на складе

– сущность «Производители» содержит всех возможных производителей сотовых телефонов

– сущность «Заказы» содержит все оформленные заказы

– сущность «Цвета телефонов» содержит в себе все возможные цвета сотовых телефонов

– сущность «Модели телефонов» содержит в себе все модели телефонов

Рассмотрим сущность «Поломки», представленную в таблице 2.

Таблица 2 – Сущность «Поломки»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
<u>Код поломки</u>	Код поломки	–	–	1
Название поломки	Название поломки	50 символов	–	Замена нижнего шлейфа
Цена	Цена поломки	50 символов	рубли	2500

Первичным ключом является атрибут «Код поломки», т.к. именно данный атрибут однозначно определяет запись в таблице, то есть у каждого поломки имеется только один код, благодаря чему исключается возможность повтора.

Рассмотрим сущность «Клиенты», представленную в таблице 3.

Первичным ключом является атрибут «Код клиента», т.к. именно данный атрибут однозначно идентифицирует каждую запись в таблице. Другими словами, каждый клиент имеет индивидуальный код, позволяющий исключить возможность повтора.

Таблица 3 – Сущность «Клиенты»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
<u>Код клиента</u>	Код клиента	–	–	1
ФИО	ФИО клиента	50 символов	–	Иванов Иван Иванович
Телефон	Телефон клиента	20 символов	–	+79148792465
Email	Электронная почта клиента	50 символов	–	dsng@inbox.ru

Рассмотрим сущность «Детали», представленную в таблице 4.

Таблица 4 – Сущность «Детали»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
<u>Код детали</u>	Код детали	–	–	2
Название детали	Название детали	–	–	Дисплей на iPhone 5S
Кол-во	Количество деталей	50 символов	–	10
Цена	Цена детали	50 символов	рубли	1250

Первичным ключом является атрибут «Код детали», т.к. именно данный атрибут однозначно идентифицирует каждую запись в таблице.

Рассмотрим сущность «Производители», представленную в таблице 5.

Таблица 5 – Сущность «Производители»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
<u>Код производителя</u>	Код производителя	–	–	9
Название производителя	Название производителя	–	–	Apple

Первичным ключом является атрибут «Код производителя», т.к. данный атрибут однозначно идентифицирует каждую запись в таблице.

Рассмотрим сущность «Заказы», представленную в таблице 6.

Таблица 6 – Сущность «Заказы»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
<u>Код заказа</u>	Код заказа	–	–	1
Код клиента	Код клиента	–	–	5
Название производителя	Название производителя	50 символов	–	Apple
Название модели	Название модели	50 символов	–	iPhone5S
Название цвета телефона	Название цвета телефона	50 символов	–	Красный
Дата	Дата создания заказа	Дата/Время	–	20.06.2020

Первичным ключом является атрибут «Код заказа», т.к. именно данный атрибут однозначно идентифицирует каждую запись в таблице.

Рассмотрим сущность «Цвета телефонов», представленную в таблице 7.

Таблица 7 – Сущность «Цвета телефонов»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
<u>Код цвета телефона</u>	Код цвета телефона	–	–	6
Название цвета	Название цвета	50 символов	–	Белый

Первичным ключом является атрибут «Код цвета телефона», т.к. именно данный атрибут однозначно идентифицирует каждую запись в таблице.

Рассмотрим сущность «Модели телефонов», представленную в таблице 8. Первичным ключом является атрибут «Код модели», т.к. именно данный атрибут однозначно идентифицирует каждую запись в таблице.

Таблица 8 – Сущность «Модели телефонов»

Название атрибута	Описание атрибута	Диапазон значений	Единица измерения	Пример
<u>Код модели</u>	Код модели	–	–	6
Код производителя	Код производителя	–	–	8
Код цвета телефона	Код цвета	–	–	4
Название модели	Наименование модели	50 символов	–	iPhone X

Определим связи между сущностями в таблице 9.

Таблица 9 – Связи между сущностями

Название первой сущности, участвующей в связи	Название второй сущности, участвующей в связи	Название связи	Тип связи	Обоснование выбора типа связи
1	2	3	4	5
Заказы	Поломки	Соответствует	Один-ко-многим	В одном заказе может содержаться несколько поломок, в то время как одна поломка может относиться к одному заказу.
Клиенты	Заказы	Соответствует	Один-ко-многим	Одному клиенту может относиться несколько заказов, в то время как один заказ может относиться к одному клиенту.
Модели телефонов	Заказы	Соответствует	Один-ко-многим	Одной модели может соответствовать много заказов, в то время как один заказ может относиться к одной модели.
Модели телефонов	Цвета телефонов	Соответствует	Один-ко-многим	Одной модели может относиться один

Продолжение таблицы 9

1	2	3	4	5
				или несколько цветов, в то время как один цвет может относиться только к одной модели
Производители телефонов	Модели телефонов	Соответствует	Один-ко-многим	Одному производителю может соответствовать несколько моделей, в то время как одной модели может соответствовать один производитель
Заказы	Детали	Соответствует	Один-ко-многим	В одном заказе может быть использовано много деталей, тогда как одна деталь может соответствовать одному заказу.

Итоговая концептуально-инфологическая модель в виде диаграммы «Сущность-связь» представлена на рисунке 11

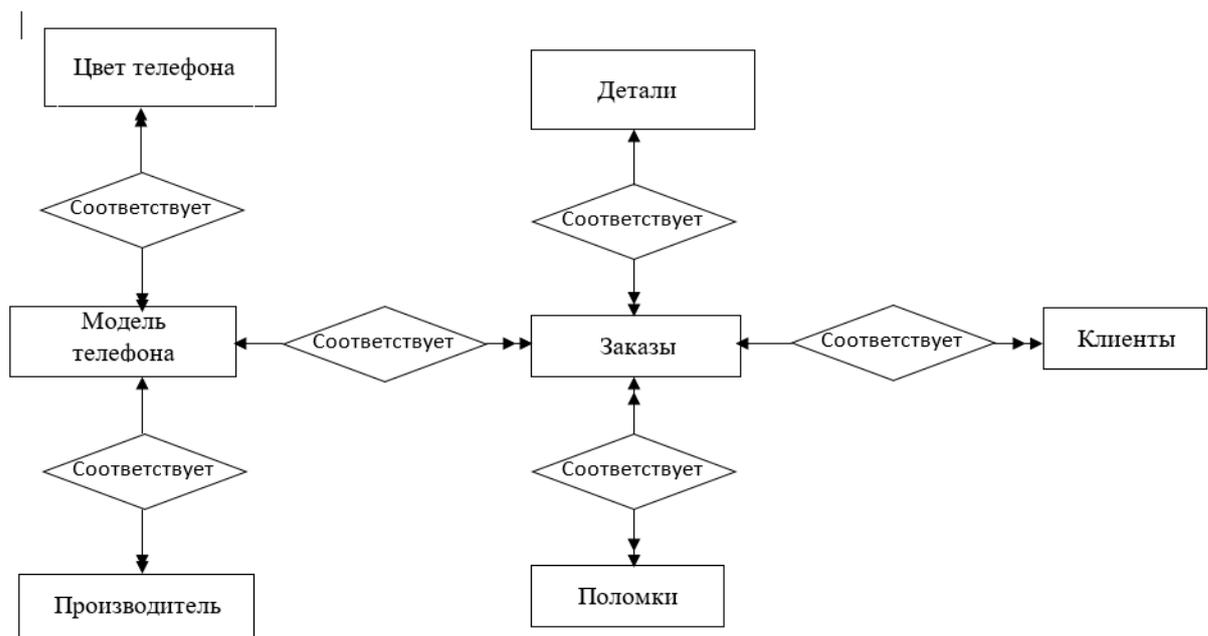


Рисунок 11 – Диаграмма «Сущность-связь»

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

Рассмотрим сущности «Заказы» и «Поломки». Между ними установлена связь типа «Один-ко-многим» (рисунок 12).

#### Сущность «Заказы»

<u>Код заказа</u>	Код клиента	Производители телефонов	Модели телефонов	Цвет телефонов	Дата
-------------------	-------------	-------------------------	------------------	----------------	------

#### Сущность «Поломки»

<u>Код поломки</u>	Название поломки	Цена
--------------------	------------------	------



Рисунок 12 – Связь «Заказы – Поломки»

Сущность «Заказы» является исходной, следовательно, сущность «Поломки» является порожденной. Добавим ключ исходной сущности в порожденную, тем самым получая отношения, представленные на рисунке 13.

