



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Экономики и управления на предприятии природопользования»

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(бакалаврская работа)
по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика»
(квалификация – бакалавр)

На тему «Проектирование информационной системы «Автосервис»

Исполнитель Муюкович Эсад Османович

Руководитель к.т.н., доцент Попов Николай Николаевич

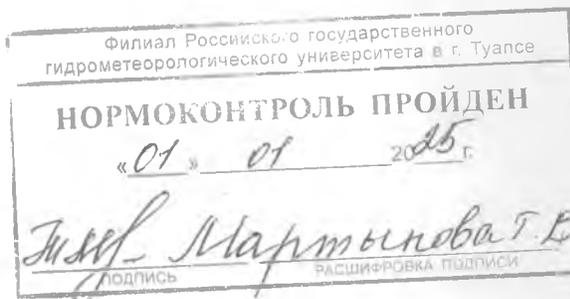
«К защите допускаю»

Руководитель кафедрой _____

кандидат экономических наук, доцент

Майборода Евгений Викторович

«01» 01 _____ 2025 год



Туапсе
2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
1 Анализ предметной области	6
1.1 Технико-экономическая характеристика предметной области	6
1.2 Постановка задачи	11
1.3 Диаграмма декомпозиции	14
2 Технические средства создания ИС	20
2.1 Специфика разработки информационной системы	20
2.2 Программные и технические требования к информационной системе ..	23
3 Проектирование конфигурации	30
3.1 Создание информационной системы	30
3.2 Проектирование программного продукта	33
3.3 Оформление заказа	41
4 Проектирование пользовательского интерфейса и требования к нему	50
4.1 Этапы организационного проектирования	50
4.2 Оценка экономической и технологической эффективности проекта	55
Заключение	63
Список литературы	65

Введение

Автомобильный транспорт в России в настоящее время играет ключевую роль в организации грузовых перевозок для различных отраслей экономики. Он также значительно способствует удовлетворению потребностей населения в передвижении. Влияние автомобильного транспорта на развитие социально-экономической сферы страны весьма велико.

Если рассматривать каждый населенный пункт более детально, то можно невооруженным глазом понять то, что сам по себе автомобильный транспорт перестал иметь полноценную альтернативу в размере пассажирских перевозок. Что бы заметно увеличить размер и уровень капиталовложений, а так же заметно минимизировать коммерческие затраты стали активно применять на производстве информационные системы. (ИС)[13,с.105].

С внедрением информационных систем и технологий многие предприятия получили более грамотную возможность системы управления за счет автоматизации и структуризации. Конечно, не будем исключать того, что большая часть компаний продолжают использовать ранее созданные системы, которые входят в линейку передовых технологий, хотя веяния времени диктуют новые правила, которые напрямую позволяют разрабатывать и активно применять новые решения в сфере планирования и прогнозирования автотранспортных предприятий малого и среднего уровня. Практический опыт и статистические показатели напрямую указывают на то, что организация учета посредством применения новейших информационных систем представляют сложную управленческую задачу в сфере производства. Данная проблема является первоочередной и составляет актуальность темы выпускной квалификационной работы.

Создаваемые программные решения предоставляют автосервисным компаниям возможность использовать информационную справочную систему, которая предназначена для организации учета распределения задач между отделами и сотрудниками, а также для отслеживания стоимости выполненных

работ. Приложение позволяет вводить, редактировать и просматривать данные в базах, а также обрабатывать запросы пользователей и формировать различные отчеты.

Если применять и постоянно совершенствовать посредством верификации информационную систему в автотранспортном предприятии, то рабочее время удастся предельно максимально минимизировать, высвободив тем самым промежутки на технологические моменты, а также появится возможность хранения огромного объема информации в одной базе данных.

Объект исследования – автотехцентр «ОНИС» г.Краснодар.

Предмет исследования - разработка и проектирование информационной системы автотехцентра.

Целью выпускной квалификационной работы является разработка информационного программного обеспечения на предприятии автотехнической сферы, которая позволит автоматизировать учет ремонтных работ, клиентов, поставщиков и сотрудников организации.

Для того, чтобы достичь определенной производственной задачи и создать проектирование программного продукта будет применен процесс моделирования бизнес-процессов.

Помимо разработанной и согласованной информационной системы автоматизации автосервиса необходимо произвести расчет экономической эффективности полученного конечного продукта с целью планирования бюджета проектного задания [9,с.96].

Для достижения поставленной в работе цели были определены следующие задачи:

- создать систему для эффективного учета и осуществления ремонтных работ автотранспорта;
- продумать этапы гарантийности и целостности информационных файлов;
- сформировать единую конфигурацию с учетом требований.

При написании выпускной квалификационной работы применялась различная методология, за счет которой был рассмотрен экспериментальный подход и выделен системный анализ. За счет результатов оценки текущего состояния бизнес-процессов самого предприятия применялся на протяжении всего оперативного анализа исследовательский метод.

Теоретической основой послужили работы как российских, так и зарубежных ученых, которые активно изучали информационные платформы, проектировали площадки и создавали веб-сайты.

1 Анализ предметной области

1.1 Техничко-экономическая характеристика предметной области

Материальная система или система, которая описывает элементы физической реальности, является платформой для предметной области информационной системы. Она рассматривается как совокупность реальных объектов и их взаимосвязей. Сам процесс обработки выбранных ремонтных услуг автотранспорта, зачастую, охватывает в себе три взаимоувязанных элемента технологической цепи [21,с.33]:

- в первую очередь определение ремонтных работ и формирование заявки на устранение поломки;
- сами технические работы по восстановлению автотранспортного средства;
- конечный результат, когда клиент забирает свою машину и оплачивает оказанные услуги и замену автозапчастей.

Сфера использования информационной системы напрямую описывает материальную систему, а также структуру информационного характера, включающую элементы физической реальности. Она рассматривается как совокупность реальных объектов и их взаимосвязей.

Автотехцентр «ОНИС» создавался с целью оказания ремонтных и автотехнических услуг различного уровня сложности в городе Краснодаре. Штат автосервиса состоит из высококомпетентных сотрудников с приличным опытом работы в данной структуре.

Автотехнический центр, каким является рассматриваемое предприятие имеет сложную организационную структуру управления, элементами которой являются различные технологические и производственные участки и цеха. Каждое подразделение выполняет четко свои очерченные функциональные обязанности и, контактируя с другими отделами и цехами стремится к достижению общей цели самого предприятия.

При создании данного авторемонтного предприятия основной целью, которую преследовали основатели, было получение прибыли за счет оказания различного спектра услуг на высоком уровне и гарантированным уровнем качества. Анализ деятельности самого предприятия подчеркивает повышение уровня рентабельности и конкурентоспособности, что указывает на непрерывный ход развития.

Клиентская база автосервиса постоянно пополняется за счет новых заказчиков, которые обращаясь один раз возвращаются и становятся постоянными.

Основным видом деятельности является ремонт транспортных средств, хотя помимо данной услуги осуществляются базовые услуги, которые включают компьютерную диагностику и другие виды ремонтных работ.

Автотехцентр «ОНИС» принимает на ремонтные работы все виды автотранспортных средств различных модификаций. Кроме цехов и технических площадок, которые оборудованы по последнему веянию и требованиям времени, предприятие имеет в наличии собственную автомойку.

На рисунке 1.1 отображено схематично разделение производственной основы предприятия на два подвида: управленческий и производственный.

Сотрудники и специалисты напрямую связаны работой с клиентами и оформлением отчетной и финансовой документацией, а что касается работников производственно-технических служб, то они работают на следующих участках.

В ремонтном зале автоцентра оборудованы и технически оснащены следующие участки:

- электротехнический цех 24 м
- зона ТО - 392 м
- жестяной цех - 309,2 м
- подготовительный цех - 102 м
- окрасочная камера - 15 м
- складское помещение - 61 м.

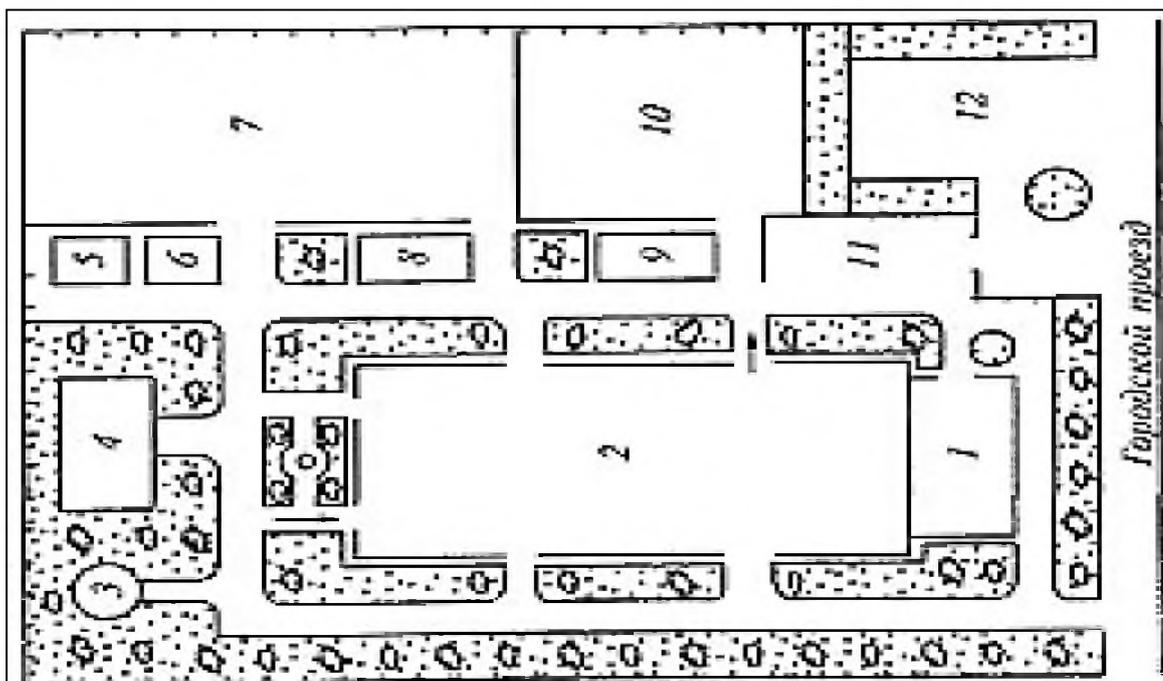


Рисунок 1.1 – Схема производственных участков автотехцентра

Автоцентр для успешной деятельности должен состоять из ряда структурных подразделений с определенными функциями и строго определенными взаимосвязями.

На рисунке 1.2 показана организационная структура предприятия, которая направлена на установление четких взаимосвязей между всеми ее отделениями, их тесного взаимодействия в выполнении поставленных задач.

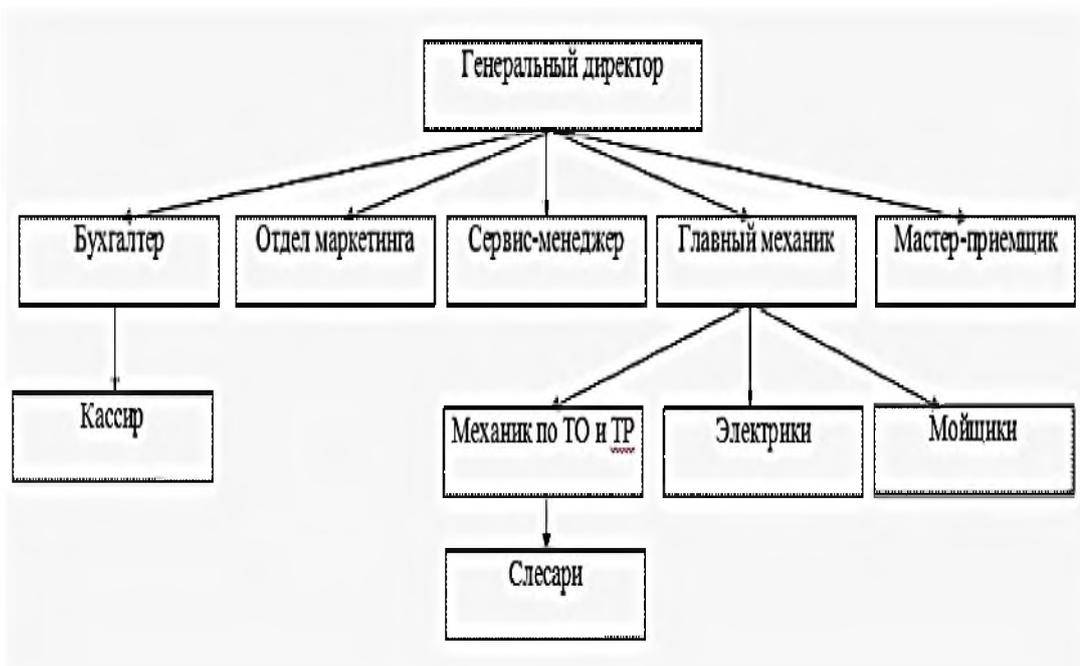


Рисунок 1.2 – Организационная структура автотехцентра «ОНИС»

Для эффективной работы всего автотехнического комплекса в принципе необходимым условием будет являться своевременное поступление всей правдоподобной информации касательно всех циклов и элементов жизненного цикла проекта, направленного на техническое обслуживание и своевременную диагностику автомобилей любых модификаций и марок. Именно информативность снижает степень неопределенности знаний о конкретном объекте и обмена данными между человеком, человеком и автоматом или автоматом и автоматом. Высокое качество, надежность и добросовестное выполнение услуг возможно только в том случае, если заказчик получит достоверную информацию о непосредственном порядке их реализации [1,с.27].

Любая организационная структура представляет собой модель, формирующую иерархию внутри любой компании. Она схематично выражает направления работы предприятия, взаимосвязь сотрудников и распределение ответственности, прав и обязанностей. Поэтому организационные структуры организации могут быть разными.

Организационная структура, в отличие от бизнес-направлений и бизнес-процессов, описывается быстро, т.к. она определена штатным расписанием предприятия. Чтобы оценить взаимодействия каждого структурного подразделения применяют в основном графический подход, в силу того, что он является ни только универсальным, но так же выделяется своей наглядностью и рационализмом. В организационной структуре любого вида можно выделить и описать линейные и функциональные элементы подчинения: если видно, что непосредственное подчинение исходит от одного руководителя, а сотрудник при этом контактирует с другими на своей иерархической ветке должности, то данный вид можно охарактеризовать как линейное подчинение. В данном случае сам руководитель или начальник наделен определенными полномочиями, в рамках компетенций которых он требует от сотрудников выполнения поставленных производственных задач. В том случае, когда видно подчинение по разным потокам взаимоотношений внутри самого отдела или на уровне контакта внутри отдела, можно определить степень подчинения как

функциональное. В обязанности функционального руководителя входит круг решения задач, согласование действий на решение проблем и соблюдение сроков выполнения запланированных мероприятий. В таблице 1.1 представлены объекты, которые имеют наглядное применение касательно построения организационной модели.

