

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

Факультет математики и информатики
Кафедра информационных и управляющих систем
Направление подготовки 09.03.02 – Информационные системы и технологии
Направленность (профиль) образовательной программы Безопасность информационных систем

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ
Зав. кафедрой
_____ А.В. Бушманов
« ____ » _____ 2019 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему: Проектирование информационной системы «Автосервис» для ООО «МигАвто»

Исполнитель
студент группы 555-об

(подпись, дата)

Н.В.Ярощук

Руководитель
доцент, канд. техн. наук

(подпись, дата)

А.В. Бушманов

Консультант
по безопасности и экологичности
доцент, канд. техн. наук

(подпись, дата)

А.Б. Булгаков

Нормоконтроль
инженер кафедры

(подпись, дата)

В.Н. Адаменко

Благовещенск 2019

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

Факультет математики и информатики
Кафедра информационных и управляющих систем

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой

_____ А.В. Бушманов

«_____» _____ 2019 г.

З А Д А Н И Е

К бакалаврской работе студента Ярощук Николая Витальевича

1. Тема бакалаврской работы: Проектирование информационной системы «Автосервис» для ООО «МигАвто»

(утверждена приказом от 15.04.1019 №847-уч)

2. Срок сдачи студентом законченной работы _____

3. Исходные данные к бакалаврской работе: отчет о прохождении преддипломной практики, ТЗ.

4. Содержание бакалаврской работы: предпроектный анализ; разработка модели АИС; логическое проектирование АИС; физическое проектирование АИС; работа с интерфейсом АИС; политика безопасности; безопасность и экологичность.

5. Перечень материалов приложения: орг. структура, схемы.

6. Консультанты по бакалаврской работе: консультант по безопасности и экологичности, А.Б. Булгаков, доцент, канд. техн. наук.

7. Дата выдачи задания: _____

Руководитель бакалаврской работы: Бушманов Александр Вениаминович, доцент, канд. техн. наук.

Задание принял к исполнению _____ Н. В. Ярощук

РЕФЕРАТ

Бакалаврская работа содержит 84 с., 29 рисунков, 19 таблиц, 25 источников, 5 приложений.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА, БАЗА ДАННЫХ, АВТОСЕРВИС, ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА, ПРОЦЕСС, РАЗРАБОТКА, ОБЪЕКТ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ.

В работе выполнено проектирование автоматизированной информационной системы автосервиса.

Цель работы – разработка и внедрение автоматизированной информационной системы для автосервиса с целью снижения трудовых и стоимостных затрат на выполнение сотрудниками своих функциональных обязанностей, повышение точности расчетов, снижение трудоемкости операций.

Результат работы – АИС автосервиса разработанная на основе средств Microsoft Office Access.

СОДЕРЖАНИЕ

Нормативные ссылки	6
Определения, обозначения, сокращения	7
Введение	8
1 Предпроектный анализ	10
1.1 Организационная структура предприятия	10
1.2 Анализ информационной системы предприятия	11
1.3 Сбор, хранение, обработка и передача информации	11
1.4 Защита информации	11
1.5 Анализ и выбор инструментов для реализации автоматизированной информационной системы автосервиса	12
2 Разработка модели автоматизированной информационной системы	18
3 Логическое проектирование автоматизированной информационной системы	31
4 Физическое проектирование автоматизированной информационной системы	34
5 Работа с интерфейсом автоматизированной информационной системы	40
6 Политика безопасности предприятия	49
6.1 Разрешения доступа к технологическим ресурсам	50
6.2 Пользование электронной почтой	52
6.3 Антивирусная защита	53
6.4 Подготовки, обмен и хранение документов	54
6.5 Серверная безопасность	56
7 Безопасность и экологичность	58
7.1 Требования при работе с ЭВМ	58
7.2 Экологичность	63

7.3 Чрезвычайные ситуации	65
Заключение	66
Список используемых источников	67
Приложение А Техническое задание	70
Приложение Б Организационная структура предприятия	81
Приложение В Диаграмма в нотации чена	82
Приложение Г Логическая модель БД	83
Приложение Д Физическая модель БД	84

НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей бакалаврской работе использованы ссылки на следующие стандарты и нормативные документы:

ГОСТ 19.001-77. Единая система программной документации (ЕСПД). Общие положения. ГОСТ 19.002-80. ЕСПД. Схемы алгоритмов и программ. Правила выполнения.

ГОСТ 19.004-80. ЕСПД. Термины и определения.

ГОСТ 19.101-77. ЕСПД. Виды программы и программных документов.