#### Отношение «Заказы»

<u>Код заказа</u>	Код клиента	Производители телефонов	Модели телефонов	Цвет телефонов	Дата
-------------------	-------------	-------------------------	------------------	----------------	------

#### Отношение «Поломки»

<u>Код Поломки</u>	Код заказа	Название поломки	Цена
--------------------	------------	------------------	------

Рисунок 13 – Результат анализа связи «Заказы – Поломки»

Рассмотрим сущности «Клиенты» и «Заказы». Между ними установлена связь типа «один-ко-многим» (рисунок 14).



Рисунок 14 – Связь «Заказы – Клиенты»

Сущность «Заказы» является исходной, следовательно, сущность «Клиенты» является порожденной. Добавим ключ исходной сущности в порожденную, тем самым получая отношения, представленные на рисунке 15.



Рисунок 15 – Результат анализа связи «Заказы – Клиенты»

Рассмотрим сущности «Заказы» и «Детали». Между ними установлена связь типа «один-ко-многим» (рисунок 16).



Рисунок 16 – Связь «Заказы – Детали»

Сущность «Заказы» является исходной, следовательно, сущность «Детали» является порожденной. Добавим ключ исходной сущности в порожденную, тем самым получая отношения, представленные на рисунке 17.

Отношение «Заказы»

<u>Код заказа</u>	Код клиента	Производители телефонов	Модели телефонов	Цвет телефонов	Дата
-------------------	-------------	-------------------------	------------------	----------------	------

Отношение «Детали»

<u>Код детали</u>	Код заказа	Название детали	Цена
-------------------	------------	-----------------	------

Рисунок 17 – Результат анализа связи «Заказы – Детали»

Рассмотрим сущности «Заказы» и «Модели телефонов» (рисунок 18).

Сущность «Заказы»

<u>Код заказа</u>	Код клиента	Производители телефонов	Модели телефонов	Цвет телефонов	Дата
-------------------	-------------	-------------------------	------------------	----------------	------

Сущность «Модели телефонов»

<u>Код модели</u>	Название модели
-------------------	-----------------



Рисунок 18 – Связь «Заказы – Модели телефонов»

Между ними установлена связь типа «один-ко-многим». Сущность «Заказы» является исходной, следовательно, сущность «Модели телефонов» является порожденной. Добавим ключ исходной сущности в порожденную, тем самым получая отношения, представленные на рисунке 19.

Отношение «Заказы»

<u>Код заказа</u>	Код клиента	Производители телефонов	Модели телефонов	Цвет телефонов	Дата
-------------------	-------------	-------------------------	------------------	----------------	------

Отношение «Модели телефонов»

<u>Код модели</u>	Код заказа	Название модели
-------------------	------------	-----------------

Рисунок 19 – Результат анализа связи «Заказы – Модели телефонов»

Рассмотрим сущности «Модели телефонов» и «Производители телефонов». Между ними установлена связь типа «один-ко-многим» (рисунок 20).

Сущность «Модели телефонов»

<u>Код модели</u>	Название модели
-------------------	-----------------

Сущность «Производители телефонов»

<u>Код Производителя</u>	Название производителя
--------------------------	------------------------

Рисунок 20 – Связь «Модели телефонов – Производители телефонов»

Сущность «Модели телефонов» является исходной, следовательно, сущность «Производители телефонов» является порожденной. Добавим ключ исходной сущности в порожденную, тем самым получая отношения, представленные на рисунке 21.

Отношение «Модели телефонов»

<u>Код модели</u>	Название модели
-------------------	-----------------

Отношение «Производители телефонов»

<u>Код производителя</u>	Код модели	Название производителя
--------------------------	------------	------------------------

Рисунок 21 – Результат анализа связи «Модели телефонов – Производители телефонов»

Рассмотрим сущности «Модели телефонов» и «Цвета телефонов». Между ними установлена связь типа «один-ко-многим» (рисунок 22).

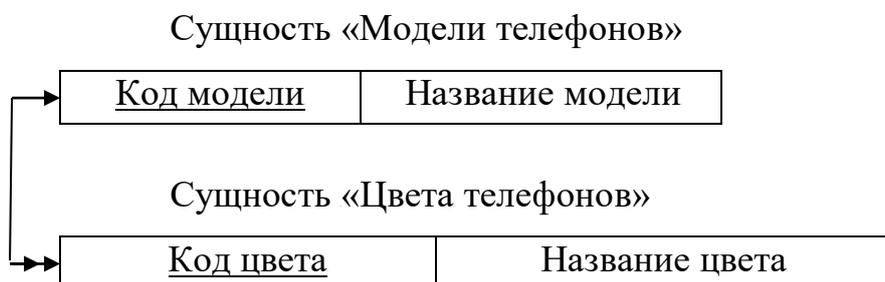


Рисунок 22 – Связь «Модели телефонов – Производители телефонов»

Сущность «Модели телефонов» является исходной, следовательно, сущность «Цвета телефонов» является порожденной. Добавим ключ исходной сущности в порожденную, тем самым получая отношения, представленные на рисунке 23.

Отношение «Модели телефонов»

<u>Код модели</u>	Название модели
-------------------	-----------------

Отношение «Цвета телефонов»

<u>Код цвета</u>	Код модели	Название цвета
------------------	------------	----------------

Рисунок 23 – Результат анализа связи «Модели телефонов – Цвет телефонов»

После того как были рассмотрены все сущности и их отношения необходимо провести нормализацию БД.

Нормализация БД – это приведение отношений к виду, позволяющему устранить избыточность и дублирование данных, хранящихся в БД, и улучшить их согласованность.

Нормализация предусматривает проверку отношений на соответствие 1НФ, 2НФ и 3НФ. Для этого необходимо построить функциональные зависимости.

На рисунке 24 изображены функциональные зависимости отношения «Клиенты».

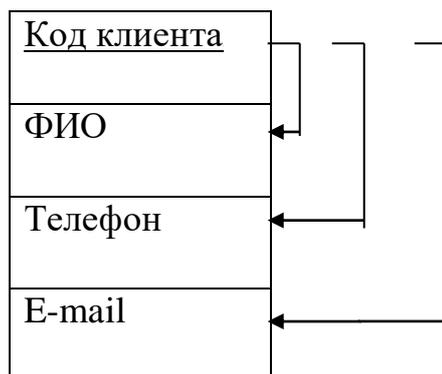


Рисунок 24 – Функциональные зависимости отношения «Клиенты»

Данное отношение находится в 1НФ, поскольку значения всех его атрибутов атомарно. Также это отношение находится во 2НФ, так как оно находится в 1НФ и каждый его не ключевой атрибут полностью определяется первичным ключом. Отношение «Клиенты» находится в 3НФ, так как оно находится во 2НФ и все его не ключевые атрибуты взаимозависимы и полностью зависят от первичного ключа.

На рисунке 25 изображены функциональные зависимости отношения «Заказы».



Рисунок 25 – Функциональные зависимости отношения «Товары»

Данное отношение находится в 1НФ, поскольку значения всех его атрибутов атомарно. Также это отношение находится во 2НФ, так как оно находится в 1НФ и каждый его не ключевой атрибут

полностью определяется первичным ключом. Отношение «Заказы» находится в 3НФ, так как оно находится во 2НФ и все его не ключевые атрибуты взаимозависимы и полностью зависят от первичного ключа.

На рисунке 26 изображены функциональные зависимости отношения «Детали».

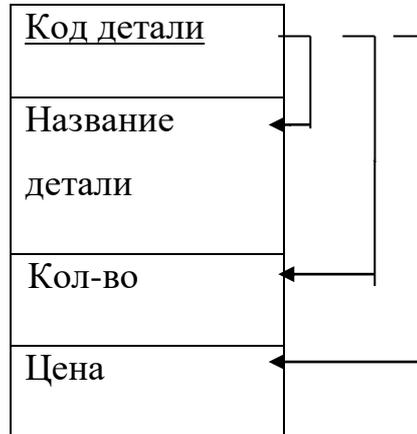


Рисунок 26 – Функциональные зависимости отношения «Детали»

Данное отношение находится в 1НФ, поскольку значения всех его атрибутов атомарно. Также это отношение находится во 2НФ, так как оно находится в 1НФ и каждый его не ключевой атрибут полностью определяется первичным ключом. Отношение «Детали» находится в 3НФ, так как оно находится во 2НФ и все его не ключевые атрибуты взаимозависимы и полностью зависят от первичного ключа.