Таблица 1.1 - Используемые объекты организационной модели

Тип объекта русский (англ.)	Символ с именем по умолчанию (русский или английский)	Целевое использование	Правила именования
Организационная схема (Organizational Chart)			
Сотрудник (Person)	<p>Person</p> <p>Сотрудник является отдельным служащим компании и может быть связан с организационными единицами (в которые он входит), а также с функциями (которые он исполняет или за которые отвечает). Сотрудник указывается фамилией и инициалами (дополнительно, может указываться персональный номер)</p>		
Организационная единица (Organizational unit)	<p>Organizational unit</p> <p>Обозначение отдельного штатного подразделения. Полное название подразделения</p>		
Должность (Position)	<p>Position</p> <p>Является элементарной организационной единицей. С должностью связаны сотрудники и, как правило, их права и обязанности, определяются именно профилем должности. Имя должности должно начинаться с имени существительного</p>		

В таблице 1.2 представлены типы связей, используемых в диаграмме организационной структуры.

Таблица 1.2 -Типы связей

Тип объекта-источника связи	Тип связи русский (англ.)	Целевое использование	Тип объекта-приемника связи
Должность (Position)	является непосредственным руководителем (isdisciplinary superior)	предназначена для указания руководителя организационной единицы	Организационная единица (Organizational unit)
Организационная единица (Organizational unit)	Состоит из (is composed of)	предназначена для описания состава организационной единицы	Должность (Position)
Организационная единица (Organizational unit)	Является техническим руководителем (istechnicalsuperior)	для описания подчинения организационных единиц	Организационная единица (Organizational unit)
Сотрудник (internal person)	Занимает должность (occupies)	предназначена для описания отдельного сотрудника, занимающего данную должность	Должность (Position)

Для дальнейшего функционирования автоцентра необходимо, чтобы все его подразделения работали в соответствие с графиком и потребностями рынка, т.е. должны быть гибкими, а также вовремя и в полном объеме выполнили свои функциональные обязанности.

1.2 Постановка задачи

Однако для автоматизации процесса избыточность удаляется и упоминается избыточная память, а избыточность освобождается от использования устройства, которое позволяет получить информацию,

необходимую для получения информации. Само понятие автоматизированного процесса- это новинка, как само информационное исследование. Идея состоит в том, что метод автоматического получения информации — это особый метод получения информации из параметров объекта [14,с.27].

Автоматизированные системы определяются как системы методов и способов сбора, хранения, обработки и защиты управленческой информации, основанные на использовании программного обеспечения, компьютерных технологий и современных коммуникаций, а также того, как эта информация становится доступной пользователям. Рассмотрим, что из себя представляют бизнес-процессы относительно конкретного предприятия. В первую очередь они охватывают четкую последовательность связанных между собой действий для создания качественного продукта или оказания определенной услуги. Описать любой бизнес-процесс можно посредством блок-схемы, которая в свою очередь разбивается на множество подпроцессов с индивидуальными характеристиками, но непосредственно направленными на достижение конкретных целей. Для того, чтобы получить описание конкретного бизнес-процесса используют всегда методологии и нотации IDEF0, IDEF3 [29,с.183].

Применение метода IDEF0 напрямую позволяет самой системе описывать алгоритм и механизм функционального исполнения ряда действий. Итог применения IDEF0 в разделе формирования модели вырисовывает набор диаграмм, не расположенных в иерархии и не связанных перекрестными ссылками и определенным набором документации.

Процесс моделирования какой – либо системы в IDEF0 начинается с определения контекста, т.е. наиболее абстрактного уровня описания системы в целом. В контекстную модель входит определение субъекта моделирования, цели и точки зрения на модель. IDEF0 – модель предполагает наличие четко сформулированной цели, единственного субъекта моделирования и одной точки зрения. Основу методологии IDEF0 составляет графический язык описания бизнес – процессов. Модель в нотации IDEF0 представляет собой

совокупность иерархически упорядоченных и взаимосвязанных диаграмм. Каждая диаграмма является единицей описания системы и располагается на отдельном листе. С помощью функционального моделирования (нотация IDEF0), можно провести систематический анализ процессов и систем, сосредоточившись на регулярно решаемых задачах (функциях), свидетельствующих об их правильном выполнении показателях, необходимых для этого ресурсах, результатах и исходных материалах (сырье).

Для существующих систем IDEF0 может быть использована для анализа функций, выполняемых системой и отображения механизмов, посредством которых эти функции выполняются.

Результатом применения IDEF0 к некоторой системе является модель этой системы, состоящая из иерархически упорядоченного набора диаграмм, текста документации и словарей, связанных друг с другом с помощью перекрестных ссылок [3,с.96].

Контекстная диаграмма — это модель, описывающая набор действий в иерархической системе, при этом каждый набор объектов изменяется. Контекст диаграммы — переход к диаграмме IDEF0. Эта схема, схема конструкции сарая, представляет собой описание системы крыши и среды контакта с поверхностью. На рисунках представлена контекстная функциональная схема автосервиса IDEF0 для версии 1.2 (рисунок 1.3).

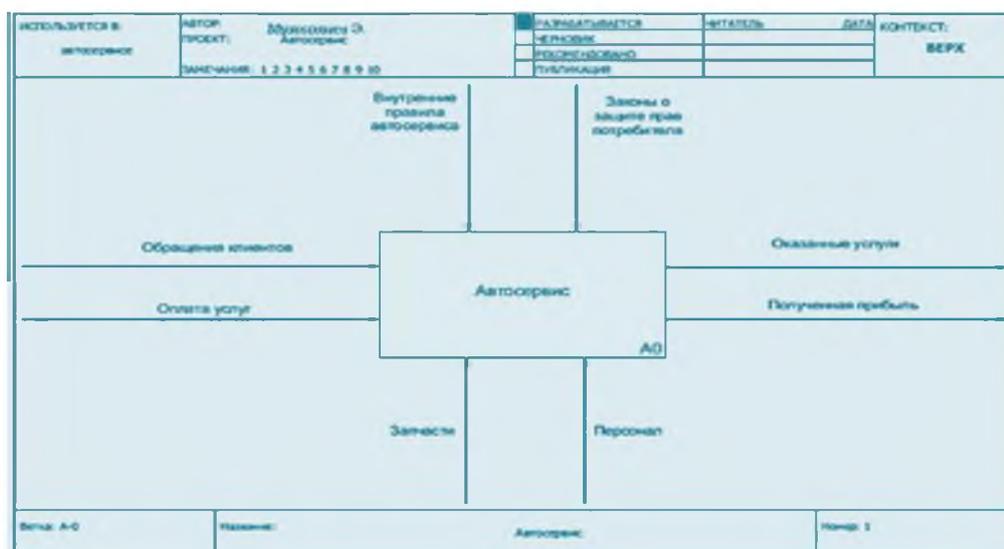


Рисунок 1.3 - Контекстная диаграмма

Первостепенными информационными потоками являются следующие элементы, которые отчетливо видно из анализа контекстной диаграммы:

Входящие потоки: обращения клиентов – оплата услуг.

Управляющие потоки: законы о защите прав потребителей – внутренние регламенты.

Ресурсные потоки: персонал – запчасти.

Выходные потоки: предоставление услуг – получение прибыли.

Разработанная модель отражает деятельность автосервиса. Объектом моделирования выступают бизнес-процессы предприятия, предоставляющего авторемонтные услуги [16,с.92].

1.3 Диаграмма декомпозиции

Первостепенными информационными потоками являются следующие элементы, которые отчетливо видно из анализа контекстной диаграммы:

Входящие потоки: обращения клиентов – оплата услуг.

Управляющие потоки: законы о защите прав потребителей – внутренние регламенты.

Ресурсные потоки: персонал – запчасти.

Выходные потоки: предоставление услуг – получение прибыли.

После описания системы в целом проводится разбиение ее на крупные фрагменты. Этот процесс называется функциональной декомпозицией, а диаграммы, которые описывают каждый фрагмент и взаимодействие фрагментов, называются диаграммами декомпозиции. После декомпозиции контекстной диаграммы проводится декомпозиция каждого большого фрагмента системы на более мелкие и так далее, до достижения нужного уровня подробности описания. Диаграмма декомпозиции детализирует отдельные элементы системы и связи между ними.

Разработанная модель отражает деятельность автосервиса. Объектом моделирования выступают бизнес-процессы предприятия, предоставляющего

авторемонтные услуги (рисунок 1.4).

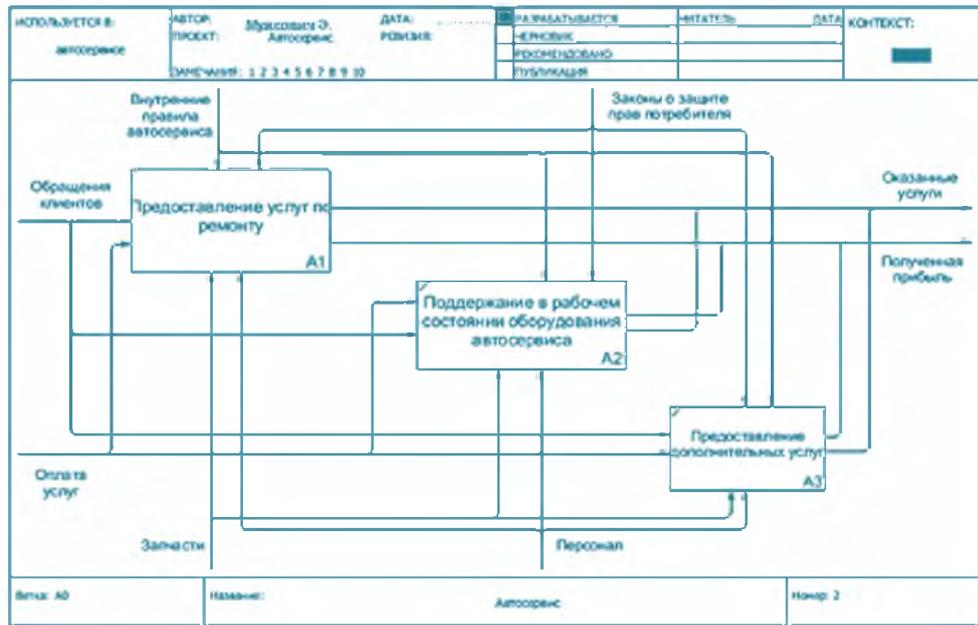


Рисунок 1.4 - Диаграммы декомпозиции

Функциональный блок «Привлечение к ответственности структурных служб» разделен на следующие действия (рисунок 1.5):

- предоставление информации;
- услуги по ремонту;
- выполнение ремонтных работ;
- завершение обслуживания;
- оплата счетов.

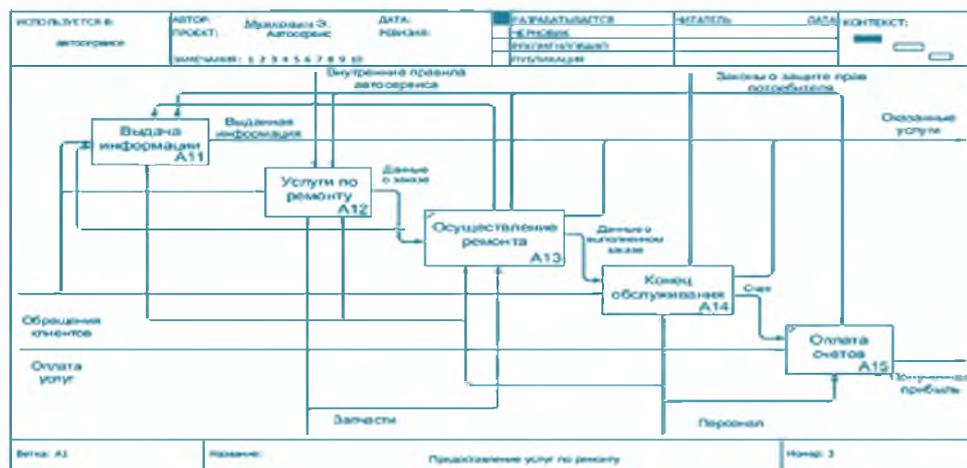


Рисунок 1.5 - Декомпозиция бизнес-процесса «Предоставление услуг по ремонту»

Далее декомпозируем функциональный блок «Выдача информации» на два действия (рисунок 1.6):

- выдача информации об услугах;
- выдача информации о выполнении заказа.

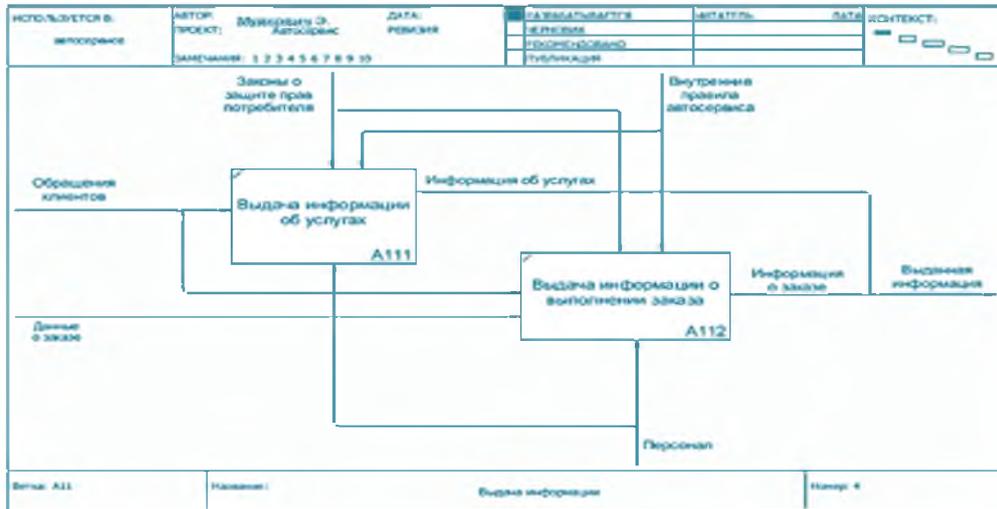


Рисунок 1.6 – Декомпозиция бизнес-процесса «Выдача информации»

На рисунке 1.7 проследим декомпозицию функционального блока «Услуги по ремонту» еще на четыре действия:

- регистрация клиентов;
- оформление заказа на осуществление услуг;
- расчет стоимости и сроков выполнения заказа;
- подтверждение заказа.

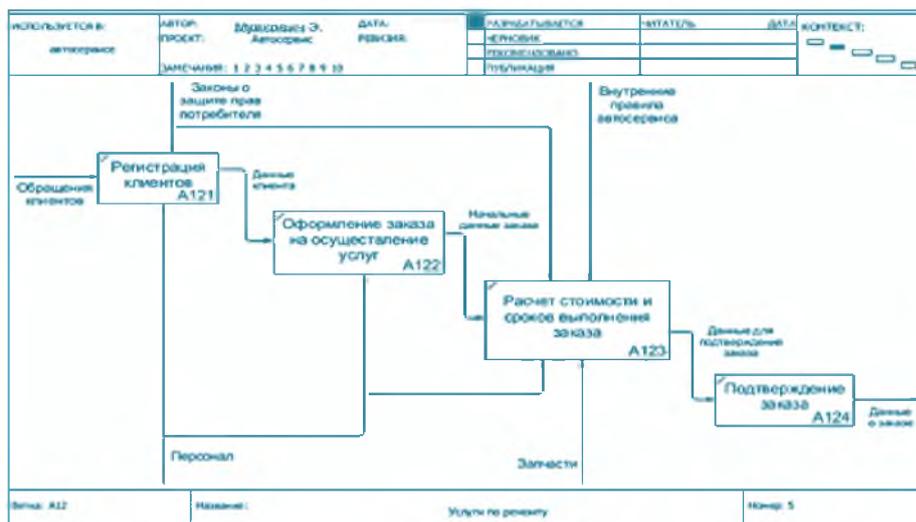


Рисунок 1.7 – Декомпозиция бизнес-процесса «Услуги по ремонту»

На данном этапе необходимо понимать, что основу бизнес-процесса составляет регистрация клиентов на первоначальном этапе.