ГОСТ 19.102-77. ЕСПД. Стадии разработки.

ГОСТ 19.201-73. ЕСПД. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению. ГОСТ 19301-79. ЕСПД. Программа и методика испытаний. Требования к содержанию и оформлению.

ГОСТ 19.401-73. ЕСПД. Текст программы. Требования по содержанию и оформлению. ГОСТ 19.402-73. ЕСПД. Описание программы.

ГОСТ 2.101-84. Схемы. Типы и виды. Общие требования к выполнению.

ГОСТ 19.701-90. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем.

ГОСТ 19.781-90. Обеспечение систем обработки информации программное. Термины и определения.

ГОСТ 19.101-77. Виды программ и программных документов.

ГОСТ 19.404-79. Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению.

ГОСТ 25123-82. Машины вычислительные и системы обработки данных. Техническое задание. Порядок построения, изложения и оформления.

ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ

ИС - информационная система

БД - база данных

ЕСПД - Единая система программной документации

АСУ - автоматизированная система управления

КСА - комплекс средств автоматизации

НСД – несанкционированный доступ

ОС – операционная система

ПО – программное обеспечение

ПК – персональный компьютер

РМ – рабочее место

ТЗ – техническое задание

ЭВМ – электронно-вычислительная машина

ВВЕДЕНИЕ

За последние годы значительно возрос объём информации во всех сферах деятельности человека, поэтому пришло понимание необходимости применения специализированных информационных технологий для обработки данных, так как объёмы информации увеличились настолько, что обрабатывать её вручную уже не представляется возможным. В особенности данная тематика является актуальной для сферы промышленности [5].

Новые показатели роста сервиса возникают в связи с развитием рыночных отношений, которые соответствуют современному этапу развития экономики. Нестабильная экономическая ситуация усиливает конкуренцию, возникает новая система по оценке предлагаемых услуг и продукции, растут культура и уровень обслуживания. Именно это и толкает рост качества сервиса.

На эффективность работы современного предприятия оказывают влияние следующие факторы:

- степень автоматизации основных его бизнес-процессов;
- степень оснащённости информационными средствами.

К выигрышным преимуществам автоматизации и информатизации относятся:

- эффективное расходование времени и средств;
- сокращение трат на многократные операции;
- уменьшение переизбытка подлежащих хранению данных;
- ускорение обработки информации.

Тема настоящей дипломной работы – «Проектирование информационной системы «Автосервис» для ООО «МигАвто».

Цель бакалаврской работы – разработка и внедрение автоматизированной информационной системы для автосервиса с целью снижения трудовых и стоимостных затрат на выполнение сотрудниками своих функциональных

обязанностей, повышение точности расчетов, снижение трудоемкости операций.

Исходя из цели работы необходимо разрешит следующие задачи:

- разработать техническое задание на проектирование;
- произвести анализ и выбор инструментов для реализации автоматизированной информационной системы автосервиса;
- разработать концептуальную модель автоматизированной информационной системы;
- разработать логическую модель автоматизированной информационной системы;
- разработать физическую модель автоматизированной информационной системы;
- разработать экранные формы АИС;
- дать рекомендации по работе с интерфейсом автоматизированной информационной системы.

Разработанная автоматизированная информационная система позволит вести оперативный учет больших объемов специфической информации касающейся производственной деятельности автосервиса, снабжения его необходимыми материалами для производства, а так же хранить без потерь документацию, формировать отчеты, быстро анализировать данные и на их основе делать прогнозы.

1 ПРЕДПРОЕКТНЫЙ АНАЛИЗ

1.1 Организационная структура предприятия

Предприятие, которое исследовалось в ходе выпускной квалификационной работы, называется ООО «МигАвто»

Данное предприятие занимается предпринимательской деятельностью в сфере автомобильного транспорта: продажей расходных материалов, комплектующих и гаражного оборудования, а также осуществлением ремонтных и диагностических работ.

Предприятие состоит из следующих подразделений: главный офис, автосалон, станция технического обслуживания и цех по ремонту автомобильного транспорта. Каждое подразделение осуществляет свою деятельность под руководством менеджера, каждый из которых централизованно взаимодействует с главным офисом, то есть подразделения обладают локальной автономией.

Подразделения автосалона осуществляют торговую деятельность по реализации комплектующих и запчастей для автомобильного транспорта. Функцией станции технического обслуживания и цеха по ремонту является оказание услуг по диагностике и исправлению проблем, связанных с работой автомобилей. Главный офис контролирует деятельность подразделений, занимается их модернизацией, маркетинговым продвижением, товарным обеспечением, взаимодействием с поставщиками, составлением отчетностей, а также набором персонала.