На рисунке 26 изображены функциональные зависимости отношения «Поломки».

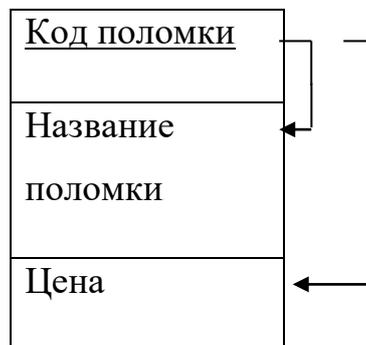


Рисунок 26 – Функциональные зависимости отношения «Поломки»

Данное отношение находится в 1НФ, поскольку значения всех его атрибутов атомарно. Также это отношение находится во 2НФ, так как оно находится в 1НФ и каждый его не ключевой атрибут полностью определяется первичным ключом. Отношение «Поломки» находится в 3НФ, так как оно находится во 2НФ и все его не ключевые атрибуты взаимозависимы и полностью зависят от первичного ключа.

На рисунке 27 изображены функциональные зависимости отношения «Производители телефонов».

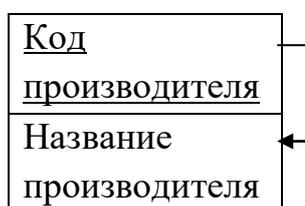


Рисунок 27 – Функциональные зависимости отношения «Производители телефонов»

Данное отношение находится в 1НФ, поскольку значения всех его атрибутов атомарно. Также это отношение находится во 2НФ, так как оно находится в 1НФ и каждый его не ключевой атрибут полностью определяется первичным ключом. Отношение «Производители телефонов» находится в 3НФ, так как оно находится во 2НФ и все его не ключевые атрибуты взаимозависимы и полностью зависят от первичного ключа.

На рисунке 28 изображены функциональные зависимости отношения «Цвета телефонов».



Рисунок 28 – Функциональные зависимости отношения «Цвета телефонов»

Данное отношение находится в 1НФ, поскольку значения всех его атрибутов атомарно. Также это отношение находится во 2НФ, так как оно

находится в 1НФ и каждый его не ключевой атрибут полностью определяется первичным ключом. Отношение «Цвета телефонов» находится в 3НФ, так как оно находится во 2НФ и все его не ключевые атрибуты взаимозависимы и полностью зависят от первичного ключа.

На рисунке 29 изображены функциональные зависимости отношения «Модели телефонов».

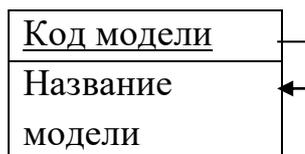


Рисунок 28 – Функциональные зависимости отношения «Модели телефонов»

Данное отношение находится в 1НФ, поскольку значения всех его атрибутов атомарно. Также это отношение находится во 2НФ, так как оно находится в 1НФ и каждый его не ключевой атрибут полностью определяется первичным ключом. Отношение «Модели телефонов» находится в 3НФ, так как оно находится во 2НФ и все его не ключевые атрибуты взаимозависимы и полностью зависят от первичного ключа.

Логическая модель представлена на рисунке 29.

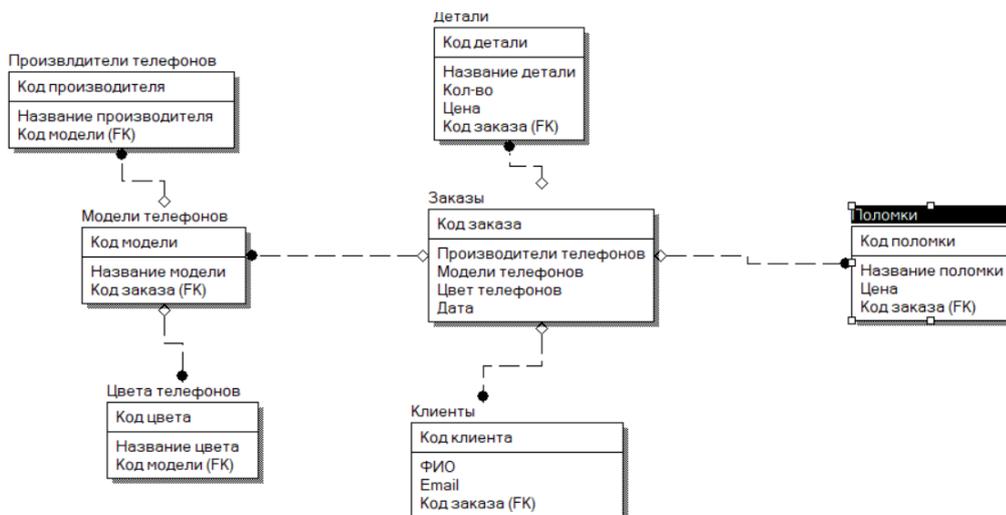


Рисунок 29 – Логическая модель базы данных

Таким образом, в ходе логического проектирования разработана логическая модель базы данных для ООО « Pedant.ru», сущности, разработанные в БД, приведены к 3НФ, транзитивные и функциональные зависимости отсутствуют.

### 2.2.3 Физическое проектирование

После проектирования логической модели базы данных, необходимо провести физическое проектирование.

В таблице 10 представлена физическая структура данных отношения «Поломки».

Таблица 10 – Физическая структура данных отношения « Поломки»

Название Поля	Тип данных	Длина	Допустимость NULL	Индексация
Код_поломки	Int	11	Нет	Да
Название	Varchar	30	Нет	Нет
Цена	Int	11	Нет	Нет

В таблице 11 представлена физическая структура данных отношения «Клиенты».

Таблица 11 – Физическая структура данных отношения « Клиенты»

Название Поля	Тип данных	Длина	Допустимость NULL	Индексация
<u>Код_клиента</u>	Int	11	Нет	Да
ФИО	Varchar	100	Нет	Нет
Телефон	Varchar	30	Нет	Нет
Email	Varchar	50	Нет	Нет

В таблице 12 представлена структура данных отношения « Детали».

Таблица 12 – Физическая структура данных отношения « Детали»

Название Поля	Тип данных	Длина	Допустимость NULL	Индексация
Код_детали	Int	11	Нет	Да
Название детали	Varchar	150	Нет	Нет
Кол-во	Int	11	Да	Нет
Цена	Int	11	Нет	Нет

В таблице 13 представлена физическая структура данных отношения «Производители».

Таблица 13 – Физическая структура данных отношения « Производители»

Название Поля	Тип данных	Длина	Допустимость NULL	Индексация
<u>Код_производителя</u>	Int	11	Нет	Да
Название производителя	Varchar	30	Нет	Нет

В таблице 14 представлена физическая структура данных отношения «Цвета телефонов».

Таблица 14 – Физическая структура данных отношения « Цвета телефонов»

Название Поля	Тип данных	Длина	Допустимость NULL	Индексация
<u>Код_цвета</u>	Int	11	Нет	Да
Название цвета	Varchar	30	Нет	Нет

В таблице 15 представлена физическая структура данных отношения «Модели телефонов».

Таблица 15 – Физическая структура данных отношения « Модели телефонов»

Название Поля	Тип данных	Длина	Допустимость NULL	Индексация
<u>Код_модели</u>	Int	11	Нет	Да
Название модели	Varchar	30	Нет	Нет

В таблице 16 представлена физическая структура данных отношения «Заказы».

Таблица 16 – Физическая структура данных отношения «Заказы»

Название Поля	Тип данных	Длина	Допустимость NULL	Индексация
<u>Код_заказа</u>	Int	11	Нет	Да
Код_клиента	Int	11	Нет	Да
Производители телефонов	Varchar	30		
Модели телефонов	Varchar	30		
Цвета телефонов	Varchar	30		
Дата	Datetime	11		

Разработанная физическая модель базы данных представлена на рисунке 30.