Регистрация клиентов — это процесс настройки нового клиента, готового к работе с организацией. Это включает в себя сбор информации о клиентах и проверку их личности, настройку необходимых учетных записей и доступа, предоставление вводных материалов [22,с.201].

Заключительной декомпозицией выступает функциональный блок «Конец обслуживания», который необходимо разделить еще на три действия (рисунок 1.8):

- выдача окончательного счета;
- проверка автомашины;
- выдача автомашины.

В бизнес-процессах открываются организационные, структурные и технические проблемы, и кроме того обнаруживаются ресурсы для их улучшения. Поэтому, хотелось бы отметить, что за время функционирования автотехцентр «ОНИС» наработал большое количество постоянных клиентов.

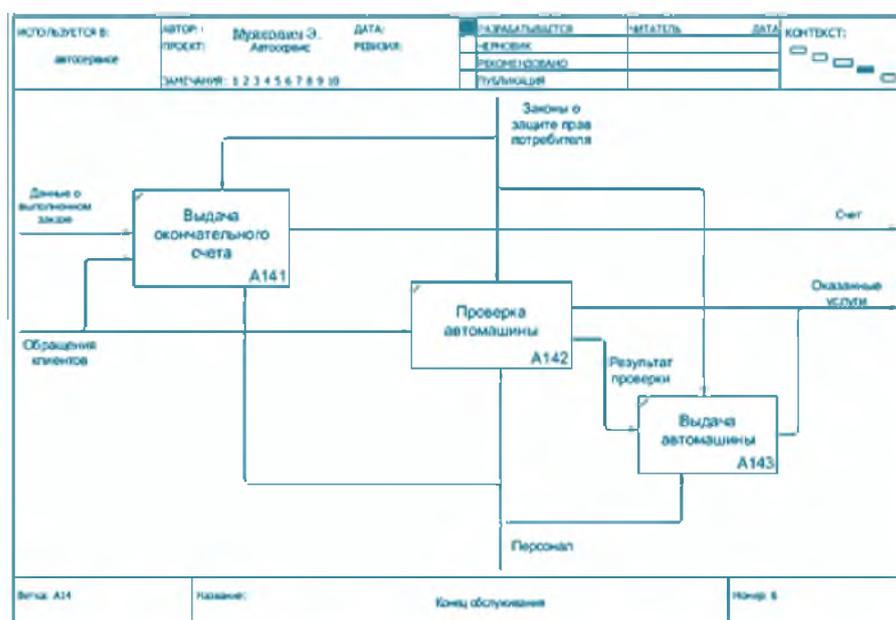


Рисунок 1.8 – Декомпозиция бизнес-процесса «Конец обслуживания»

В бизнес-процессах выявляются организационные, структурные и технические проблемы и находятся ресурсы для улучшения. Поэтому хотелось

бы отметить, что за время работы автоцентр «ОНИС» приобрел большое количество постоянных клиентов.

Оформление оказания услуги осуществляется посредством работы в прямом контакте с офис-менеджером непосредственно либо по телефону, либо в самом автоцентре или за счет контакта со службой поддержки технического характера.

При создании заявки происходит формирование сервисно- технической книжки на автомобиль, в которую исправно заносятся все оказываемые работы. Иными словами, ведение документации осуществляется в настоящее время на бумажных носителях. После того, как весь перечисленный спектр работ выполнен, запасные части поменяны и клиент забирает полностью исправное авто, собственник автотранспорта получает копию сервисной книжки на транспортное средство, в которой так же в обязательном порядке прописывается срок гарантийного обслуживания с оттиском печати автотехнического центра.

За счет постоянного увеличения количества клиентов, процесс регистрации стал очень проблематичным, так как на оформление уходит огромное количество временного потенциала, что создает конкретные жалобы и претензии со стороны обратившихся в офис центра. Вся волокита по отслеживанию уже осуществляемых ранее работ постоянных клиентов прослеживается в поиске и учете ранее созданной документации.

Основной проблемой, по которой было принято решение об автоматизации бизнес-процессов автоцентра «ОНИС» является отношение к клиентам и конкретные проблемы, которые им приходится решать. Чем быстрее будут решены выявленные проблемы, тем эффективнее будет работа организации спектра услуг по ремонту автомобилей.

Для решения ряда проблем в области формирования информации по конкретным посетителям и ведения всего спектра документации было предложено разделить исполнительную часть на два подвида: сервисную информацию оставить на бумажном носителе, а всю техническую и

финансовую часть перенести на информационные носители, создав индивидуальную информационную систему для конкретного автотехнического центра. На данном этапе необходимо подобрать программное обеспечение видовой модификации.

Вся база данных должна охватить информационные потоки о каждом клиенте, автомобилях, уже ранее создаваемых заявках и новых услугах, а также осуществлять грамотный функциональный отбор данных о справочниках по наличию инструментов для регистрационного реестра и необходимой корректировки данных [18,с.51].

Для того, чтобы устранить возникшие проблемы, были рассмотрены различные варианты, а именно:

- разработать и активно применять индивидуальный вариант информационной системы, которая позволит более точно обрабатывать получаемую информацию, хранить ее и использовать по назначению;

- создать базу данных, в которую войдут сведения о сотрудниках и клиентах компании по уже согласованному шаблону требований;

- спроектировать пользовательский интерфейс в формате динамического веб-сайта.

В качестве средства достижения заявленной цели будет использоваться моделирование бизнес-процессов и обучение процессам их автоматизации. Кроме того, необходимо обосновать применение автоматизации данного бизнес-процесса с точки зрения бизнеса.

2 Технические средства создания ИС

2.1 Специфика разработки информационной системы

В процессе разработки информационных систем с позиции надежности необходимо учитывать весь комплекс специфических деталей в конкретной области, которая имеет широкие масштабы и будет грамотно моделировать всю получаемую информацию.

В компании, занимающейся разработкой информационной системы для автомобильного сервиса, существуют свои уникальные особенности. Учитывая все требования и специфику деятельности автоцентра необходимо определиться с информативностью системы в виде сайта. Важно понимать, что компания предлагает клиентам услуги первой линии во время ожидания очереди обслуживания.

Именно по этой причине на проектируемом веб-сайте должна отражаться информация обо всей палитре оказываемых услуг, ценовой политики по каждому разделу и, конечно же, времени, которое потребуется для исправления неисправностей автомашин клиентов [8,с.33].

Любого клиента в основном интересует всегда цена на те, или иные услуги, а уже потом время и качество. Более того, многие обращают внимание на гарантийные обязательства со стороны самого автосервиса, что так же прибавляет баллов в репутационную сетку самого предприятия. Так же разработчикам необходимо задуматься о правильном внесении контактной информации, продумав при этом ни только телефоны всех сотрудников, но и картографические данные [6,с.131].

Именно картография позволит легко и беспрепятственно добраться до места назначения, а это уже создает желание выбрать именно данный пункт ремонта. Во-вторых, сам сайт должен охватывать ни только контактную информацию о сотрудниках и услугах автосервиса, но и включать информацию, помогающую водителю прибегать к услугам автоцентра в сложных ситуациях, а именно, поломка на автотрассе, ДТП и т.д.

В-третьих, немаловажным будет указать адрес электронной почты для того, чтобы многие задавали вопросы и получали обратную связь. Ни все сразу могут принимать решения по тем или иным услугам, описанным в каталоге, многие владельцы автомашин должны посредством ряда вопросов выяснить многие аспекты перед окончательно принятым решением и оформлением самой заявки на проведение технического обслуживания.

По причине того, что сама база данных предположительно будет иметь огромный объем информации, необходимо продумать ряд защитных барьеров и установить разного рода антивирусные программы.

Более того, самому автору информационной системы возможно рассмотреть проекцию панели на рабочем столе административного характера, что позволит более оперативно находить необходимую информацию при обращении того или иного клиента.

Подчеркнем, что доступ к данной панельной ленте будет иметь ограниченный круг лиц самого автоцентра. За счет работы данного взаимодействия панели и базы данных появится упрощенная возможность расчета многих позиций, а именно, предварительного расчета полной суммы, времени на обслуживание и применение акций, если таковые имеют место быть в данный период времени.

Нельзя скидывать со счетов тот факт, что большая часть потенциальной клиентуры уходит от живого общения и предпочтение отдает именно дистанционному получению информации, поэтому, при наличии веб-сайта, автотехнический центр «ОНИС» получает огромную возможность решения многих вопросов, которые ранее были невозможны.

По ранее описанным критериям и требованиям, которые исходят уже от владельцев и клиентов наиболее актуальной задачей для предприятия становится разработка именно механизма онлайн формата, с помощью которого будет происходить запись в новом формате общения.

При проектировании этого сайта акцент необходимо сделать на нескольких позициях. При описании организационной структура автосервиса

были выделены производственные площади, которые напрямую охватывают все процесс по ремонту и техническому обслуживанию. За счет того, что все эти участки оснащены по последним требованиям, автоцентр может предложить огромный перечень услуг.

Вспомним, что на территории имеются цех кузовного ремонта и шиномонтажа. Логичнее выстроить алгоритм работ таким образом, чтобы работы по конкретной машине не пересекались, а следовали одна за одной в порядке технического преобладания, а исключение накладок возможно только при создании электронных очередей в разные подразделения и уместно это запроектировать сразу, чтобы ни клиент это продумывал, а сама система.

Если такая позиция будет видна пользователям, то логичнее предположить, что многие захотят воспользоваться возможностью выбора нескольких позиция технического обслуживания сразу. Заметим, что каждая услуга имеет временные рамки и с учетом корректировки во времени правильнее будет заложить это в систему сразу.

Акцент делается, несомненно, и на исключение накладки по датам. Тут адекватнее всего планировать оформление записи на обслуживание на разные даты или разводить услуги по разным форматам времени. По данному ряду причин, охарактеризованному выше, возникает прямая необходимость предусмотрения механизма вычленения свободного времени в тех цехах, где это необходимо. Предусмотреть необходимо и внесение информации касательно технических характеристик автотранспортного средства, который будет обслуживаться. Напоследок необходимо отметить тот факт, что оформление заявки онлайн невозможно без идентификации клиента компании.

По данной причине пользователь должен вначале пройти процедуру авторизации и только после этого он может оформить заявку онлайн. Напоследок необходимо отметить тот факт, что оформление заявки онлайн невозможно без идентификации клиента компании. Такой подход имеет свои плюсы, к тому же, позволяет клиенту отслеживать статус обслуживания в личном кабинете [5,с.36].

2.2 Программные и технические требования к информационной системе

В управленческой деятельности информационная система (СИ) представляет собой не что иное, как совокупность компьютеров, дополнительного оборудования, сетей и программного обеспечения, предназначенных для хранения и обработки информации предприятия или учреждения, что позволяет максимально эффективно использовать их для целей управления [2,с.28]. Соответственно, при разработке требований, касающихся интеллектуальной собственности, следует учитывать, что они будут складываться из требований, касающихся ее компонентов. Различные элементы системы выбираются в зависимости от размера самой организации и специфики ее деятельности.

Важно помнить, что в первую очередь необходимо учитывать сам процесс управления информационными параметрами, причем неважно каким видом: внутренними, внешними или те, которые являются смешанными. Важно охватывать весь процесс обработки документационного потока и объема, учитывая при этом внутреннего характера операционного масштаба, учета поступающей информации, а так же расчеты и составление аналитических форм [8,с.59].

Для слаженной работы необходимо правильно выбрать специализированные программные продукты и настроить их под потребности самой организации. Перед началом проектирования информационной системы для автосервиса, следует выделить технические и программные требования, которые могут возникнуть при функционировании самой системы.

Чтобы разработать информационную систему, был выбран язык программирования C#, который относится к объектно-ориентированным, безопасным языкам, разработанный Microsoft.

Рассмотрев выше изложенные программные требования, наиболее уместно создание программного продукта используя операционную систему семейства Windows. Конечно же, данный выбор неслучаен.

Для принятия окончательного решения о выборе системы, был проведен статистический анализ пользователей на территории страны именно данным семейством в операционном аспекте (рисунок 2.1).

Как показывает рисунок с данными, ранее принятое решение о выборе Windows обоснованно правильным по причине того, что более 90 процентов клиентов предпочли выбор именно данного семейства операционной системы.

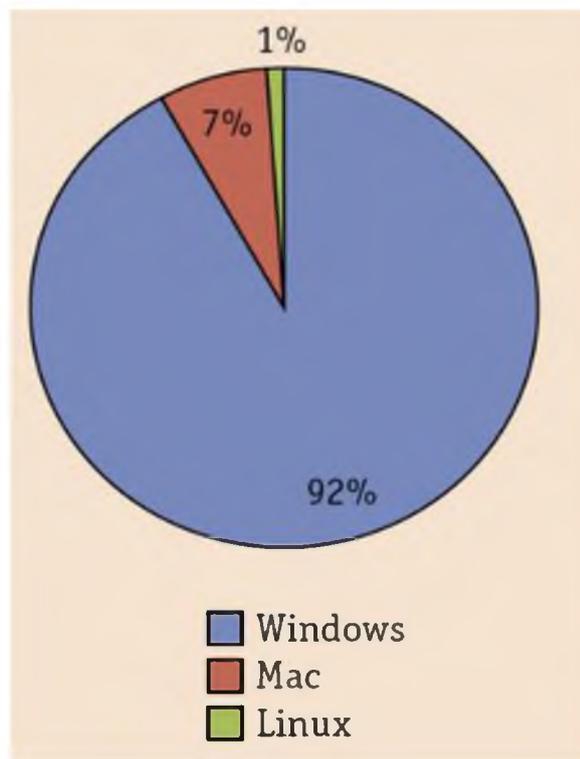


Рисунок 2.1 – Статистика использования ОС в России

Ниже приведен рейтинг операционных систем Windows, используемых на территории России (рисунок 2.2).