Так как основная работа, как по исследованию предприятия, так и по выполнению задания организации выполнялись во взаимодействии с главным офисом, то наиболее глубоко была рассмотрена деятельность именно этого подразделения.

Организационная структура предприятия представлена в Приложении Б.

По данной организационной структуре можно сказать, что предприятие, хоть и имеет в штате небольшое количество сотрудников, но профиль их деятельности достаточно широк.

В целом можно сказать, что предприятие обладает цельной и минималистичной структурой ведения торговли с заделом на развитие.

1.2 Анализ информационной системы предприятия

Перед описанием информационных процессов, происходящих в организации, стоит сказать, что у предприятия нет действующей автоматизированной информационной системы.

1.3 Сбор, хранение, обработка и передача информации

Сбор информации на предприятии осуществляют менеджеры и директора. Менеджеры накапливают информацию по совершенным торговым операциям (продажа, закупка, списывание и так далее), контактными лицам (поставщики, постоянные и оптовые покупатели), коммерческий директор осуществляет сбор информации о состоянии рынка (спрос, предложение), сбор производственной статистики.

1.4 Защита информации

Защита информации в сфере торговли и предпринимательства безусловна важна, тем более в современном обществе, когда многие люди все больше пользуются пластиковыми картами. Конфиденциальность паролей ложится на плечи магазинов, но в нашей стране сложилась тенденция не придавать этому значения.

Переключая внимание на данное предприятие, стоит отметить заинтересованность руководства в обеспечении системы защиты информации.

Доступ в главный офис предприятия не контролируется, хотя стоит отметить наличие видеокамер на входах в помещение. Деталь, действительно заслуживающая внимания — это шифрование трафика по протоколу SSH сети предприятия, а также наличие пароля на компьютерах. Поскольку для хранения информации используется удаленный сервер, то получить доступ к

персональным данным клиентов в обход рабочих мест сотрудников довольно проблематично. При этом о надежности удаленного хостинга, говорить нельзя.

Возможные меры по повышению безопасности информации на предприятии:

- создание пропускной системы в виде ключ-карт в главный офис;
- создание VPN сети внутри предприятия;
- применение электронно-цифровых подписей для электронного документооборота.

1.5 Анализ и выбор инструментов для реализации автоматизированной информационной системы автосервиса

На предпроектной стадии разработки был произведен анализ специализированного программного обеспечения, ориентированного на автосервисы, которые можно рассматривать с двух точек зрения: как торговые предприятия, но с особенностью предоставления услуг диагностики и ремонта или же сугубо как предприятия предоставляющие услуги ремонта и диагностики.

Можно выделить несколько классов программного обеспечения, которые могут использоваться для автосервиса, осуществляющего услуги по ремонту и диагностике автомобилей и предлагающего в качестве основного товара запасные части к автомобилям определенных марок.

Первое направление – это использование разработок для небольших предприятий на рынке программного обеспечения, на сегодняшний день представлено достаточно продуктов, например, фирмы 1С – «Управление небольшой фирмой» [16]. Эта линейка хорошо представлена на сегодня и лидерами мирового рынка экономических информационных систем: компаниями SAP и Oracle [20], также имеются продукты клиент ориентированного характера от фирмы Microsoft [15].

Однако, использование сложных систем для небольшого предприятия сопряжено со сложностями на стадии внедрения. Несмотря на то, что компании все дешевле предлагают программное обеспечение для небольших ком-

паний, обучение сотрудников и сопровождение системы сводит на нет преимущества по цене, с учетом необходимости доработки под специфику.

Новым технологическим решением, в случае нехватки средств у организации для приобретения системы могут стать технологии SaaS, например, система ServiseSpeedUP [17].

Технология SaaS (англ. software as a service), используемая в системе ServiseSpeedUP предполагает предоставление доступа к программному обеспечению посредством Интернет-технологий, на правах аренды. Для организации использование технологии SaaS предполагает размещение программного обеспечения по обслуживанию деятельности предприятия на площадке разработчика, который берет на себя функции по обслуживанию и сопровождению системы управления организацией или ее отдельными бизнес-процессами.

Технология SaaS разрабатывалась как инструмент, который позволяет экономить организации на приобретении программного и аппаратного обеспечения, сервисном обслуживании и сопровождении системы.

Доступ к системе ServiseSpeedUP предоставляется на основе простых web-сервисов, и пользователи системы могут использовать для работы с ней простейшее оборудование, даже собственные телефоны и планшеты.