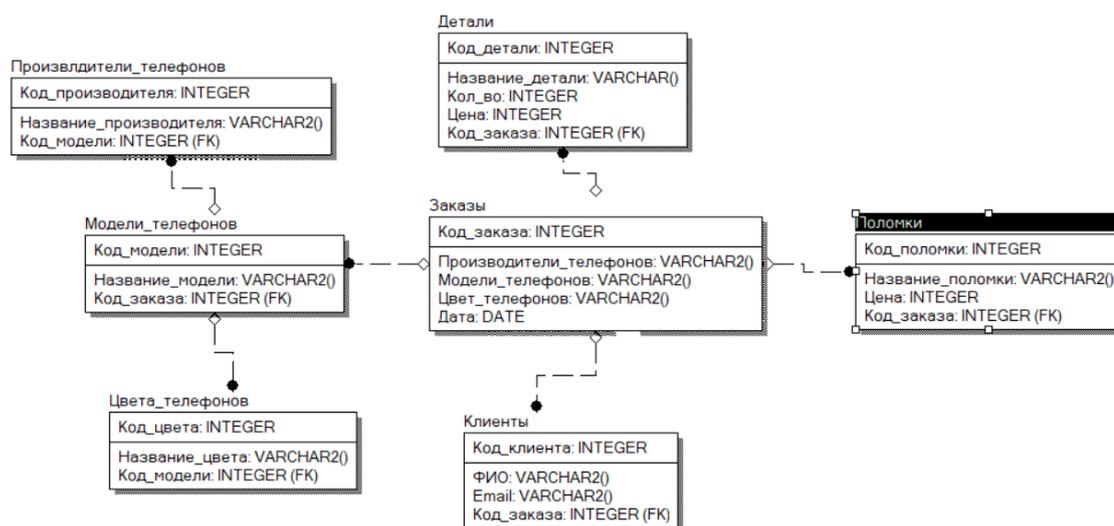


Рисунок 30 – Физическая модель базы данных

Таким образом, в результате создания приложения для расчета стоимости вывесок ООО «Pedant.ru» был сделан вывод о необходимости следующих функций: Автоматический расчет стоимости готовой вывески, автоматизация склада.

Были сформулированы требования к структуре, дизайну и техническому обеспечению системы, а также проведено проектирование БД. В качестве среды разработки выбрана MICROSOFTSQLSERVER.

## 2.3 Реализация приложения

Работа по созданию приложения была выполнена в два этапа. На первом этапе была создана база данных на основе моделей, составленных во второй главе, с помощью языка SQL. На втором этапе было создано приложение на основе Visual Studio 2017.

Для разработки базы данных был установлен на ПК и настроен следующий программный продукт: «MySQL». В первую очередь были созданы 7 необходимых таблиц: клиенты, заказы, производители, детали, поломки, цвета телефонов, модели телефонов. Пример создания таблицы «Клиенты» представлен на рисунке 31.

	Имя столбца	Тип данных	Разрешить ...
▶	ClientId	int	<input type="checkbox"/>
	FIO	nvarchar(MAX)	<input checked="" type="checkbox"/>
	Phone	nvarchar(MAX)	<input checked="" type="checkbox"/>
	Email	nvarchar(MAX)	<input checked="" type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

Рисунок 31 – Таблица «Клиенты»

Для таблицы «Clients» был задан ключевой атрибут « ClientId», а также заданы не ключевые атрибуты. Заполненная таблица представлена на рисунке 13.

	ClientId	FIO	Phone	Email
▶	1	Иванов Иван	777	test@test.ru
	2	Петров Михаил	7548415199	petr
	3	Кащенко Дени...	+79147854698	kashen.83@mai...
	4	Балышев Ник...	+79245792146	mal.nik@mail.ru
	5	Иванова Мари...	+79997564128	marin@mail.ru
	6	Панов Сергей ...	+79140339080	pan223@mail.ru
	7	Устинов Ерма...	+79144018987	ustin@mail.ru
	8	Мишина Мели...	+79243443216	mishina@mail.ru
*	NULL	NULL	NULL	NULL

Рисунок 32 – Заполненная таблица «Клиенты»

Так же как и таблицу «Клиенты», мы создаем и заполняем остальные 6 таблиц.

Далее разработанная база данных была связана с VisualStudio2017, для дальнейшей разработки приложения.

Любое приложение какое бы оно не было легким должно иметь окно авторизации для входа в него, поэтому для входа в созданное приложение требуется ввести логин и пароль для входа. На рисунке 33 показано окно авторизации для сотрудников ООО «Pedant.ru».

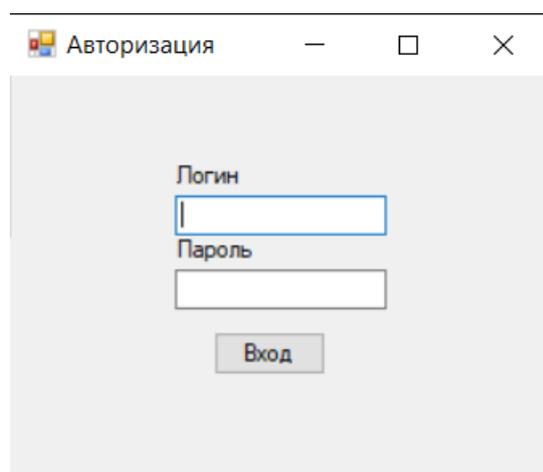


Рисунок 33 – Окно авторизации

На рисунке 34 изображена главная форма приложения сервисного центра. На ней представлены все переходы на остальные формы, а так же список всех клиентов.