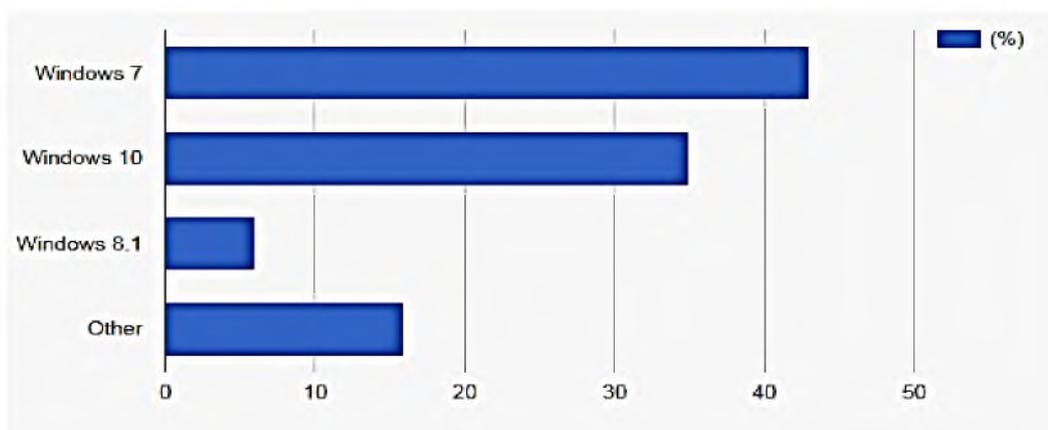


Рисунок 2.2 – Рейтинг операционных систем

Windows 7 и Windows 10, которые в совокупности занимают 78% пользователей на протяжении длительного времени остаются наиболее распространёнными операционными системами из семейства Windows. Этот факт наглядно проиллюстрирован на диаграмме.

Тем не менее, нужно учитывать, что оставшаяся часть пользователей все-таки предпочитает использовать в своей операционной деятельности других представителей систем, каждая из которых имеет свой набор требований, рекомендаций и нотаций, соблюдение которых предполагает стабильную работу. Но, кроме общего набора требований к системе, существует минимальный, направленный на должное функционирование и стабильность в работе (таблица 2.1.)

Таблица 2.1 – Минимальные требования к операционным системам

Операционная система	Процессор	Оперативная память	Жесткий диск
Windows 10	1 ГГц или выше или SoC	1 ГБ (для 32-разрядных систем) или 2 ГБ (для 64-разрядных систем)	16 ГБ (для 32-разрядных систем) или 20 ГБ (для 64-разрядных систем)
Windows 8.1	1 ГГц или выше с поддержкой PAE, NX и SSE2	1 ГБ (для 32-разрядных систем) или 2 ГБ (для 64-разрядных систем)	16 ГБ (для 32-разрядных систем) или 20 ГБ (для 64-разрядных систем)
Windows 8	1 ГГц или выше с поддержкой PAE, NX и SSE2	1 ГБ (для 32-разрядных систем) или 2 ГБ (для 64-разрядных систем)	16 ГБ (для 32-разрядных систем) или 20 ГБ (для 64-разрядных систем)
Windows 7	1 ГГц или выше	1 ГБ (для 32-разрядных систем) или 2 ГБ (для 64-разрядных систем)	16 ГБ (для 32-разрядной системы) или 20 ГБ (для 64-разрядной системы)
Windows Vista	1 ГГц или выше	512 МБ	15 ГБ
Windows XP	233 МГц или выше	128 МБ	1,5 ГБ

Изучив все описанные в табличном режиме рекомендации и требования, было принято решение о применении операционной системы Windows 10 Pro x64 с обязательным условием – наличие браузера.

В операционных системах Windows по умолчанию уже установлен Internet Explorer. Но, несмотря на это, данный браузер имеет плохую репутацию среди рядовых пользователей ПК, которые считают, что главными недостатками Explorer являются [19,с.27]:

- в области возможностей интерфейса, настройки и расширяемости;
- более медленная работа по сравнению с другими браузерами;
- популярность Internet Explorer негативным образом сказывается на безопасности. Поддержка элементов ActiveX (еще одного механизма, часто используемого вирусами для проникновения в компьютер) порождает дополнительную угрозу, отсутствующую у других браузеров;
- последние выпущенные обновления браузера не поддерживаются операционной системой Windows XP.

В проектировании информационной системы следует учитывать так же статистику использования браузеров в России, которая приведена ниже (рисунок 2.3).

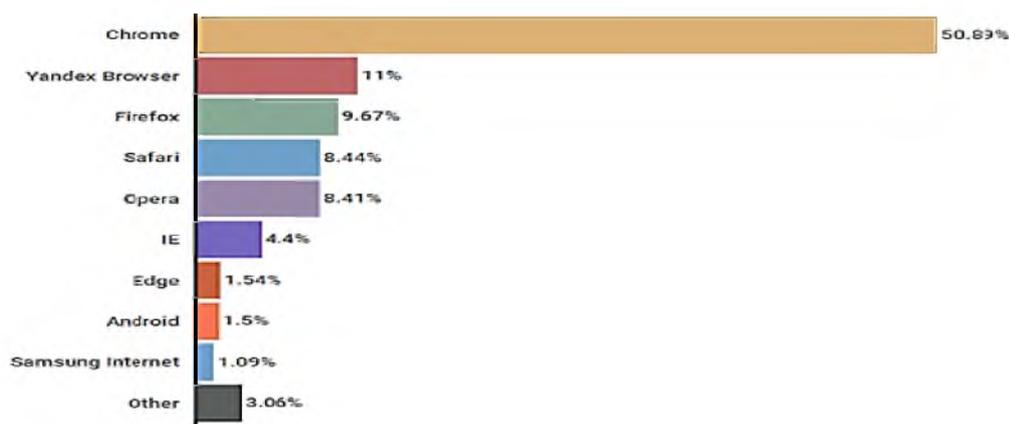


Рисунок 2.3 - Статистика использования браузеров в России

Статистические данные отчетливо показывают, что подавляющее большинство пользователей предпочитают браузер Chrome от Google. Это обусловлено тем, что данный браузер является кроссплатформенным,

стабильным с хорошей скоростью работы и с приятный дизайном. Наличие широкого ассортимента расширений и настроек на бесплатной основе во многих случаях дают возможность беспрепятственной настройки браузера по личным предпочтениям и желаниям, что, несомненно, делает его более удобным для серфинга в Интернете. Однако необходимо выделять как плюсы, так и минусы, и акцент все-таки в первую очередь сделать на том, что Chrome, как представитель браузера, является достаточно уязвимым и своего рода требовательным к ресурсам и не подходит для компьютеров с ограниченной оперативной памятью, что может существенно ухудшить производительность входе выполнения работ. Предполагая, что могут в связи с этим возникать трудности, в качестве тестовой площадки был выбран Google Chrome. Убрав тем самым ряд препятствий, необходимо так же уделить внимание техническим устройствам, с которых будет осуществляться доступ к базе данных, установив при этом аппаратные ограничения для компьютера, на котором будет происходить разработка информационной системы [4,с.66].

В таблице 2.2 собраны все минимальные требования, которые необходимо предусмотреть для установления конфигурации компьютера с наличием браузера Google Chrome (не только для Windows, но и для Mac и Linux) будут иметь следующий вид (таблица 2.2).

Таблица 2.2 – Минимальные системные требования для функционирования браузер Google Chrome

Наименование семейства операционных систем	Требования к Windows	Требования к Mac	Требования к Linux
		Windows XP SP 2 или выше	Mac OS X 10.6 или выше
Процессор	Intel Pentium 4 / Athlon 64 или более поздней версии с поддержкой SSE2		
Жесткий диск	Свободное место 350 Мб		
Оперативная память	512 Мб (для 32-битных систем) 2 Гб (для 64-битных систем)		

Проектируемый программный продукт будет предназначен в своем функциональном значении для автоматизации процесса работы автоцентра, грамотного управления всей получаемой информацией по всему спектру услуг и разработки интерфейса для конкретной платформы автоцентра «ОНИС» с целью структуризации базы данных.

Для операционной системы важным является наличие функционального пакета, в который необходимо включить следующее: путем использования интерфейса развести по категориям и группам пользователей, сотрудников разделить по уровням управленческой иерархии, т.е. по занимаемым ими должностям, предусмотреть доступ к информации и архивным файлам только узкому кругу пользователей из числа административных сотрудников.

Более того, продумать на качественном уровне корректировку данных, чтобы не затронуть и не повредить уже созданную ранее карточку клиента. Конечно же, не исключать проектирование наиболее понятного с точки зрения интерфейса в области заказов и наличие возможностей просмотра необходимых запасных частей для того или иного автотранспортного средства, что еще раз привлечет к взаимному контакту больше клиентов разного социального статуса и возраста.

После определения всех системных и операционных требований определим полное наименование системы: информационная система «АвтосервисРеспект».

Условное обозначение системы: ИС.

Назначение и область применения: программа предназначена для создания, управления содержимым базы данных автоцентра «ОНИС» и предоставляет интерфейс для управления содержимым базы данных.

Система должна обеспечивать возможность выполнения перечисленных ниже функций [10,с.157]:

— разделение пользователей подключаемых через интерфейс на группы в зависимости от занимаемой должности, доступ ко всем данным должен быть только у генерального директора автоцентра;

- возможность ввода и редактирования информации в базе данных;
- наличие понятного интерфейса для оформления заказа;
- возможность расчета с клиентами;
- возможность учета запасов автозапчастей на складе.

Создавая программное оборудование сроком исправления неполадок и неточностей в работе оборудования нужно предусматривать одни сутки, дабы не внести системные сбои в работе всего производственного процесса автотехнического центра «ОНИС» и выделить четкое разграничение у лиц, имеющих доступ к программе с учетом должностных обязанностей каждого из них. Зачастую неполадки в самой системе возникают, как правило, по вине нерадивых сотрудников, которые заходят в разделы им не понятные, вносят некорректные изменения и приостанавливают работу всей операционной системы. Дабы такого не происходило уместнее установить определенную защиту путем присвоения кодов доступа каждому сотруднику, каждый из которых будет иметь шифровку.

Подводя итог всем системным требованиям финальную точку должно получить наличие лицензированной версии локального характера, что позволит более легитимно осуществлять работу с помощью операционной системы Windows10 [12,с.55].

3 Проектирование конфигурации

3.1 Создание информационной системы

Проектируемая ИС «АвтосервисРеспект» может существенно уменьшить влияние человеческого фактора на общее функционирование работы всего автотехцентра «ОНИС». Исключения избыточности информации и повторение одного и того же действия в рамках выполняемой работы поможет разрабатываемая информационная система. Все эти аспекты окажут положительное влияние на общую деятельность предприятия, способствуя экономии времени и повышению производительности в сфере авторемонтных услуг.

В любой базе данных при процессе программирования первостепенную роль выполняет набор приложений, причем в более простых приложениях, как правило, всегда возникает потребность в организованном процессе хранения и восстановления именно табличных параметров. Каждый набор приложений имеет и наглядно афиширует свои функциональные возможности, но при этом в процессе практического использования показывают принципиально различные способы самой реализации на языке запросов SQL.

Сделаем небольшой экскурс в исторические данные и проследим появление и развитие MySQL, которая имеет дату своего создания в 1990-х годах прошлого столетия и является одной из первых СУБД с открытым исходным кодом.

Возможно аналоги MySQL, очевидно, существуют, но скорей всего они будут уступать первоисточнику в производительности, которая будет значительно меньше. Другую особенность, которую необходимо выделить и рассмотреть – это популярность и принадлежность к лицензионной версии, а так же наличие открытого исходного кода.

Еще одним из аналогичных вариантов является не менее популярная СУБД SQLServer, у которой в настоящее время немного другое название Microsoft SQLServer [25,с.88].

SQLServer как альтернативный конкурент трем более подходящим программным продуктам фреймворка.NET, PHP и MySQL, что так же имеет смысл, поскольку оба указанных продукта являются разработкой от Microsoft [25,с.106].

Принимая во внимание вышеизложенное, для создания базы данных будут задействованы функции оперативной системы SQLServer.

После тщательного изучения всех результатов анализа элементов предметной области пришли к выводу о том, что конкретно необходимо поместить в базу данных. Итак, в нее должны войти:

- вся информация о пользователях;
- оказываемые услуги по всем параметрам и модификациям;
- ценовая политика по каждой услуги;
- характеристика технического характера любой из обслуживаемых машин;
- сведения о сформированных заказах.

Учитывая все требования по процессу хранения доступной информации в итоге были созданы следующие функциональные таблицы.

Таблица Users предусматривает хранение информации о пользователях информационной системы (таблица 3.1).

Таблица 3.1 – Таблица Users

Название поля	Тип поля	Описание поля
Id	INT	Идентификатор
UserLogin	NVARCHAR	Логин пользователя
UserPassword	NVARCHAR	Пароль пользователя
UserName	NVARCHAR	Имя пользователя
UserSurname	NVARCHAR	Фамилия пользователя
UserGroupId	INT	Групповой идентификатор пользователя
UserPhone	NVARCHAR	Номер телефона пользователя

Таблица ServiceCategories создается для хранения информации о категориях услуг, предоставляемых предприятием (таблица 3.2).

Таблица 3.2 – ServiceCategories

Название поля	Тип поля	Описание поля
Id	INT	Идентификатор
ServiceCategoryName	NVARCHAR	Название категории услуг

Таблица Services охватит хранение информации об услугах, предоставляемых автоцентром (таблица 3.3).

Таблица 3.3 - Таблица Services

Название поля	Тип поля	Описание поля
Id	INT	Идентификатор
ServiceName	NVARCHAR	Название услуги
ServiceCategoryId	INT	Идентификатор категории услуг
ServiceTime	INT	Время на выполнение услуги
ServiceCost	INT	Стоимость услуги

Таблица Cars будет создана для хранения информации об автомобилях клиентов автоцентра (таблица 3.4).

Таблица 3.4 - Таблица Cars

Название поля	Тип поля	Описание поля
Id	INT	Идентификатор
CarBrand	NVARCHAR	Марка автомобиля
CarModel	NVARCHAR	Модель автомобиля
CarYear	INT	Год выпуска автомобиля
CarNumber	NVARCHAR	Регистрационный номер автомобиля
CarVin	NVARCHAR	VIN-код автомобиля
UserId	INT	Идентификатор пользователя

Таблица Orders направлена на охват процесса хранения информации о заказах (таблица 3.5).

Таблица 3.5 – Таблица Orders

Название поля	Тип поля	Описание поля
Id	INT	Идентификатор
CarBrand	NVARCHAR	Марка автомобиля
CarModel	NVARCHAR	Модель автомобиля

Продолжение таблицы 3.5

CarYear	INT	Год выпуска автомобиля
CarNumber	NVARCHAR	Регистрационный номер автомобиля
CarVin	NVARCHAR	VIN-код автомобиля
UserId	INT	Идентификатор пользователя

3.2 Проектирование программного продукта

Важным моментом становится решение об установлении программы и ее наполнения необходимой информацией, которую намерены получать как клиент, так и простой пользователи. Основная идея объектно-ориентированного проектирования заключается в рассмотрении предметной области и логики проблемы с точки зрения объектов (понятий и сущностей).

Процесс объектно-ориентированного анализа ориентирован на описание и описание объектов (или понятий) с точки зрения предметной области. При объектно-ориентированном проектировании реализуемые логические объекты программы оптимизируются с помощью объектно-ориентированного языка программирования. Эта программа включает атрибуты и методы для объектов. Важнейшей частью объектно-ориентированного проектирования является специализированное распределение задач между компонентами программной системы. Функции и взаимоотношения объектов описываются с помощью диаграмм классов и диаграмм зависимостей [23,с.77].