Основными достоинствами системы ServiseSpeedUP являются:

- возможность удаленного использования (для доступа необходима лишь точка доступа в сеть Интернет);
- одновременное использование приложения несколькими пользователями (многопользовательский режим);
- стоимость программного обеспечения состоит из абонентской платы, взимаемой по периодам или от количества операций;
- постоянная техническая поддержка, оплата которой включена в арендную плату;
- оперативное обновление и модернизация системы.

Учитывая, что организация не приобретает программное и аппаратное обеспечение она несет несравнимо меньшие затраты по сравнению со стандартными способами использования программного обеспечения. Технология также предполагает временное замораживание обслуживания, при необходимости, без потерь для организации.

И третий вариант, использование специализированного программного обеспечения. Несмотря на то, что различные компании предлагают в своей линейке продукты по автоматизации управления автосервисом (БИТ. Управление автосервисом и автосалоном 8 [18], BaltExpert. Управление автосервисом + автозапчасти [19]), целесообразность внедрения такого решения сомнительна (практически все предлагаемые решения являются надстройками над системами 1С: Бухгалтерия, 1С: Управление торговлей [16]). Таблица 1 включает результаты проведенного анализа.

Таблица 1 – Анализ функциональности программных продуктов

Параметры	Программное обеспечение			
	1С: Предприятие 8. Управление небольшой фирмой	ServiseSpeedUP (Технологии типа SaaS)	Управление автосервисом и автосалоном	Разрабатываемый программный продукт
1	2	3	4	5
Стоимость (руб.), без ограничений	от 17400 руб.	от 450 руб в месяц.	от 19000 руб.– (надстройка –от 15000 руб., платформа от 4000 руб.)	Стоимость разработки + стоимость пакета Microsoft office
Возможности использования специфических функций	Дополнительная разработка	нет	Дополнительная разработка	Разработка в рамках продукта

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
Учет заявок и заказов по ремонту	Дополнительная разработка	Дополнительная разработка	да	да
Подсчет заказов клиентов	да	да	да	да
Интеграция с офисными приложениями	частично	Net варианты	частично	В полном объеме
Формирование аналитических отчетов	да	да	да	да
Формирование отчетности за месяц / неделю / день	да	да	да	да

Учитывая выше приведенное, целесообразней для небольшой фирмы является самостоятельная разработка, автоматизирующая работу с клиентами, включая учет и регистрацию клиентов, а также ведение учета поставок запчастей и проведения ремонтов и диагностик.

Для создания АИС была выбрана именно технология оригинального проектирования, так как именно данный метод позволит учесть все особенности и требования к проектируемой системе.

В процессе работы будет использована система проектирования Microsoft Office Access – мощный редактор, который представляет собой систему управления базами данных, основанными на реляционной модели. Также необходимо отметить, что он использует динамическую модель обмена между сетевыми ресурсами и приложениями. При этом редактор использует продвинутые инструменты для обработки любого типа информации и представление их в виде четкой последовательной структуры.

В Access также внедрена поддержка динамической библиотеки ActiveX. Эта технология, которая помогает не только представлять информацию в виде текста, а также в виде объектов мультимедии. Реляционная модель позволяет устанавливать связи между базами и контролировать любое изменение, своевременно внося коррективы.

Редактор применяется для полной автоматизации работы с БД в разных сферах деятельности, бизнесе, управлении кадрами и т.д. Стоит заметить, что благодаря тому, что программное обеспечение имеет универсальную структуру, оно помогает избавиться от переизбытка данных, когда требуется изменить нужный параметр, не путем ввода нового, а корректировкой старого. Причем изменения отразятся не только в основной базе, но и в связанных с ней.

Компоненты Microsoft Office Access [9]:

- таблица. Компонент приложения предназначен для записи и хранения данных;
- запрос. Элемент предназначен для получения информации из одной или нескольких таблиц. Является средством для обращения к связанным БД и стороннему ПО;
- форма. Объект используется для представления введенной информации в более удобном для пользователя виде;
- отчет. Позволяет получить конечный результат в виде готового документа;
- макрос. Он представляет собой элемент, содержащий в себе последовательное описание для выполнения того или иного действия. С помощью него можно задать команду, которая будет выполнять определенную задачу, например, проверка изменения данных в одной из таблиц;
- модуль. Компонент, который содержит в себе программное обеспечение, написанное на языке программирования Visual Basic. С его помощью редактор существенно расширяет функционал. Достигается это благодаря использованию функций и процедур, призванных реагировать на те или иные изменения;
- страница доступа. С ее помощью можно получить доступ к удаленным базам, хранящимся на других персональных компьютерах.