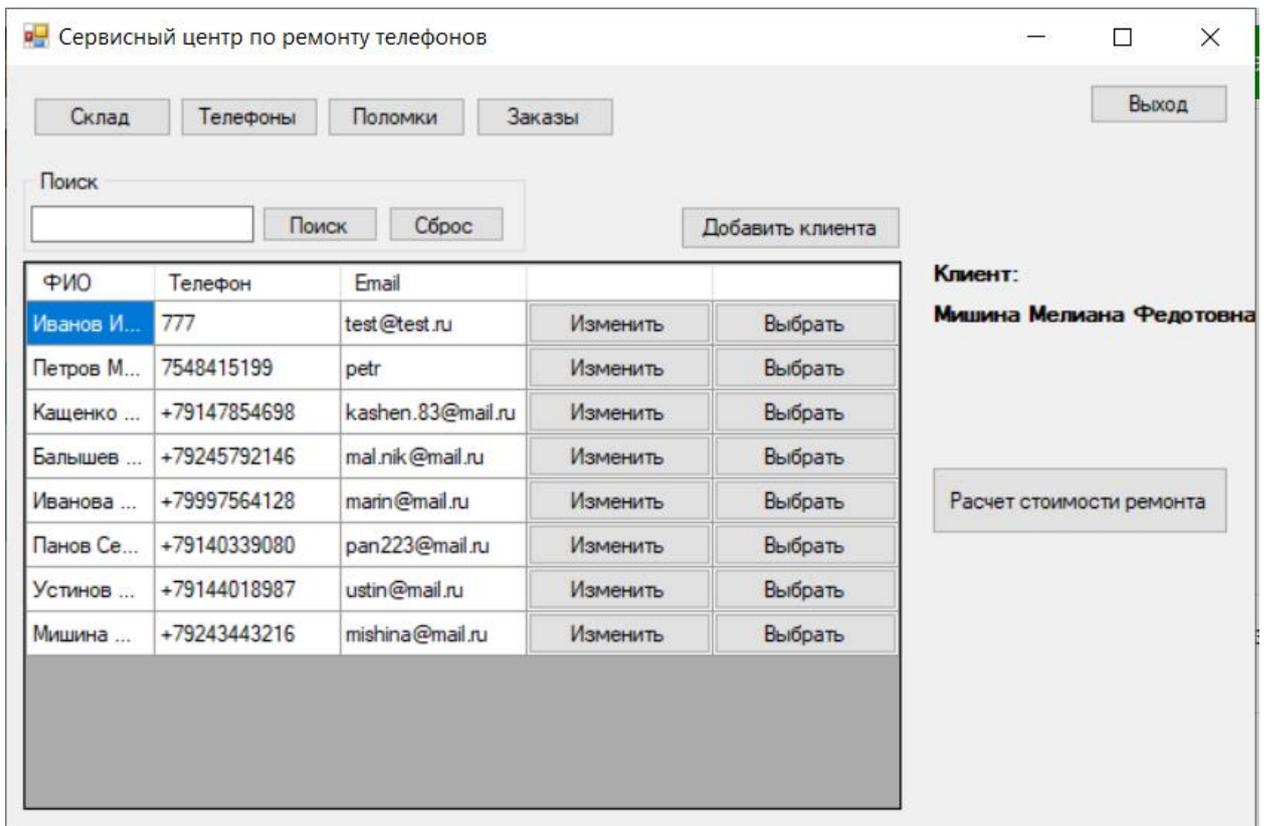


Рисунок 34 – Главная форма системы

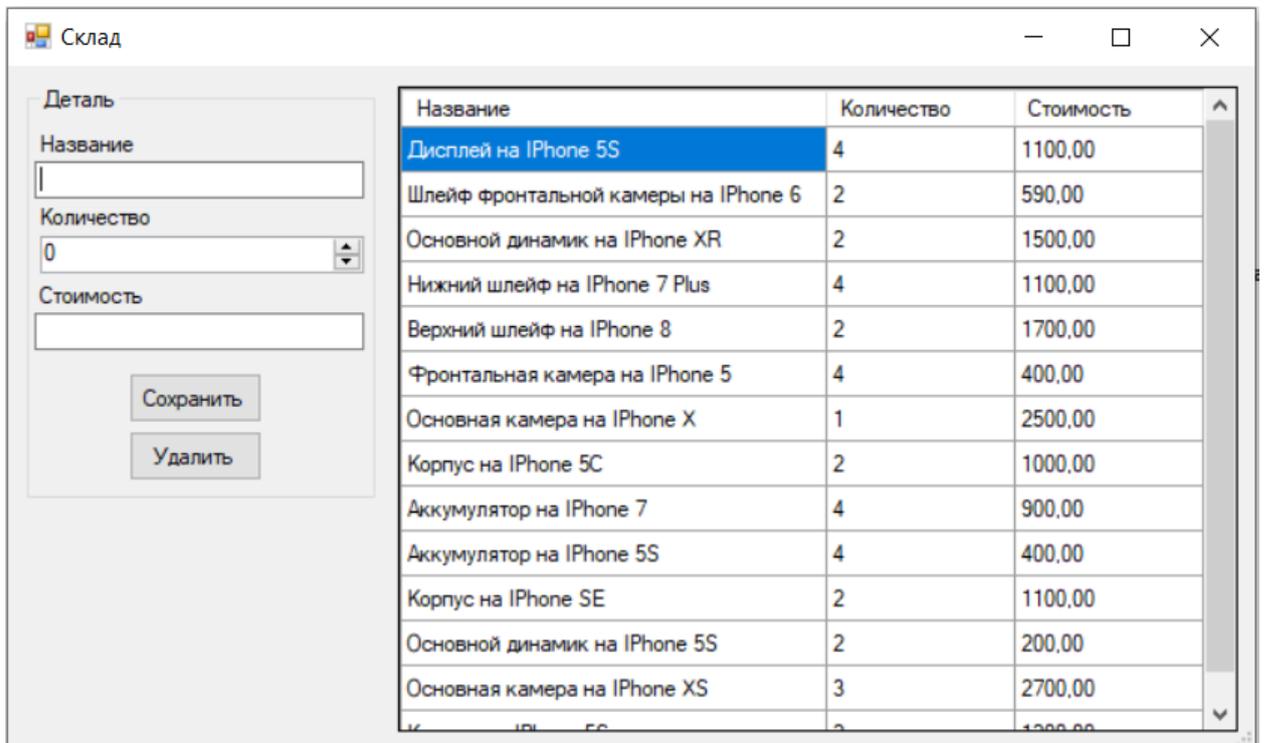


Рисунок 35 – Форма «Склад»

На рисунке 35 представлена форма «Склад». В ней можно заносить новые детали так же изменять их количество и цену.

Добавление телефона

Производитель

Название

Добавить

Цвет

Название

Добавить

Телефон

Название

Производитель

Apple

Цвет

Черный

Добавить

Рисунок 36 – Форма «Добавление нового телефона»

На рисунке 36 изображена форма «Добавление нового телефона» в ней можно добавлять новых производителей, так же новые цвета телефонов и сами телефоны по их названию.

Список поломок

Поломка

Название

Стоимость

Сохранить

Удалить

Поломка	Стоимость
Замена нижнего шлейфа	1000,00
Замена шлейфа фронтальной камеры	1200,00
Замена верхнего шлейфа	1300,00
Замена основного динамика	1400,00
Замена фронтальной камеры	1500,00
Замена основной камеры	2000,00
Замена корпуса	2000,00
Перепрошивка телефона	1000,00
Замена дисплея	2300,00
Замена батарейки	1000,00

Рисунок 37 – Форма «Список поломок»

Рисунок 37 представляет нам форму «Список поломок», где вы можете добавлять новые поломки, а так же их стоимость.

Client: **Иванова Марина Дмитриевна**

Manufacturer: Apple  
Model: iPhone 5S  
Color: Черный

Поломка	Стоимость	
Замена дисплея	2300,00	X
Перепрошивка телефона	1000,00	X
Замена корпуса	2000,00	X

Добавить

Название	Стоимость	
Дисплей на iPhone 5S	1100,00	X
Корпус на iPhone 5S	1200,00	X

Добавить

**Общая стоимость: 7600,00**

Оформить

Рисунок 38 – Форма «Расчет стоимости»

На рисунке 38 мы видим форму «Расчет стоимости» в ней вы можете для выбранного клиента рассчитать стоимость ремонта его телефона. Вы добавляете поломку которая произошла с телефоном клиента и добавляете детали для реализации ремонта. Из этого складывается стоимость ремонта телефона.

За тем после согласования стоимости ремонта нажав кнопку «Оформить» открывается отчет по стоимости оказанных услуг, который нужно распечатать и подписать инженеру принявшему заявку на ремонт и клиенту (рисунок 39).

Заказ №3 от 28.06.2020 18:34:47

Клиент	Телефон	Поломки	Детали
Иванова Марина Дмитриевна	Apple iPhone 5S	Замена дисплея 2300,00 руб.	Дисплей на iPhone 5S 1100,00 руб.
		Перепрошивка телефона 1000,00 руб.	Корпус на iPhone 5S 1200,00 руб.
		Замена корпуса 2000,00 руб.	
<b>Общая стоимость: 7600,00 руб.</b>			

Подпись клиента \_\_\_\_\_ Подпись исполнителя \_\_\_\_\_

Рисунок 39 – Отчет по стоимости оказанных услуг

Заказы

Поиск  Поиск Сброс Оформленные заказы

№ заказа	Клиент	Телефон	Поломки	Детали	Стоимость	Дата
1	Иванов Иван	Apple iPhone 6	Замена нижнего шлейфа Замена шлейфа фронтальной камеры	Дисплей iPhone 6	4200,00	26.06.2020 16:43:15
2	Мишина Мелиана Федотовна	Apple iPhone 5S	Замена дисплея	Дисплей на iPhone 5S	3400,00	28.06.2020 18:10:53
3	Иванова Марина Дмитриевна	Apple iPhone 5S	Замена дисплея Перепрошивка телефона Замена корпуса	Дисплей на iPhone 5S Корпус на iPhone 5S	7600,00	28.06.2020 18:34:47
4	Устинов Ермолай Филиппович	Apple iPhone SE	Замена корпуса	Корпус на iPhone SE	3100,00	28.06.2020 18:38:11

Рисунок 40 – Форма «Заказы»

Последняя форма, которая представлена на рисунке это форма «Заказы». В ней вы можете просмотреть все оформленные заказы, когда они были сделаны, на чье имя, какие поломки были, какие детали были задействованы.

Таким образом, созданное приложение полностью соответствует требованиям заказчика, работоспособна и включает в себя множество

функций, которые возможно дополнять и усовершенствовать для дальнейшей работы.

Приложение обладает рядом преимуществ:

Для конечных пользователей:

- быстрый поиск необходимой информации;
- поиск любого заказа;
- упрощенное ведение склада и учета товаров;
- простая работа с приложением за счет интуитивно понятного

интерфейса.