Неоспоримую роль в данном процессе, несомненно, играют классы, особенно, если выделены различные объекты, имеющие идентичную структурную основу. Существует возможность не только определить группы и классы, но так же выделить для каждого определенный набор методов, направленные на установления определенной последовательности действий внутри каждой из категорий классов диаграмм. Таким образом, разработаем следующие классы, которые описывают основные объекты, применимые в информационной системе [27,с.16]:

User – данный класс представляет из себя набор атрибутов, который описывает объекты типа «пользователь»;

Order – данный класс представляет из себя набор атрибутов, который описывает объекты типа «заказ»;

Service – данный класс представляет из себя набор атрибутов, который описывает объекты типа «услуга»;

ServiceCategory – данный класс представляет из себя набор атрибутов, который описывает объекты типа «категория услуги»;

Car – данный класс представляет из себя набор атрибутов, который описывает объекты типа «автомобиль».

В итоге в качестве целевого продукта получаем соответствующие группы классов, направленные на характеристику объектов ключевого значения и напрямую применяемые в информационной системе [20,с.66].

Диаграммы классов играют ключевую роль в объектно-ориентированных методах. Они могут служить альтернативой ERD для описания моделей данных, особенно когда важно зафиксировать операции с классами.

Методика образования классов и создания соответствующих атрибутов схематично нарисованы ниже (рисунок 3.1).

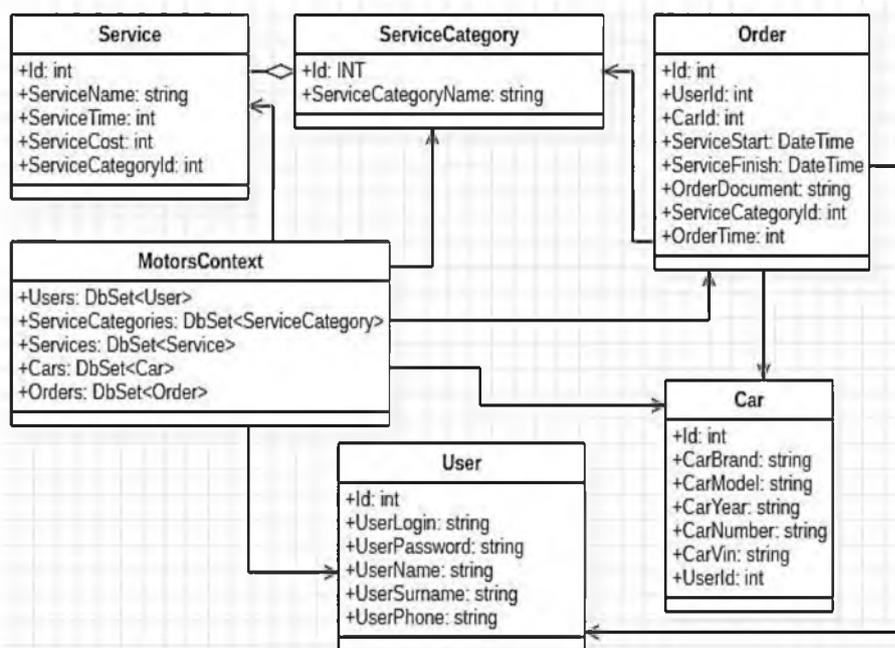


Рисунок 3.1 - Диаграмма классов

Программный продукт, над которым идет работа по оперативной разработке и имеющий авторское название «АвтосервисРеспект» должен охватить пользователей различных категорий, а именно:

— гость – пользователь, который не проходил процедуру авторизации. Данному типу пользователей доступен весьма ограниченный круг функций;

— клиент – пользователь, который прошёл процедуру авторизации. При этом, клиенту не доступны функции по изменению данных в базе данных. Имеет групповой идентификатор равный 2;

— администратор – пользователь, который прошёл процедуру авторизации и при этом имеет групповой идентификатор равный 1.

Данному пользователю присвоен развернутый функционал действий в программном продукте. Ниже схематично отобразим диаграмму вариантов использования, которая полностью ляжет в основу процесса проектирования ИС «АвтосервисРеспект» (рисунок 3.2).

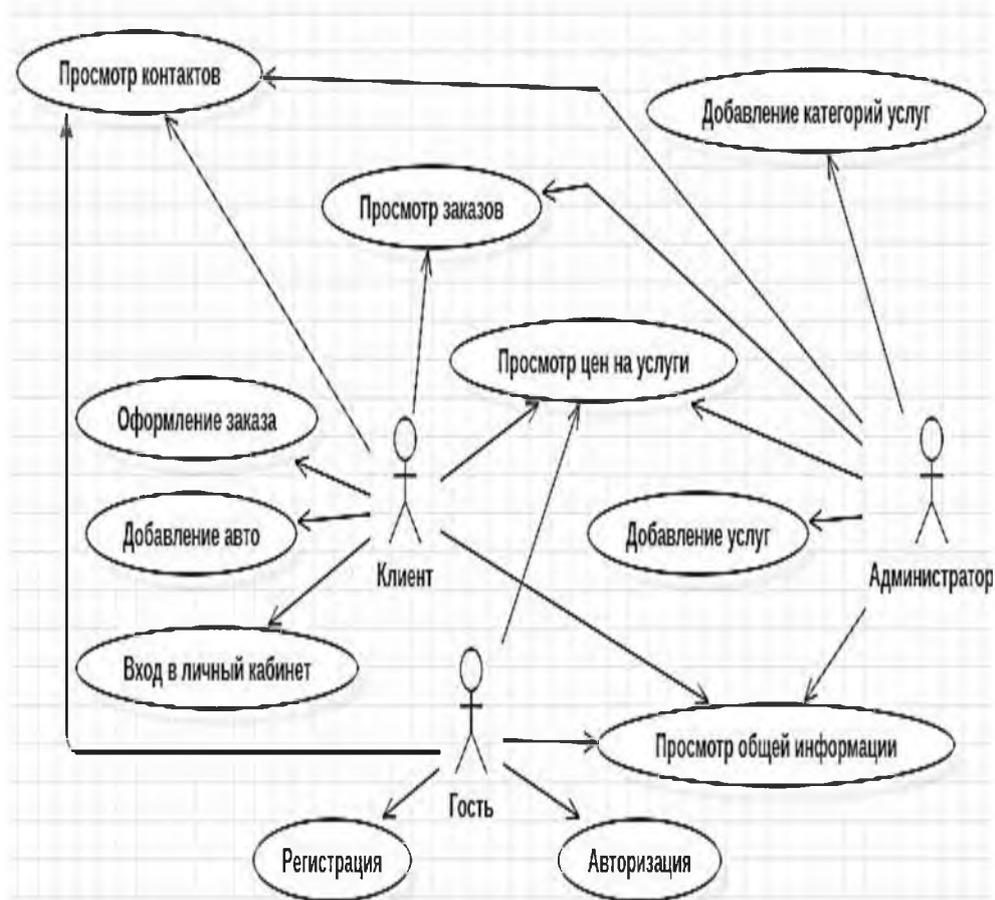


Рисунок 3.2 - Диаграмма вариантов использования

Обмен объектами, передающими некоторую информацию систематично и структурированно осуществляется в языке UML. В этом случае информация представлена в виде завершенных сообщений. Для моделирования взаимодействия объектов на языке UML используются соответствующие диаграммы взаимодействия. Можно просмотреть взаимодействие объектов во времени, а затем использовать последовательность для обозначения временных характеристик отправки и получения сообщений между объектами [30,с.26].

В последовательности показаны только те объекты, которые принимают непосредственное участие во взаимодействии при построении диаграммы. В этом случае последовательность имеет два измерения. Один — слева направо в виде вертикальной линии, каждая из которых показывает линию жизни конкретного объекта, принимающего участие во взаимодействии. Это последовательность, которая отражает привязанную к системе электронную таблицу взаимодействия пользователя с информационной системой. На рисунке 3.3 приведена последовательность действия пользователя при регистрации в системе.

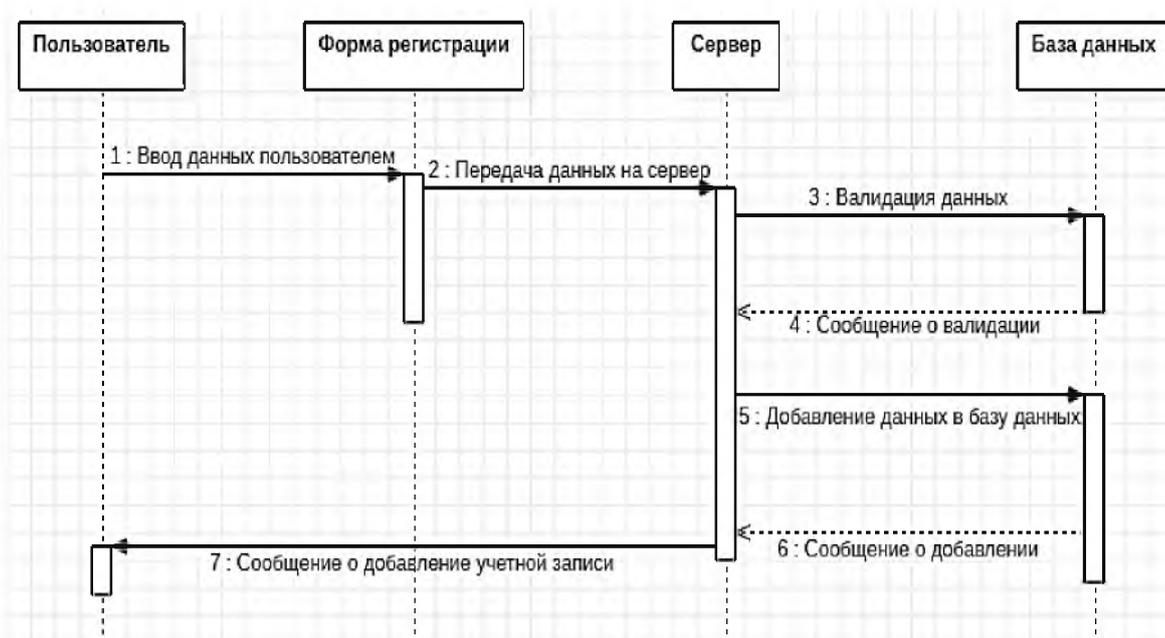


Рисунок 3.3 – Диаграмма последовательности регистрации пользователя

На данной диаграмме можно увидеть, что последовательность действий будет следующей:

- пользователь вводит данные новой учетной записи в регистрационную форму;
- далее данные передаются на сервер для последующей обработки;
- на сервере происходит обращение к базе данных, во время которого проверяется корректность введенных данных;
- после этого на сервер возвращается сообщение о валидации данных;
- в случае успешной валидации данных в базу будет добавлена новая запись об учетной записи пользователя;
- далее происходит отклик из базы данных о результате добавления новой учетной записи пользователя;
- в заключение пользователь получает сообщение о добавление новой учетной записи.

На рисунке 3.4 представлена диаграмма последовательности при оформлении клиентом нового заказа.

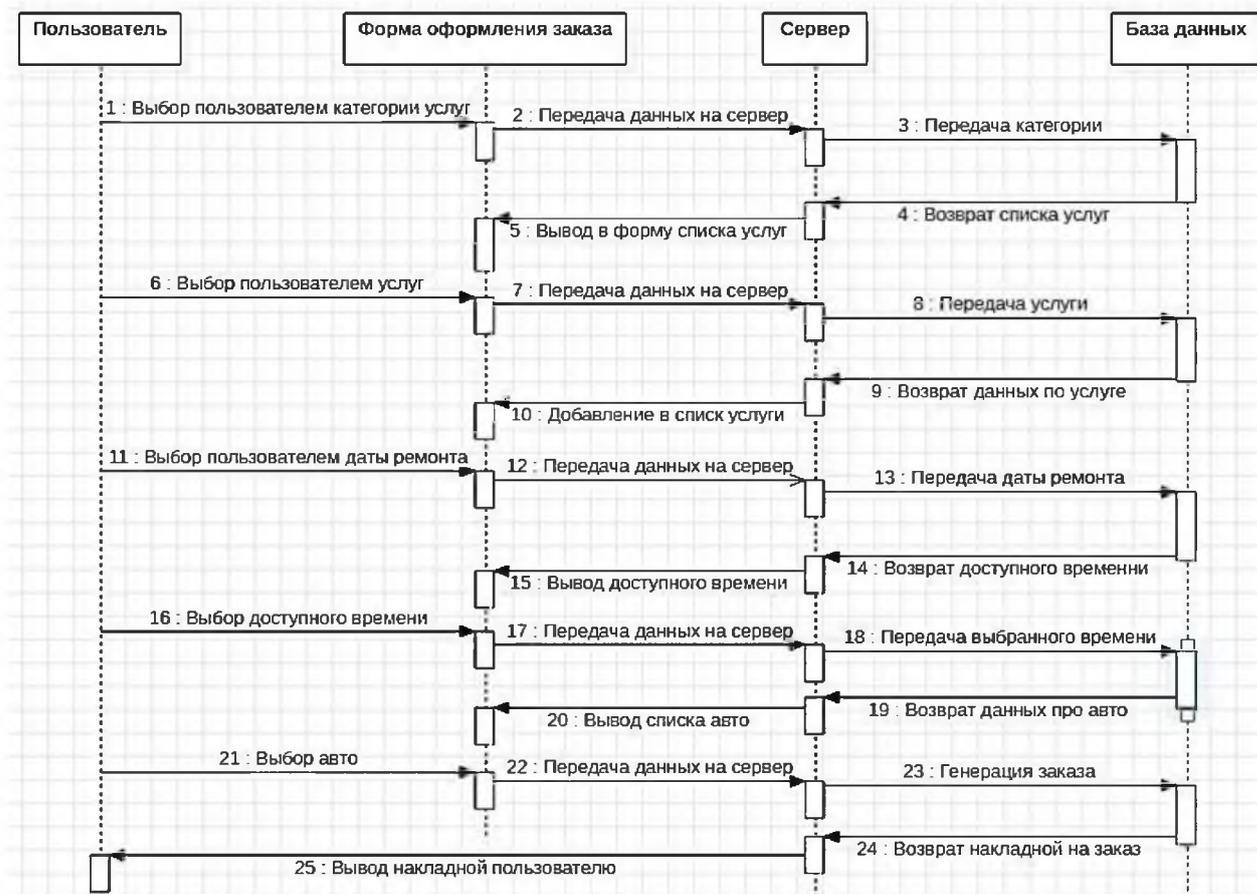


Рисунок 3.4 - Диаграмма последовательности оформления пользователем заказа

Что касается проработки процедуры объектно-ориентированного проектирования программного продукта, необходимо подчеркнуть, что, пользователю необходимо пройти процедуру идентификации и верификации, чтобы получить доступ ко всему перечню видов деятельности [24, с.21].

Выделим особенность работы в программе, которая заключена в следующем: если клиент ранее зарегистрировал себя в самой системе, то у него появляется наиболее расширенный спектр к определенного рода информации, в противном случае, пользователь может только поверхностно знакомится с новинками и минимальным набором услуг. Примерная форма главной страницы проекта представлена на рисунке (рисунок 3.5).

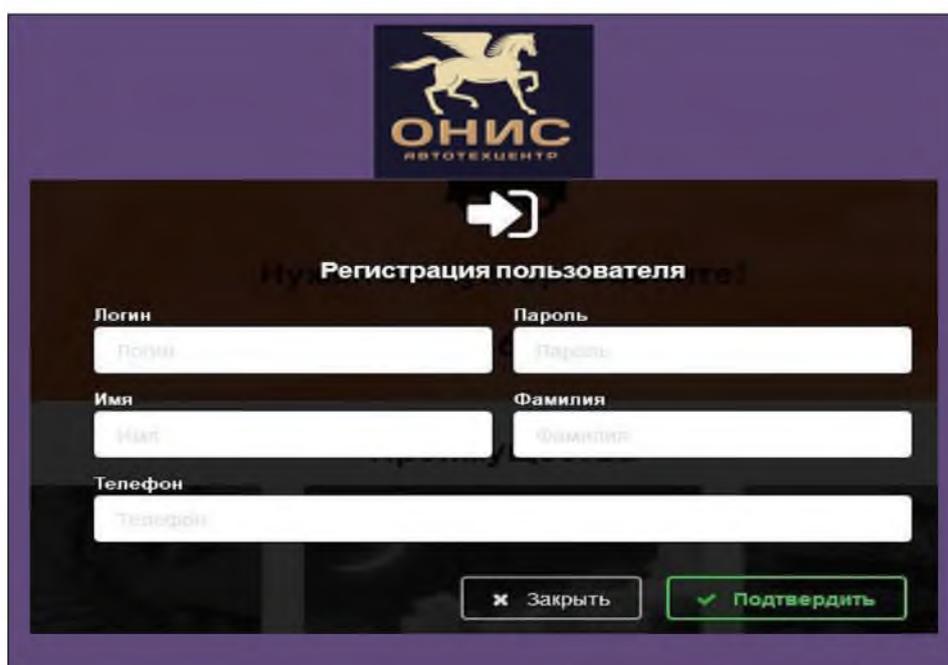
The image shows a registration form titled 'Регистрация пользователя' (User Registration) for 'ОНИС АВТОТЕХЦЕНТР'. The form is set against a dark background with a purple border. At the top center is the company logo, which features a golden winged horse and the text 'ОНИС АВТОТЕХЦЕНТР'. Below the logo is a white arrow pointing right. The form itself contains several input fields: 'Логин' (Login) and 'Пароль' (Password) in the first row; 'Имя' (Name) and 'Фамилия' (Surname) in the second row; and 'Телефон' (Phone) in the third row. At the bottom right of the form are two buttons: '✕ Закрыть' (Close) and '✓ Подтвердить' (Confirm).

Рисунок 3.5 - Форма регистрации

Фрагмент кода, реализующий данную форму имеет следующий вид:

```
<div class="ui basic reg tiny modal">  
<div class="ui icon header">  
<i class="sign in icon"></i>  
Регистрация пользователя  
</div>  
@using (Ajax.BeginForm("UserReg", "Home", new
```

```

{
HttpMethod = "POST", onSuccess = "OnSuccess",
LoadingElementId = "loading",
LoadingElementDuration = 0
  }, new { @class = "ui form attached" })))
{
<div class="content">
  <div class="two fields">
    <div class="field">
      <label style="color:
white">Логин</label>
      <input placeholder="Пароль"
type="password" name="UserPassword" required>
    </div>
  </div>
  <div class="two fields">
    <div class="field">
      <label style="color
white">Имя</label>
      <input placeholder="Имя" type="text"
name="UserName" required>
    </div>
    <br />
    <div class="field">
      <label style="color:
white">Фамилия</label>
      <input type="text" name="UserSurname" required>
    </div>
  </div>
  <div class="actions" align="right">
    <br />
    <div class="ui red basic cancel inverted

```

```

        > Закрывать
    </div>
    <button class="ui green inverted button"
        <i class="checkmark icon"></i> Подтвердить
    </button>
</div>
<i class="remove icon"></i>
</div>

```

В целом, действия, которые выполняются в данном коде, схожи с теми, которые выполняются в процессе регистрации. При этом, метод, который будет выполнен после отправки формы, будет иметь следующий вид:

```

public string UserAuth(string userLogin, string userPassword)
{
    var users = db.Users.Where(a => a.UserLogin.Equals(userLogin) &
a.UserPassword.Equals(userPassword)).ToList();
    if (users.Count <= 0)
    {
        string message = "error"; return message;
    }
    else
    {
        string message = "success"; Session["userId"] = users[0].Id;
        Session["userGroupId"] = users[0].UserGroupId; return message;
    }
}

```

Работа с данными в выше представленном разделе будет иметь определенный цикл последовательных действий.

При показателе нуля, извлеченных ранее записей автоматически появляется сообщение, предупреждающее пользователя о недопустимых действиях с его стороны. Если при вводе данных все параметры соблюдены

грамотно и верно, система дает возможность окончания процесса регистрации и присвоения соответствующего логина и пароля.

3.3 Оформление заказа

По завершению ранее начатого процесса авторизации в самой системе, у клиента появляется возможность изучения спектра услуг и оформления заявки на обслуживание. В справочнике необходимо выбрать определенную категорию и выделить ее для оформления (рисунок 3.6).

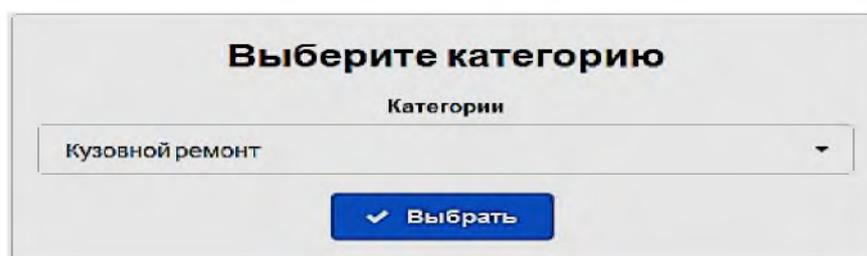


Рисунок 3.6 - Форма выбора категории

Данная форма довольно проста и в ней необходимо выбрать только категорию, в которой будут интересующие клиента услуги. Фрагмент кода, реализующий метод вывода данной информации, имеет следующий вид:

```
public ActionResult Order()
{
    var serviceCategories = db.ServiceCategories; Session["serviceCategories"] =
serviceCategories.ToList(); List<Service> chossenServices = new List<Service>();
chossenServices.Clear();
    Session["chossenServices"] = chossenServices; return
View();
}
```

После выбора категории будет вызван следующий метод для выбора услуг по категории:

```
public ActionResult CategoryChoose(int categoryId)
{
```

```

var services = db.Services.Where(a=>
a.ServiceCategoryId==categoryId).ToList();
List<Service> chossenServices = new List<Service>();
chossenServices.Clear(); Session["serviceCategoryId"] = categoryId;
Session["chossenServices"] = chossenServices; Session["services"] = services;
return PartialView();
}

```

Интересно отметить, что при изменении категории услуг перечень уже выбранных ранее будет сброшен. Интерфейс для выбора услуг будет выглядеть следующим образом (рисунок 3.7).

Рисунок 3.7 – Форма выбора услуги

После выбора услуги будет вызван следующий метод и определен листинг программы:

```

public ActionResult ServiceChoose(int serviceId)
{
var service=db.Services.Where(a => a.Id == serviceId).ToList();
int i = 0; foreach(Service s in
(List<Service>)Session["chossenServices"])
{
if (service[0].Id == s.Id)
{
i = 1;
break;
}
}
}

```

```

    }
    if (i==0)
        ((List<Service>)Session["chossenServices"]).Add(service[0]);
return PartialView();
    }

```

В любом случае, в функционал разрабатываемой системы будет включена проверка на наличие выбранных услуг самим клиентом.

Автоматически будут удаляться повторные или некорректно выбранные услуги, видоизменяться формы оставленных заявок и если, по каким-то ни было причинам, окажется, что услуги не зафиксировано в самой системе, системный администратор сам ее добавит, согласовав при этом в телефонном разговоре все пожелания самого клиента, так что возможность завершения самой работы потеряна не будет.

Блок, в котором прослеживается весь список выбранных услуг, выводится автоматически на экран для того, чтобы сам клиент проставил предпочтительную дату и соответственно время посещения автотехнического центра. Проектируемая форма работы клиента с заявками и услугами представлена ниже (рисунок 3.8).

The screenshot shows a web interface for reviewing an order and selecting a date. The title is "Проверьте заказ и выберите желаемую дату". Below the title is a table with three columns: "Название услуги", "Продолжительность услуги", and "Стоимость услуги". There are two rows of services listed, each with a red delete button (a square with a white 'X') to its right.

Название услуги	Продолжительность услуги	Стоимость услуги
Ремонт покрышки гриском		500
Шинномонтаж 12"		1500

Below the table is a section titled "Дата" with a date picker showing "10.09.2024" and a blue button labeled "Выбрать" with a checkmark icon.

Рисунок 3.8 - Список выбранных услуг и форма выбора даты

В данной форме можно удалить из списка услугу, которую клиент не хочет заказывать, или же которую клиент добавил по ошибке.

Метод, реализующий данный функционал, имеет следующий вид:

```
public ActionResult ServiceDelete(int serviceId)
{
    for (int i=0; i< ((List<Service>)Session["chossenServices"]).Count; i++)
    {
        if (serviceId == ((List<Service>)Session["chossenServices"])[i].Id)
        {
            ((List<Service>)Session["chossenServices"]).RemoveAt(i);
        }
    }
    return PartialView("ServiceChoose");
}
```

Также, в данной форме необходимо выбрать желаемую дату обслуживания в автотехцентре.

Ближайшей доступной датой будет являться завтрашнее число. Более ранние даты будут недоступны для выбора.

Кроме того, невозможно выбрать дату, которая будет более через месяц. При выборе даты будет вызван следующий метод оформления листинга программы:

```
public ActionResult DateChoose(string serviceDate)
{
    string[] t = serviceDate.Split(new char[] { '.' });
    DateTime f = new DateTime(Convert.ToInt32(t[2]),
        Convert.ToInt32(t[1]), Convert.ToInt32(t[0]), 12, 00, 00);
    int serviceCategoryId = (int)Session["serviceCategoryId"];
    var orders = db.Orders.Where(a=> a.ServiceCategoryId==
        serviceCategoryId).ToList();
    DateTime w1 = f.Subtract(new TimeSpan(2, 0, 0, 0));
    DateTime w2 = f.AddDays(2);
    List<DateTime> q1 = new List<DateTime>();
    while (w1 != w2)
```

```

    {
    q1.Add(w1);
    w1 = w1.AddHours(1);
    }
    foreach (Order order in orders)
    {
        if ((order.ServiceStart.Date - f.Date).Days > -2 & (order.ServiceStart.Date -
f.Date).Days < 2)
        {
            for (int i = 0; i < order.OrderTime; i++)
            {
                for (int j = 0; j < q1.Count; j++)
                {
                    if (DateTime.Compare(q1[j],order.ServiceStart)==0)
                    {
                        q1.RemoveAt(j); break;
                    }
                }
                order.ServiceStart = order.ServiceStart.AddHours(1);
            }
        }
        int duration = 0;
        foreach (Service service in (List<Service>)Session["chossenServices"])
        {
            duration = duration + service.ServiceTime;
        }
        List <DateTime> availableTime = new List<DateTime>(); for (int
i=0; i<q1.Count; i++)
        {

```

```

    if (q1[i].Day == Convert.ToInt32(t[0]))
    {
        Add(q1[i]);
        q1[j]==0)
    }
}
int j = i + duration - 1;
if(DateTime.Compare(q1[i]
AddHours(duration-availableTime.Add(q1[i]);
Session["availableTime"] = availableTime; return
 PartialView();
}

```

Данная форма программного продукта позволяет определить в календаре желаемую дату по прохождению обслуживания в автосервисе. Отраслевое решение для автоматизации оперативного и управленческого учёта на небольших предприятиях автобизнеса, основной деятельностью которых является оказание услуг по ремонту и обслуживанию автомобилей является наиболее приемлемым. В программе есть функция предварительной записи на ремонт и планирования загрузки автосервиса.

На данном этапе выбора наиболее близкой к выбору всегда будет стоять дата не ранее послезавтрашнего числа, что касается более поздних сроков обслуживания, то диапазон будет растянут на несколько месяцев.

Именно данная функция берет на себя значимую роль, так как автоматически позволяет формировать область доступных временных файлов для регистрации пользователей.

Сама система имеет возможность расчета временных интервалов, выделяемых в часах, днях или неделях, которые необходимы для устранения конкретных проблем, указанных в форме заявки при первичной регистрации и формировании сервисной карты. База данных проводит выборку заявок на посещение, учитывая дни до и после самого посещения, что значительно

упрощает работу всех площадок автосервиса за счет исключения накладок в техническом плане.

Так как автотехнический центр «ОНИС» в последнее время перешел на круглосуточный режим работы, задержки по исполнению заказов минимизировались, но, тем не менее, иногда случаются форс-мажорные обстоятельства, которые с помощью информационной системы руководство предприятием надеется устранить.

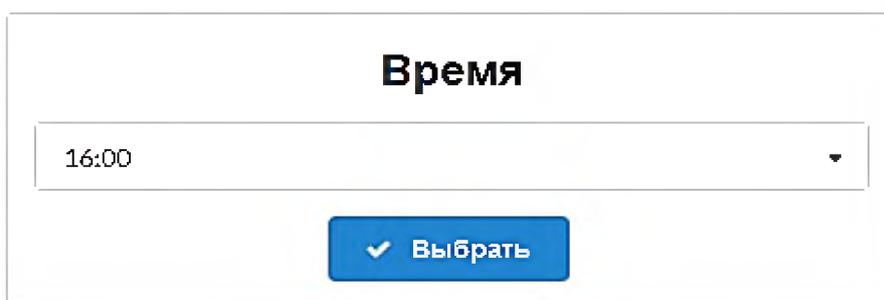


Рисунок 3.9 – Определение доступных временных рамок

После выбора желаемого времени будет вызван следующий метод, с помощью которого описан фрагмент кода выбора времени:

```
public ActionResult TimeChoose(string serviceTime)
{
    Session["serviceTime"] = serviceTime; int userId = (int)Session["userId"];
    var cars = db.Cars.Where(a => a.UserId == userId).ToList();
    ViewBag.cars = cars; return PartialView();
}
```

По результатам применения листинга форма примет вид (рисунок 3.10).