Для организации:

- упрощается ведение клиентской базы;
- снижаются затраты на обработку бумажных документов;
- повышается производительность труда и улучшается качество работы;
- упорядоченное централизованное хранение всей документации.

## **2.4 Программное обеспечение**

На этапах создания и проектирования базы данных, приложения были использованы различные программные средства. При выборе программ было рассмотрено множество вариантов, но выбор пал на две программы это MySQL и VisualStudio 2017. Выбранные продукты являются полностью бесплатными и они полностью сопрягаемые друг с другом.

Для проектирования базы данных был выбран программный продукт Microsoft SQL Server 2012. Разработку и сопровождение MySQL, самой популярной SQL-базы данных с открытым кодом, осуществляет компания MySQL AB. MySQL AB – коммерческая компания, основанная разработчиками MySQL, строящая свой бизнес, предоставляя различные сервисы для СУБД MySQL.

SQL является, прежде всего, информационно-логическим языком, предназначенным для описания, изменения и извлечения данных, хранимых в реляционных базах данных.

База данных представляет собой структурированную совокупность данных. Эти данные могут быть любыми - от простого списка предстоящих покупок до перечня экспонатов картинной галереи или огромного количества информации в корпоративной сети. Для записи, выборки и обработки данных, хранящихся в компьютерной базе данных, необходима система управления базой данных, каковой и является ПО MySQL. Поскольку компьютеры замечательно справляются с обработкой больших объемов данных, управление базами данных играет центральную роль в вычислениях. Реализовано такое управление может быть по-разному - как в виде отдельных утилит, так и в виде кода, входящего в состав других приложений.

MySQL - это система управления реляционными базами данных. В реляционной базе данных данные хранятся не все скопом, а в отдельных таблицах, благодаря чему достигается выигрыш в скорости и гибкости. Таблицы связываются между собой при помощи отношений, благодаря чему обеспечивается возможность объединять при выполнении запроса данные из нескольких таблиц. SQL как часть системы MySQL можно охарактеризовать как язык структурированных запросов плюс наиболее распространенный стандартный язык, используемый для доступа к базам данных.

MySQL - это ПО с открытым кодом. Применять его и модифицировать может любой желающий. Такое ПО можно получать по Internet и использовать бесплатно. При этом каждый пользователь может изучить исходный код и изменить его в соответствии со своими потребностями.

Интегрированная среда разработки программного обеспечения VisualStudio 2017.

Интегрированная среда разработки Visual Studio — это стартовая площадка для написания, отладки и сборки кода, а также последующей публикации приложений. Интегрированная среда разработки (IDE) представляет собой многофункциональную программу, которую можно использовать для различных аспектов разработки программного обеспечения. Помимо стандартного редактора и отладчика, которые

существуют в большинстве сред IDE, Visual Studio включает в себя компиляторы, средства автозавершения кода, графические конструкторы и многие другие функции для упрощения процесса разработки.

Данный продукт поставляется с конструкторами графических пользовательских интерфейсов, с возможностями работы с базами данных, с поддержкой фрагментов кода, с возможностями для просмотра всего проекта в целом, с просмотром свойств объектов. Данные возможности есть во многих IDE-средах, но в Visual Studio есть дополнительные:

- возможность разработки приложений для мобильных устройств Windows (Windows Phone),
- возможность разработки приложений для Microsoft Office,
- встроенная поддержка рефакторинга кода. Если говорить простым языком, то рефакторинг — это улучшение существующей кодовой базы. В отсутствие инструментов рефакторинга кода, данное мероприятие превращается в очень нудное занятие, которое к тому же требует массы времени,
- инструменты визуального конструирования классов,
- технологии WCF, WPF, ASP.NET

### 3 РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Для расчета экономической эффективности разработанного приложения воспользуемся одним из методов её нахождения. В настоящее время к одним из наиболее распространенных методов определения эффективности можно отнести:

- метод приведенных затрат;
- экономическая оценка инвестиций.

Первый метод использование показателя приведенных затрат для оценки эффективности инвестиционного проекта может давать адекватные результаты только в случае, если проект осуществляется и «живет» в течение относительно небольшого периода – не более 1 года. На самом деле большинство инвестиционных и инновационных проектов осуществляются и дают результаты в течение значительно большего периода.

По этому методу капитальные вложения пересчитывают в эквивалентную годовую стоимость с помощью специальной дисконтной ставки, а затем прибавляют к годовым эксплуатационным расходам. Таким образом получают сумму ежегодных приведенных затрат.

Показатель приведенных затрат трактуется как сумма себестоимости и капитальных вложений, приведенных к одной размерности в соответствии с нормативом эффективности.

Второй метод экономическая оценка инвестиций играет ключевую роль в определении необходимости осуществления вложений и выборе всех наилучших способов для инвестирования в реальные либо финансовые активы. Экономическая оценка инвестиций устанавливает уровень соответствия целей инвестора и их возможных путей решения. Под этим понимают соответствие финансовых, организационных, управленческих, технических и других возможностей инвестиционного проекта с целями инвестора. Экономическая оценка инвестиций, или оценка их эффективности, говорит потенциально инвестору об уровне

сохранности вложенных им средств и о возможных уровнях их прироста. Так как наша разработка не связана с расширением, созданием новых объектов производства и имеет более мелкие размеры и затраты на реализацию, использование данного метода не целесообразно.

Поскольку экономическая эффективность характеризуется, в основном, соотношением двух величин – произведенных затрат на автоматизацию управления информационной системы и полученной экономии, для определения экономического эффекта разработанной системы было решено выбрать метод приведенных затрат.

Выбранный метод позволяет представить в стоимостном выражении результаты и затраты на внедрение информационной системы. В соответствии со сложившимся подходом к определению эффективности информационной системы, результат ее создания (усовершенствования) характеризуется экономией, получаемой на оцениваемом объекте по сравнению с базовым периодом. В связи с этим сложность оценки заключается в определении результатов автоматизации информационных потоков в виде получаемой экономии, а также в правильном сопоставлении этой экономии с произведенными затратами.

Расчеты по методу приведенных затрат были осуществлены с помощью основной формулы:

$$Z = P + E_n \times K, \quad (1)$$

где  $Z$  – приведенные затраты;

$P$  – эксплуатационные расходы на функционирование системы;

$E_n$  – нормативный коэффициент приведения затрат к единому году. Для вычислительной техники  $E_n = 0,15$ ;

$K$  – капитальные (единовременные) затраты на разработку системы.

Сначала рассчитаем капитальные затраты. Исходные данные для

вычисления этого показателя представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Исходные данные для расчета капитальных затрат

Наименование показателя	Условное обозначение	Единица измерения	Значение показателя	
			до внедрения ИС	после внедрения ИС
Коэффициент отчислений	F	%	30	30
Нормированный коэффициент приведения затрат к единому году	Eп	-	-	0,25
З/п программиста	Кпр	Руб.	-	12 000
З/п менеджера	Зп	Руб.	-	2000
Время на разработку	T	Мес.	-	1

Для расчета коэффициента капитальных затрат воспользуемся следующей формулой:

$$K = K_{ao} + K_{po} + K_{pr}, \quad (2)$$

где K – капитальные затраты;

$K_{ao}$  – затраты на аппаратное обеспечение;

$K_{po}$  – затраты на программное обеспечение;

$K_{pr}$  – затраты на проектирование.

В нашем случае затраты на аппаратное обеспечение ( $K_{ao}$ ) будут равны 0, так как проектируемая система будет осуществлять свою работу на хостинге в сети интернет.

Далее рассмотрим затраты на программное обеспечение. В качестве среды разработки приложения был выбран Microsoft Visual Studio и SQL Server management которые являются бесплатными.

Далее рассмотрим затраты на проектирование. Разработкой информационной системы будет заниматься 1 программист, заработная плата которого за данную работу составит 12 000 рублей.

Таким образом, затраты на проектирование будут складываться из заработной платы программиста:

$$K_{пр} = 12000 \text{ рублей.}$$

Далее по формуле (2) вычислим общие капитальные затраты:

$$K=0+0+12000=12000 \text{ рублей.}$$

Следующим шагом при определении приведенных затрат будет нахождение эксплуатационных расходов на функционирование системы. Для поддержания системы в актуальном состоянии будет также задействован менеджер, дополнительно заработная плата которого составит 2000 рублей в месяц. Таким образом, эксплуатационный расходы будут равны:

$$P=2000 \times 9=18000 \text{ рублей.}$$

Далее следует рассчитать приведенные затраты (формула 1). Все промежуточные результаты были получены выше.

$$Z=18000+0,15 \times 12000=19800 \text{ рублей.}$$

Таким образом, сумма приведенных затрат равна 19800 рублей.