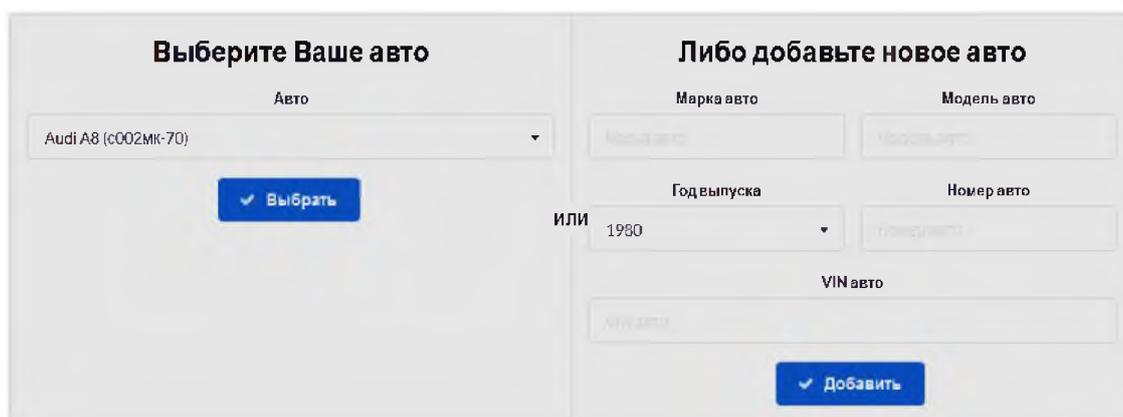


Рисунок 3.10 - Форма выбора авто

В данной форме можно либо выбрать авто, закреплённое за пользователем, либо же добавить новое авто.

Метод добавления нового авто будет иметь следующий вид в виде листинга:

```
public ActionResult CarAdd(Car car)
{
    db.Entry(car).State = EntityState.Added; db.SaveChanges();
    int userId = (int)Session["userId"];
    var cars = db.Cars.Where(a => a.UserId ==
userId).ToList();
    ViewBag.cars = cars;
    return PartialView("TimeChoose");
}
```

После выбора авто применение метода позволит сформировать накладную на заказ и добавить соответствующую информацию в базу данных. Данная накладная будет иметь следующий вид (рисунок 3.11).

Автосервис "ОНИС"

Накладная № 4
от 10.09.2024

№	Наименование	Продолжительность	Стоимость
1	Ремонт покрышек граблом		500
2	Всеномонтаж 12''		1500

Всего на сумму 2000 руб.
две тысячи рублей

Автомобиль: Audi A8 (с002мк-70), VIN: VJN76055VSR4410
Начало обслуживания: 10.09.2024 в 16:00

Подписью на данной накладной Клиент подтверждает, что надлежащим образом и в полном объеме согласен на предоставляемые услуги, ознакомлен с их условиями, соответствующей документацией, лицензионными документами предприятия, а также подтверждает, что не имеет никаких претензий к выполненным услугам, в том числе касательно их полноты и качества.

Менеджер _____ **Клиент** _____
Мулюков Эсад Петров Петр

Рисунок 3.11 - Накладная на обслуживание

Электронная накладная, полученная для обслуживания клиентов (информация о поставщике), автоматически помещается в папку «Бухгалтерия»

формы описи документов и сохраняется в течение отчетного года. Учет данных необходим для накопления информации и последующего анализа, что позволит оценить рентабельность автосервиса, исключить нецелевые затраты и скорректировать стратегию развития компании [26,с.84].

4 Проектирование пользовательского интерфейса и требования к нему

4.1 Этапы организационного проектирования

Пользовательский интерфейс представляет собой сумму информационных моделей предметной области, средств и способа взаимодействия пользователя с информационной моделью, а также компонентов, направляющих формирование информационных моделей в процессе работы программной системы.

Другими словами, пользовательский интерфейс — это совокупность средств, с помощью которых пользователь взаимодействует с цифровым продуктом. Это может быть сайт, мобильное приложение, игра, программа на компьютере и так далее [15,с.60].

Пользовательский интерфейс включает в себя все ярлыки, меню, формы, символы — все, с чем взаимодействует пользователь для достижения своей цели. Интерфейс включает в себя все кнопки, меню, формы, иконки — всё то, с чем пользователь взаимодействует, чтобы достичь своей цели. Рассмотрим ключевые компоненты пользовательского интерфейса. [17,с.83]:

Визуальные компоненты. Это то, что отображается на экране для пользователя. К визуальным компонентам относятся иконки, изображения, шрифты, цвета, кнопки, формы и другие элементы.

Контактная основа. Это способ, которым пользователь взаимодействует с визуальными компонентами. Какие действия он может выполнять, как система реагирует на эти действия, какие ошибки могут возникнуть и как они обрабатываются.

Содержимое. Это информация, которую пользователь получает через интерфейс. Тексты, сообщения, уведомления, подсказки — всё это помогает пользователю понять, как функционирует продукт и что ему нужно сделать для достижения своей цели.

Домашняя страница – это лицо каждого сайта. У компании может быть идеальный оффер, безупречный визуал и грамотный контент, но только

малейший недостаток интерфейса может заставить потенциальных клиентов уйти к конкурентам автотехцентра. Именно поэтому уделим пристальное внимание непосредственно главной странице, где будет выведена общая информация, к которой имеют доступ все посетители автотехцентра «ОНИС» (рисунок 4.1).



Рисунок 4.1 – Главная страница интерфейса

Детальную и выверенную информацию касательно каталога услуг любой пользователь сможет вытащить из самой информационной системы, которая

открывает зарегистрированным клиентам определенный набор допустимых действий в самой программе. Стоит заметить, что каталог услуг разбит для удобства по определенным категориям и классам, что в самой системе представлено различными блоками. Каждый блок имеет принципиальную форму, которая имеет следующий вид (рисунок 4.2).

Кузовной ремонт		
Название	Время (ч)	Стоимость (руб)
Замена заднего стекла (легковой автомобиль)	2	2300
Ремонт скола (скол-точка)	1	2000
Проверка кузова автомобиля перед покупкой	2	5600

Рисунок 4.2 - Страница просмотра услуг

Страница с контактами не нуждается в представлении. Это платформа любой структуры сайта. Сюда пользователи заходят, чтобы узнать номер телефона, e-mail и адрес компании. Страница контактов – не рудимент интернет-пространства. Она до сих пор решает многие бизнес-задачи:

- повышает доверие пользователей;
- привлекает клиентов;
- решение проблем после обслуживания.

На странице просмотра контактов автотехцентра выводится информация о контактных данных. Такой информацией является:

- адрес местонахождения;
- контактный телефон;

- контактный адрес электронной почты;
- местонахождение предприятия на карте.

Данная страница будет иметь следующий вид (рисунок 4.3).

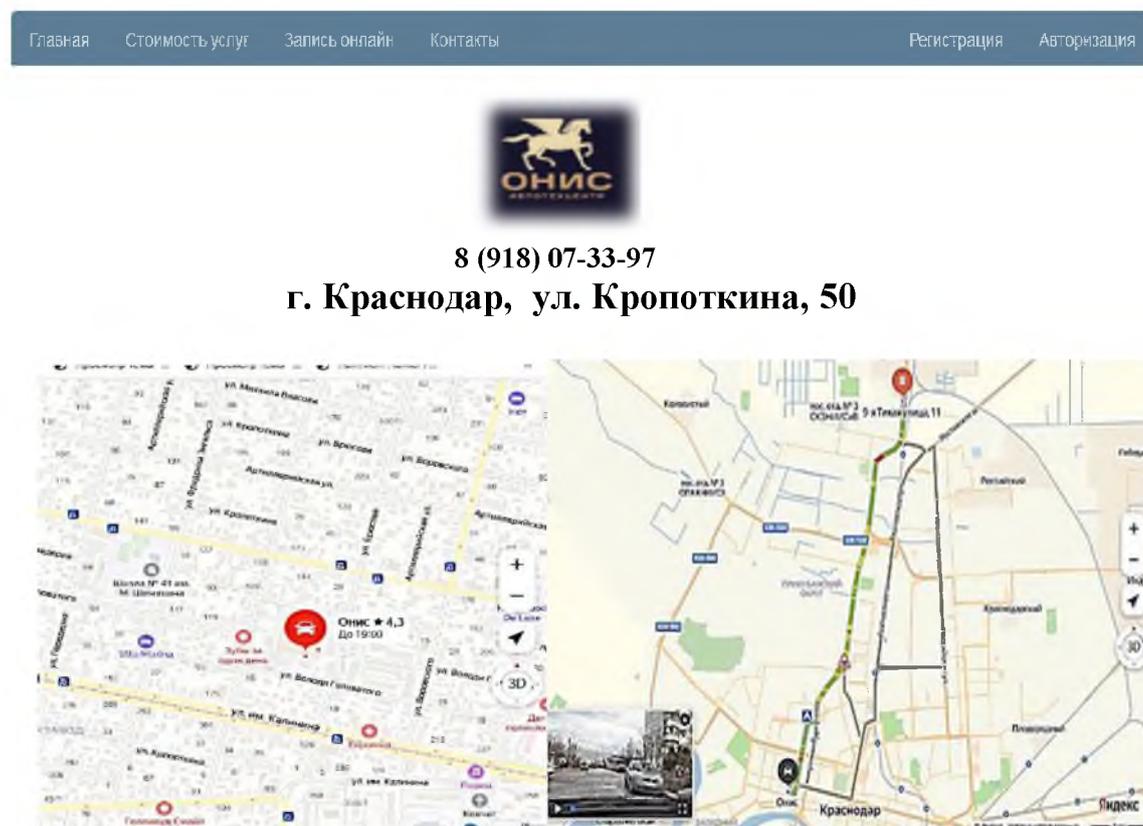


Рисунок 4.3- Страница просмотра контактов

Для администрирования автотехцентра «ОНИС» существует соответствующий раздел, который доступен только администраторам сайта. В данном разделе находится стандартный набор страниц позволяющих администратору (рисунок 4.4):

- добавлять, удалять, изменять информацию об услугах;
- редактировать данные пользователей;
- назначать роли зарегистрированным пользователям;
- изменять информацию об автотехцентре;
- просматривать список оказанных услуг;
- добавлять, удалять, изменять категории, подкатегории и содержимое других таблиц-справочников.

Данная страница имеет следующий вид, отображенный на рисунке 4.4.

The screenshot displays the administrator interface with a dark blue header containing navigation links: Главная, Стоимость услуг, Админ-панель, Контакты, and a Выход button. The main content area is divided into three sections:

- Добавление категории:** A form with a text input for 'Название категории' and a 'Добавить' button.
- Добавление услуги:** A form with a 'Категории' dropdown menu (set to 'Кузовной ремонт'), a 'Название услуги' input, a 'Продолжительность услуги' input, and a 'Стоимость услуги' input.
- Просмотр заказов:** A table listing orders with columns for Client, Service Time, Car, Service Type, Status, and Attachment.

Клиент	Время обслуживания	Автомобиль	Тип обслуживания	Статус	Накладная
Петров Петр	с 10.09.2024 17.01 по 10.09.2024 18.30	Audi A8 Рег. номер: с 065 мск-70 VIN: VJN76055V5R4410	Шинномонтаж	Не выполнен	
Петров Петр	с 11.09.2024 11.30 по 11.09.2024 12.50	Audi A8 Рег. номер: с 065 мск-70 VIN: VJN76055V5R4410	Шинномонтаж	Не выполнен	
Иванов Иван	с 08.09.2024 15.22 по 08.09.2024 18.08	BMW X6 Рег. номер: с 065 мск-70 VIN: VJN91567CSW1194	Шинномонтаж	Не выполнен	
Иванов Иван	с 12.09.2024 09.15 по 12.09.2024 11.30	BMW X6 Рег. номер: с 065 мск-70 VIN: VJN91567CSW1194	Шинномонтаж	Выполнен	

Рисунок 4.4 – Страница администратора

На данной странице администратору возможно:

добавить новую категорию услуг;

добавить новую услугу;

просмотреть информацию о заказах и скачать накладные на них.

Статус заказа будет изменяться в зависимости от времени. Если дата начала заказа ещё не наступила, статус будет «Не выполнен». Если выполнение уже начато, то будет значиться статус «В процессе». Если заказ уже окончен, тогда статус будет «Выполнен».

Для клиентов автотехцентра «ОНИС» будет так же создано информационное пространство. Регистрация в системе является не обязательной, никто сразу не направит клиента автотехцентра регистрироваться. Клиент может свободно перемещаться по сайту автотехцентра, просматривать интересующие его услуги, читать новости о новых акциях и предложениях. Однако при оформлении заказа пользователь должен будет пройти процедуру регистрации. Так же зарегистрированные

пользователи могут посетить страницу с персональными данными и при желании изменить их, а так же просмотреть историю своих заказов. Страница клиента будет иметь следующий вид (рисунок 4.5).

Времяобслуживания	Авто	Типобслуживания	Статус	Накладная
с 15.09.2024 12.03 по15.09.2024 15.08	BMW X6 Рег. номер: с065МК-70 VIN: VJN91567CSW1194	Шлифовка	Не выполнен	
с 21.09.2024 16.07 по21.09.2024 18.15	BMW X6 Рег. номер: с065МК-70 VIN: VJN91567CSW1194	Шлифовка	Выполнен	

Рисунок 4.5 - Личный кабинет клиента

На данной странице возможно:

- добавить новый автомобиль;
- просмотреть информацию о заказах и скачать накладные на них.

В списке заказов будут присутствовать только те, заказчиком которых будет являться данный клиент. Конечно, можно после ремонта отпустить клиента и надеяться на естественный ход событий: ждать, когда у человека опять появится потребность обслужить машину и надеяться, что при этом он вспомнит именно про автосервис «ОНИС». Но есть и другой путь: при первом же обращении взять инициативу в свои руки и построить долгосрочные отношения за счет качественно и грамотно работающего интерфейса пользователя.

4.2 Оценка экономической и технологической эффективности проекта

Удачная деятельность оценивается путем расчета единого интегрального показателя, отражающего результаты научного исследования. Для ее расчета

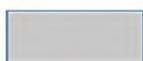
необходимо измерить два взвешенных перекрестных показателя: финансовую эффективность и ресурсоэффективность [7, с.73].

Конечным потребителем результатов исследований являются клиенты и сотрудники администрации автосервиса. На карте сегментирования проанализируем, какие ниши на рынке услуг по разработке информационных ресурсов в этой отрасли не заняты конкурентами, а также на карте отразим разделение покупателей на однородные группы, для каждой из которых может потребоваться определенный товар (услуга) (рисунок 4.6)

		Вид информационного - ресурса	
		ИС «АвтосервисРеспект», разрабатываемая в рамках данного проекта	ИС «Fit Service»
Размер компании	Крупные		
	Средние		
	Мелкие		



сеть авто - комплексов «Fit Service»



автотехцентр «ОНИС»

Рисунок 4.6 – Карта сегментирования

В качестве анализа будут выступать наиболее два ярко выраженных представителя автосервиса из числа представительней малого бизнеса относительно оказания автотехнических услуг на рынка Краснодарского края. Причем, уместнее всего выделить их по причине отсутствия комплексной автоматизации всей производственной деятельности и в качестве альтернативы по дальнейшему развитию.

Нельзя скидывать со счетов более крупные предприятия, для которых создание и применение веб-сайта так же может послужить платформой для дальнейшего преобразования и развития.

При построении карты и определения на ней определенных сегментов были выделены ниши, в которых уровень автоматизации занижен или отсутствует совсем. Данное разделение способствует более четкому осмыслению того, для кого из предприятий по ремонту и обслуживанию автотранспорта представляет интерес в сфере информационного преобразования.

В качестве сравнения с автосервисом «ОНИС» выступает не меньше известная фирма сетевого характера «Fit Service», результаты которых наглядно охарактеризуют степень заинтересованности в автоматизации и структуризации спектра услуг.