Следующим шагом при расчете экономической эффективности проекта станет нахождение условного экономического эффекта, а также срока окупаемости.

Экономический эффект – это эффект, при расчете которого учитываются в стоимостном выражении все виды результатов и затрат, связанных с реализацией мероприятия.

$$\mathcal{E} = P_0 - P_1 \tag{3}$$

где  $\mathcal{E}$  – экономический эффект;

$P_0$  – расходы до разработки системы;

– расходы после разработки системы.  $P_1$

Как показывают многочисленные практики, после внедрения приложения скорость заполнения заявок увеличивается, что скажется на увеличении продаж на 3-7 %. Однако, из-за сложившегося в стране и мире экономического кризиса, предположим, что прибыль увеличится всего на 3%. Прибыль компании за 9 месяцев равна 1 015 810 рублей. Соответственно, после внедрения сайта она увеличится на 30 475 рублей благодаря увеличению численности клиентов.

Расходы после разработки системы включают в себя капитальные затраты на разработку системы и составляют 19800 рублей.

Теперь рассчитаем условный экономический эффект по формуле 3:

$\mathcal{E} = 30475 - 19800 = 10675$  рублей.

Также еще одним из немаловажных показателей успешности проекта является его срок окупаемости.

Срок окупаемости – период времени, необходимый для того, что доходы, генерируемые после внедрения сайта, покрыли затраты на его разработку.

Рассчитывается данный показатель по следующей формуле:

$$CO = K / \mathcal{E}, \quad (4)$$

где  $CO$  – срок окупаемости;

$K$  – капитальные затраты;

$\mathcal{E}$  – условный экономический эффект.

Для разработанной информационной системы срок окупаемости будет равен:

$$CO = 19800 / 30475 = 0,6 \text{ года или примерно } 7 \text{ месяцев}$$

Таким образом, через четыре месяца доходы после внедрения системы покроют все понесенные затраты на разработку проекта.

Далее рассчитаем расчетный коэффициент приведения – величину, обратную сроку окупаемости.

$$E_p = \Theta / K, \quad (5)$$

Этот показатель необходимо сравнить с нормативным коэффициентом приведения ( $E_n=0,15$ ), необходимо, чтобы соблюдалось следующее соотношение:

$$E_n \leq E_p \quad (6)$$

$$E_p = 30475 / 19800 = 1,5$$

Подставляя полученные результаты в неравенство 7, получаем:

$$0,15 \leq 1,5$$

Следовательно, наше выражение удовлетворяет условию 7.

Таким образом, из расчетов видно, что разработка и внедрение приложения для ООО «Pedant.ru» стоимостью 19 800 рублей, увеличит прибыль компании как минимум на 30 475 рублей в год. Экономический эффект от внедрения проекта составит 10 675 рублей, а срок окупаемости равен 7 месяцам. Благодаря внедрению приложения, компания укрепит свой имидж, а также сможет увеличить число своих клиентов. Все эти факторы свидетельствуют о целесообразности разработки.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Объектом ВКР являлась деятельность сервисного центра ООО «Pedant.ru».

Целью выпускной квалификационной работы являлась автоматизация работы инженера при получении заказа на ремонт телефона, а так же автоматизация склада и увеличения базы данных клиентов.

В результате выполнения работы был проведен анализ деятельности ООО «Pedant.ru», а именно: проанализированы организационная структура предприятия, экономические показатели компании, описаны и проанализированы бизнес-процессы, рассчитан экономический эффект от внедрения системы. В результате анализа было выявлено, что «Pedant.ru» имеет сбалансированную структуру, обеспечивающую выполнение возложенных на него задач, но деятельность учреждения не полностью автоматизирована. Это касается занесение новых клиентов в базу данных и расчета стоимости оказания ремонтных услуг. В рамках решения задачи проектирования информационной системы по автоматизации ремонта телефонов, рассмотрены цель и задачи проектирования ИС.

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 Уточнения понятия «Бизнес-процесс» [Электронный ресурс] // Quality: офиц. сайт. – Режим доступа: <https://quality.eur.ru/DOCUM/upbp.htm> (дата обращения 02.05.2020).
- 2 Бурко, Р.А. Выбор и обоснование организационной структуры предприятия / Р.А. Бурко, В.Д. Соколкова // Молодой ученый. – 2017. – №7. – С. 313-315.
- 3 Назаренко, М. А. Анализ организационных структур современных предприятий / М.А. Назаренко, А. Ю. Котенцов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2017. – №5. С. 143.
- 4 Документооборот на предприятии [Электронный ресурс] // AvaccoSoft: офиц. сайт. – Режимдоступа:[http://www.avacco.ru/page.asp?code=documentooborot\\_na\\_predpriyatii](http://www.avacco.ru/page.asp?code=documentooborot_na_predpriyatii) (дата обращения 30.04.2020).
- 5 Кабакова, Е.А. Интернет-сайт как инструмент формирования имиджа компании / Е.А. Кабакова // МолодежьXXIвека: шаг в будущее: материалы XVIIрегиональной научно-практической конференции. – 2018. – №2. – С. 173–174.
- 6 Карпова Т.С. Базы данных. Модели, разработка, реализация / Т.С. Карпова. – 2-е изд. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.– 403 с.
- 7 КозырьН.С. Классификация организационных структур управленияпредприятий / Н.С. Козырь, С.М. Натаова // Экономика и менеджмент инновационных технологий. – 2017 – №3. – С. 34–39.
- 8 Лазицкас, Е.А. Базы данных и системы управления базами данных: учебное пособие / Е.А. Лазицкас, И.Н. Загуменникова, П.Г. Гилевский. – Минск: Республиканский институт профессионального образования, 2016. – 268. с.

9 О некоммерческих организациях: Федеральный закон от 12.01.1996N7 (последняя редакция). Доступ из справ.- правовой системы «КонсультантПлюс» (дата обращения: 04.05.2020).

10 Оформление выпускных квалификационных и выпускных работ (проектов) [Текст] стандарт Амур. гос.ун-та / АмГУ; АмГУ. – Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2018. – 75 с. Прилож.: с. 50–71.

11 Уточнения понятия «Бизнес-процесс» [Электронный ресурс] // Quality: офиц. сайт. – Режим доступа: <https://quality.eup.ru/DOCUM/upbp.htm> (дата обращения 02.05.2020).

12 Лазицкас, Е.А. Базы данных и системы управления базами данных: учебное пособие / Е.А. Лазицкас, И.Н. Загумённикова, П.Г. Гилевский. – Минск: Республиканский институт профессионального образования, 2016. – 268 с.

13 Налоговый кодекс Российской Федерации. Части первая и вторая: текст с изменениями и дополнениями на 2 февраля 2020 года. – Москва: Эксмо, 2020. – 1248 с.

14 Оформление выпускных квалификационных и курсовых работ (проектов) [Текст] стандарт Амур. гос. ун-та / АмГУ; АмГУ. – Благовещенск : Изд –во Амур. гос. ун-та, 2018. –75 с. Прилож.: с. 50 –71

15 Подопригора, И.В. Социально-экономическая статистика: учебное пособие / И. В. Подопригора. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. – 118 с.

16 Рейтинг CMS за март 2020 г. [Электронный ресурс] // iTrack: офиц.сайт. – Режим доступа: <https://itrack.ru/research/cmsrate/>. – 17.04.2020

17 Сауткин, В.Н. Рынки информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) и организация продаж: учебно-методическое пособие для бакалавров по специальности 38.03.05 «Бизнес информатика» / В. Н. Сауткин. – Симферополь : Университет экономики и управления, 2018. – 108 с.

18 Скотовиков, А.Г. Цифровая экономика. Электронный бизнес и электронная коммерция : учебное пособие / А.Г. Скотовиков. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 260 с.

19 Шакланова, Р.И. Экономика торговой отрасли / Р.И. Шакланова. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 118 с.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Техническое задание на проектирование ИС

#### 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

##### 1.1 Полное наименование приложения

Приложения для автоматизации работы предприятия ООО «Pedant.ru».

##### 1.2 Наименование предприятия заказчика и разработчика приложения.

Разработчик: студент группы 656-об факультета математики и информатики Амурского государственного университета Петров Антон Михайлович.

Заказчик: ООО «Pedant.ru».

Адрес: 675000, Амурская обл., г. Благовещенск, ул. Красноармейская д.141

Документы, на основании которых создается web-сайт:

- ГОСТ 34.602-89 – техническое задание на проектирование автоматизированной системы управления;
- требование к системе;
- первичные документы.

##### 1.3 Плановые сроки начала и окончания работы

Срок начала работ: 1 февраля 2020 года.

Срок окончания работ: 1 июня 2020 года.

#### 2 НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ ПРИЛОЖЕНИЯ

##### 2.1. Назначение приложения

Разрабатываемое приложение предназначен для составления заявок по ремонту сотовых телефонов.

##### 2.2. Цель создания приложения

Целью разработки является сокращение времени на составление договора и удобного учета склада запчастей.

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯА

### 3 ТРЕБОВАНИЯ К ГРАФИЧЕСКОМУ ДИЗАЙНУ ПРИЛОЖЕНИЯ

При разработке приложения должны использоваться преимущественно теплые и контрастные цвета. Дизайн должен быть выполнен в минималистском стиле. Основные разделы приложения должны быть доступны с окна. Первое окно не должна содержать большого количества текстовой информации.

### 4 ТРЕБОВАНИЯ К ПРИЛОДЕНИЮ

#### 4.1 Требования к приложению в целом

##### 4.1.1 Требования к структуре и функционированию

Приложение должно выполнять следующие функции:

- 1) добавление новых клиентов в базу данных;
- 2) составление договора;
- 3) расчет стоимости;
- 4) прием телефона на ремонт;

Главное меню приложения должна содержать основные функции, навигационное меню приложения, чтобы пользователь приложения мог без труда выбрать необходимую функцию.

##### 4.1.2 Требования к численности и квалификации обслуживающего персонала

Для обслуживания приложения требуется один специалист для обновления поступающей информации. Данный специалист должен иметь базовые навыки работы с компьютером, обладать необходимыми знаниями в области информационных технологий и вычислительной техники, а также в web-программировании.

##### 4.1.3 Требования безопасности

К приложению предъявляются следующие требования безопасности:

- 1) Проверка данных пользователя при входе;
- 2) Надежное хранение данных;

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯА

3) Предотвращение действий, которые могут привести к сбоям в работе.

### 4.1.4 Требования к эргономике и технической эстетике

Приложение должно отвечать следующим требованиям внешнего дизайна:

- интерфейс должен быть интуитивно понятным для пользователей;
- должен быть предусмотрен локализованный (русский) пользовательский интерфейс.

### 4.1.5 Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению

Пользователи обязаны быть проинформированы о правилах использования технических средств и работы приложения.

Качество работы приложения зависит от соблюдения всех требований эксплуатационной документации.

Устройство хранения должно быть защищено от внешних физических воздействий. Для надежности хранения предусмотрена система паролей.

### 4.1.6 Требования к сохранности информации при авариях

Данные требования заключаются в сохранении информации при сбоях в работе системы, а также при допущении ошибок пользователей при работе с приложением.

Программные средства администратора системы должны обеспечивать:

- 1) резервное копирование информации;
- 2) при выходе технических средств из строя, должна обеспечиваться ее замена без потери функциональной подсистемы;
- 3) полное или частичное восстановление потерянной информации;
- 4) протокол действий при возникновении нештатной ситуации.

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯА

### 4.2 Требования к видам обеспечения

#### 4.2.1 Требования к информационному обеспечению

Информация, обрабатываемая приложением, должна храниться в базе данных. В случае сбоев программного или аппаратного обеспечения необходимо обеспечить надежность данных, оставшихся после сбоя.

Приложение должно содержать следующие данные:

- 1) сведения о количестве деталей на складе;
- 2) информацию о заказах и о деталях заказа;
- 3) информацию о заказчиках;

#### 4.2.2 Требования к лингвистическому обеспечению

Для реализации статических страниц и шаблонов должны использоваться языки HTML и CSS. JavaScript и DHTML должны использоваться для реализации интерактивных элементов на стороне клиента. Язык PHP должен использоваться для реализации динамических страниц.

#### 4.2.3 Требования к программному обеспечению

Система совместима со всем семейством типа ОС MicrosoftWindows.

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 2019.

#### 4.2.4 Требования к техническому обеспечению (аппаратные ограничения)

Требования к рабочим платформами должны быть минимальными, обеспечивать работу подсистемы без сбоев:

- 1) процессор семейства (Intel) от 1.5 ГГц;
- 2) ОП не менее 2Гб;
- 3) монитор;
- 4) устройство ввода информации: клавиатура, мышь;

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯА

Данные характеристики были выбраны для эффективной работы с быстрым откликом.

К дополнительным требованиям относятся:

- устройство ввода информации: клавиатура, мышь;
- монитор;

### 4.2.5 Требования к организационному обеспечению

Категории пользователей, на которых ориентирован результатразработки:

- администраторы системы;
- потенциальные клиенты;

Чтобы избежать системных ошибок, необходимо реализовать ограничения на вводимые параметры таким образом, чтобы не возникало неполноты данных, приводящей к возникновению конфликтных ситуаций. Для уменьшения ошибок пользователей следует разработать полное и доступное руководство пользователя.

## 5 СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ ПОДСИСТЕМЫ

Этапы, которые необходимо выполнить при создании информационно-справочной подсистемы:

- 1 этап – исследование предметной области, выделение объекта автоматизации, анализ деятельности предприятия;
- 2 этап – составление технического задания: выявление пожеланий заказчика к разрабатываемой подсистеме, определение технических и программных средств, для реализации проекта;
- 3 этап – разработка информационной подсистемы: На этом этапе разрабатывается следующее: физическое, логическое и инфологическое проектирование подсистемы;
- 4 этап – реализация информационной подсистемы;
- 5 этап – согласование информационной подсистемы с требованиями заказчика, учет всех пожеланий и замечаний;

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

6 этап – внедрение и сопровождение подсистемы: установка и настройка программно-аппаратных средств, обучение пользователей работе с подсистемой.

### 6 ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ ПОДСИСТЕМЫ

#### 6.1 Общие требования к приемке работ по стадиям

Сдача-приёмка работ производится поэтапно, в соответствии с рабочей программой и календарным планом.

Сдача-приемка осуществляется комиссией, в состав которой входят представители Заказчика и Исполнитель.

Все создаваемые в рамках настоящей работы программные изделия передаются Заказчику, представляемых в электронной форме на стандартном машинном носителе (например, на компакт-диске).

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

В ходе выполнения проекта на объекте автоматизации требуется выполнить работы по подготовке к вводу Подсистемы в действие. При подготовке к вводу в Подсистемы в эксплуатацию должно быть обеспечено выполнение следующих работ:

- определить подразделение и ответственных должностных лиц, ответственных за внедрение и проведение опытной эксплуатации Подсистемы;
- обеспечить присутствие пользователей на обучении работе с системой, проводимом Исполнителем;
- обеспечить соответствие помещений и рабочих мест пользователей системы в соответствии с требованиями, изложенными в настоящем ТЗ;
- обеспечить выполнение требований, предъявляемых к программно-техническим средствам, на которых должно быть развернута Подсистема;

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

- совместно с Исполнителем подготовить план развертывания системы на технических средствах;
- провести опытную эксплуатацию Подсистемы.

### 7.1 Общие требования к документированию

Документы должны быть представлены на бумажном виде и в электронном виде. Возможно предоставление комплекта документации и текстов программ на компакт-дисках.

### 7.2 Перечень подлежащих разработке документов

В ходе создания Подсистемы должен быть подготовлен и передан Заказчику комплект документации в составе:

- пояснительная записка;
- ТЗ.

## 8 ИСТОЧНИКИ РАЗРАБОТКИ

Источниками разработки явились:

- ГОСТ 24.104-85. Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Общие требования;
- 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 24.701-86. Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Надежность автоматизированных систем управления. Основные положения;

## Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ

- 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;
- РД 50-680-88. Методические указания. Автоматизированные системы. Основные положения.