Преимуществом этой информационной системы является более широкий функционал. Недостатком является то, что у малых предприятий нет необходимости в некоторых функциях, таких как интернет магазин и корпоративный сайт, а это ведет дополнительные траты на разработку.

Большое навигационное меню может путать пользователя, что ведет к большей трате времени и потери интереса пользователя к данному продукту.

В качестве конкурентных решений рассмотрим:

Бф – продукт проведенной работы;

Бк1 – информационная система авто-комплексов «Fit Service».

Анализ проведен с использованием оценочной карты. Результаты проведения анализа представлены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Оценочная карта для сравнения конкурентных технических решений (разработок)

Критерии оценки	Вес критерия	Баллы		Конкурентоспособность	
		Бф	Бк1	Бф	Бк1
Технические критерии оценки ресурсоэффективности					
Дизайн	0,15	5	3	0,75	0,45
Функциональность	0,05	3	5	0,15	0,25
Производительность труда пользователя	0,1	5	4	0,5	0,4
Актуальность	0,05	3	4	0,15	0,2
Скорость работы	0,05	3	5	0,15	0,25
Простота эксплуатации	0,1	5	3	0,5	0,3

Продолжение таблицы 4.1

Экономические оценки эффективности					
Рентабельность	0,15	3	4	0,45	0,6
Срок выхода на рынок	0,1	5	3	0,5	0,3
Прибыль	0,05	4	5	0,2	0,25
Конкурентоспособность продукта	0,1	4	3	0,4	0,3
Целевая аудитория	0,1	2	5	0,2	0,5
Итого	1			3,95	3,8

Применив всем известную технологию QuaD оценим все технические характеристики проектируемого программного продукта. С помощью данной методики реально оценить возможный потенциал предприятия с точки зрения инвестиционной привлекательности и уровня рентабельности, а применение на практическом уровне всех разработанных приложений дает возможность получения перспектив в развитии и качества оказываемых автосервисом услуг.

Результаты оценки представлены в таблице 4.2. Значение показателя Пср свидетельствует о перспективах разработки и качестве проведенного исследования. Если значение Пср находится в диапазоне от 80 до 100, такая разработка считается перспективной. Если оно составляет от 60 до 79, то перспективность выше среднего. В случае, если значение находится в пределах от 40 до 59, перспективность считается средней. Если же показатель варьируется от 20 до 39, то перспективность ниже среднего.

В результате проведения оценки, коэффициент конкурентоспособности больше на 0,15 у разрабатываемой ИС, чем у конкурента, следовательно, можно сделать вывод о том, что присутствуют конкурентоспособные преимущества разрабатываемой ИС.

Далее уместно перейти к рассмотрению технических характеристик разрабатываемого программного продукта за счет использования технологии QuaD, которая дает возможность оценить рентабельность вложения денежных средств в разрабатываемое приложение, а так же позволяет получить оценку

перспективности и качеству выполненной работы. Результат показателей оценки представлен в таблице 4.2. Значение P_{cp} позволяет говорить о перспективах разработки и качестве проведенного исследования. Если значение показателя P_{cp} получилось от 80 до 100, то такая разработка считается перспективной. Если от 60 до 79 – то перспективность выше среднего. Если от 40 до 59 – то перспективность средняя. Если от 20 до 39 – то перспективность ниже среднего.

Таблица 4.2 - Оценочная карта для сравнения конкурентных технических решений посредством применения технологии QuaD

Критерии оценки	Вес критерия (В)	Баллы (Б)	Максимальное значение	Относительное значение	Средневзвешенное значение (P_{cp})
1	2	3	4	5 (3/4)	(5x2)
Показатели оценки качества разработки					
Дизайн	0,15	90	100	0,9	13,5
Производительность труда пользователя	0,1	95	100	0,95	9,5
Функциональность	0,05	60	100	0,6	3
Актуальность	0,05	15	100	0,15	0,75
Скорость работы	0,05	30	100	0,3	1,5
Простота эксплуатации	0,1	95	100	0,95	9,5
Показатели оценки коммерческого потенциала разработки					
Рентабельность	0,15	35	100	0,35	5,25
Срок выхода на рынок	0,1	85	100	0,85	8,5
Прибыль	0,05	50	100	0,5	2,5
Конкурентоспособность продукта	0,1	75	100	0,75	7,5
Целевая аудитория	0,1	20	100	0,2	2
Итого	1	650	1100	6,5	63,5

В ходе анализа, проведенного с использованием технологии QuaD, было получено средневзвешенное значение показателя качества и перспективности

информационной системы, разработанной в рамках выполнения ВКР, равное 63,5. Это свидетельствует о том, что качество и перспективность разработки превышают средние показатели.

Для выявления возможных альтернатив в области оценки эффективности программного продукта мы применим морфологический подход, который поможет определить варианты дальнейшего использования проектного решения. На основании табличных значений можно составить несколько вариантов исполнения задачи:

- исполнение 1: A1B1B1
- исполнение 2: A2B2B2

В дальнейших расчетах именно эти варианты работы над проектом будут рассматриваться в качестве различных исполнений реализации разработки.

Составим морфологическую матрицу для определения морфологических характеристик объекта исследования (таблица 4.3).

Таблица 4.3 – Альтернативные варианты проведения исследований программного продукта

Показатели	1	2
А. Среда разработки\Фреймворк\язык программирования	PhpShtorm\Yii2\PHP	VisualStudio\ASP.Net\C#
Б. СУБД	MySQL	MsSQL
В. Веб сервер	Apache	Microsoft IIS

Далее рассмотрим экономическую эффективность от внедрения проектного программного продукта ИС «АвтосервисРеспект» в производственную деятельность автотехцентра «ОНИС».

При проектировании бюджета - технического исследования должно быть обеспечено полное и достоверное отражение всех видов расходов, связанных с его выполнением.

В процессе формирования бюджета используется следующая группировка затрат по статьям:

- материальные затраты проекта;

- основная заработная плата исполнителей проектного задания;
- дополнительная заработная плата исполнителей проекта;
- отчисления во внебюджетные фонды (страховые отчисления);
- накладные расходы.

Учитывая расчетные величины программного продукта, показатели m и N равняются 1, коэффициент kT примем равным $kT = 0.15$ (Краснодарский край). В таком случае формула расчета затрат будет иметь вид $Z_m = 1.15 * Ц_i$. Стоимость материальных затрат с учетом транспортных расходов приведены в таблице 4.4.

Таблица 4.4 – Оценка материальных затрат программного продукта

Наименование	Ед.изм.	Количество		Цена за ед., руб.		Затраты на материалы, (З _м), руб.	
		Исп.1	Исп.2	Исп.1	Исп.2	Исп.1	Исп.2
ноутбук	шт.	1	1	25000	25000	28750	28750
WiFi роутер	шт.	1	1	2000	2000	2300	2300
Мышь	шт.	1	1	1000	1000	1150	1150
Итого						32200	32200

Произведя расчет затрат по проектному заданию получается, что показательная величина первого варианта совпадает с размером затратной части второго варианта.

Рассчитанная величина затрат исследовательской работы (темы) является основой для формирования бюджета затрат проекта, который при формировании договора с заказчиком защищается организацией в качестве нижнего предела затрат на разработку программного продукта. Бюджетирование – это инструмент, часть финансового управления, функции которого заключаются в согласовании деятельности подразделений внутри предприятия и подчинении ее общей стратегической цели.

Бюджеты отражают цели и задачи компании, охватывая все стороны ее хозяйственной деятельности, и включают в себя плановые и отчетные

(фактические) данные. Определение бюджета затрат на проект по каждому варианту исполнения приведен в таблице 4.5.

Таблица 4.5 – Формирование бюджета программного проекта

Наименование статьи	Сумма, руб.	
	Исп.1	Исп.2
Материальные затраты	32200	32200
Затраты по основной заработной плате исполнителей темы	51643,22	54676,86
Затраты по дополнительной заработной плате исполнителей темы	6197,18	6561,21
Отчисления во внебюджетные фонды	17352,11	18371,31
Накладные расходы	12030,8	12737,58
Бюджет затрат проектного задания	119423,31	124546,96

Для анализа плановых аспектов формирования бюджета реализации проектного решения следует выделить следующие расчетные показатели:

— исполнительная функция варианта под номером один – 119 423,31 руб.;

— исполнение второго варианта – 124 546,96 руб.

По результатам расчета первоначальный вариант реализации основного проекта оказался менее затратным, то есть реализация первоначального осуществления производственной деятельности была более эффективной.

Заключение

В последнее время количество автомобилей, находящихся в эксплуатации в России, значительно увеличилось, что способствовало росту числа клиентов в сфере автомобильных услуг. Это, в свою очередь, привело к усилению конкуренции на рынке сервисного обслуживания. Чтобы соответствовать современным тенденциям, оперативно реагировать на изменения внешней среды и оставаться конкурентоспособными, компаниям в этой области необходимо внедрять современные информационные технологии для автоматизации сервисных и управленческих процессов. Основной целью выпускной квалификационной работы являлась разработка информационной системы для авторемонтного предприятия «ОНИС», которое ведёт свою деятельность в городе Краснодаре.

В рамках проектирования информационной системы для конкретного автосервиса был детально проанализирован и реализован на практике следующий функционал, основные требования к которому были обозначены на этапе проектирования самого жизненного цикла продукта:

- внесение и хранения информации в базе данных;
- оформление заявки на обслуживание онлайн;
- разграничение доступа к ресурсам веб-сайта;
- ведение базы данных заказов и отслеживание выполнения заказов;
- предоставление информации об услугах автосервиса;
- реализация панели администратора;
- реализация механизма аутентификации.

В период проведения работы по проектированию программного продукта в виде информационной системы для конкретного автотехнического сервиса были применены все потенциальные возможности операционной системы БД

SQL Server, что в конечном итоге показало положительный результат самой разработки. Для хранения данных было предусмотрено создание пяти таблиц, которые составили основу проектируемой информационной системы.

В качестве языка программирования был выбран пример классического представителя из группы объектно-ориентированного C#, так как именно он обеспечит более удобный и простой доступ к данным базы. Что касается модификации и наполнения самой системы, то были созданы отдельные группы и классы, за счет которых описаны все входящие в систему элементы жизненного цикла самой программы. Сам перечень последовательных действий, формирующий определенный алгоритм работы с новым или уже ранее созданным заказом, позволил сформировать простейший функционал, а именно, работу со следующими позициями:

- определения необходимого количества и категории услуг
- выбор первоначальный и в дальнейшем проведение корректировки самой заявки
- уточнение самой даты и временных параметров посещения автотехнического центра
- внесение технических данных об автотранспортном средстве
- подтверждение формирования заявки и завершение сеанса работы в системе.

Чтобы убедиться в эффективности проектного задания посредством морфологического метода было проведено исследование по различным альтернативным вариантам возможного применения данной информационной системы в сфере оказания автотехнических услуг центра «ОНИС».

По результатам анализа с применением технологии QuaD разработка информационной системы составляет 63,5 процента, что детально характеризует момент, что от качественных и перспективных показателей, созданных в рамках профильных работ, ожидается повышение перспективности в рамках выше среднего. Созданная конфигурация полностью отвечает целям выпускной квалификационной работы, соответствует требованиям автоматизации данной предметной области и способствует уменьшению времени обработки информации.

Список литературы

1. Антонова, Е.Н. Информационные потоки. - М.:КноРус, 2022. - 368 с.
2. Габец, А.А. Бизнес-процессы построения информационных систем (+ CD-ROM). - М.: Проект, 2021. - 300 с.
3. Бойко, Э. В. Программирование Web-страниц. - М.:Омега-Л, 2020. - 232 с.
4. Гейц, И.В. Автоматизация производственного процесса актуальные вопросы. - М.:ИС-Публишинг, 2023. - 448 с.
5. Герасимова, Л.Г. Проектирование информационных систем учета автотранспортных средств. - М.:БХВ-Петербург, 2020. - 136 с.
6. Грянина, Е.А. HTML и CSS. Разработка и дизайн веб-сайтов. - М.: Финансы и статистика, 2023. - 512 с.
7. Дубянский, В.П. Информационные технологии в бизнесе. - М.:БХВ-Петербург, 2020. - 448 с.
8. Засорин, С.В., Павлец, У.К. Основы построения автоматизированных информационных систем. - М.:БХВ-Петербург, 2022. - 188 с.
9. Кашаев, С.М. Основы программирования и визуальная разработка на примерах. - М.:БХВ-Петербург, 2020. - 153 с.
10. Котин, М.С. С# 4.0 и платформа .NET. - М.:Миг, 2020. - 413 с.
11. Кузнецов, В.И. Программирование для Microsoft.NET - М.:Новые технологии, 2023. - 406 с.
12. Кульбицкий, С.А. Программирование на платформе Microsoft .NET Framework на языке C#. - М.:Триумф, 2021. - 240 с.
13. Литвинова, А.Г. Информационные технологии в управлении. - М.: Технический бестселлер, 2020. - 242 с.
14. Литвинская, О.С., Кузь, Е.Н. Проектирование базы данных. – Пенза: Издательство ПГТ, 2020. – 189 с.
15. Михеев, Р.Н. VBA и программирование в MicrosoftOffice для пользователей. - СПб.: БХВ, 2024. - 384 с.

16. Митченко, И.П., Митченко Е.П. Автоматизированная система управления предприятия - М.:БХВ-Петербург, 2021. - 327 с.
17. Омин, И.Р. Пакеты прикладных программ. - М.: Кнорус, 2021. - 203 с.
18. Радченко, М.Г. Инструменты для создания и реализации тиражируемых приложений. - М.: 1С-Публишинг, 2021. - 194 с.
19. Робинсон, С. MicrosoftAccess 2000. - СПб.: Питер, 2020. – 191 с.
20. Рязанцева, Н.Е. CASE-технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем. - М.:БХВ-Петербург, 2022. - 694 с.
21. Рязанцева, Н.Е. Проектирование информационных систем: технология автоматизированного проектирования. - СПб.:Лань,2023. - 298 с.
22. Селищев, Н.Н. Создание баз данных в среде СУБД Access: учеб. пособие. – М.: Высшая школа, 2023. - 252 с.
23. Селищев, Н.Н. Базы данных: модели, разработка, реализация. - СПб.: Питер, 2022. - 320 с.
24. Тимофеев, Г.О. База данных. Введение в теорию и методологию: учеб.пособие. - М.:Феникс, 2020. - 129 с.
25. Торгашова, О.Ю. Проектирование и реализация баз данных в СУБД MySQL с использованием MySQL Workbench: учеб.пособие. - М.:Лучшие книги, 2023. - 552 с.
26. Филатова, В.И. Базы данных. - М.:Сфера, 2022. - 256 с.
27. Хансен, Г. База данных. Разработка и управление:учеб./ Г.Хансен, Дж. Хансен. - М.:Беном,2023. - 148 с.
28. Харитонов, С.А., Пронь, И.И. Архитектура информационных систем: учеб.пособие для вузов. - М.: 1С-Публишинг,2020. - 682 с.
29. Федосеева, Н.Н. Методология IDEF0:учеб. – М.:Беном,2021. –309 с.
30. Шарина, А.А. Языки программирования. – М.: Технологии будущего, 2023. - 292 с.