Access позволяет не только использовать собственную введенную информацию, но и устанавливать взаимосвязь с другим СУБД. Также присутствует возможность импорта из других приложений, например, dBase, MySQL, Paradox, FoxPro, Excel. Для удобства пользователя реализована возможность не только использовать импорт, но и связывать данные с другими программами и сетевыми ресурсами.

2 РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Структура деятельности компании достаточно хорошо описывается поэтапно, на основании функциональных связей. Рисунок 1 дает общее представление о деятельности компании.

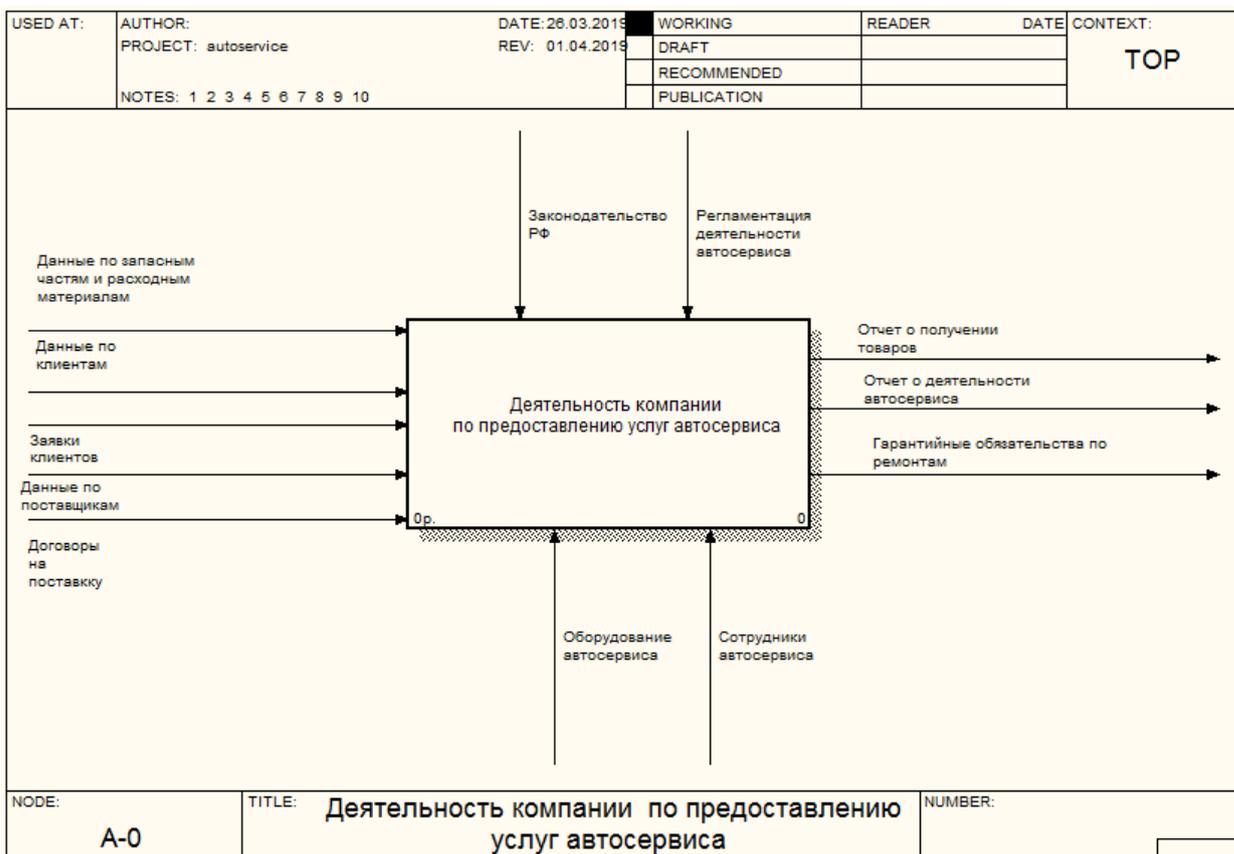


Рисунок 1 – Диаграмма организации работы автосервиса

Как видно из представления входными данными для основного процесса являются:

- данные по запасным частям и расходным материалам;
- заказы клиентов;
- договоры на поставку;
- данные клиентов;
- данные поставщиков.

Для осуществления деятельности автосервиса используются внутренние ресурсы:

- оборудование автосервиса;
- сотрудники автосервиса.

Регламентация работы автосервиса, которая разработана в соответствии с законодательством РФ и все процессы, проходящие в организации, осуществляются в рамках законодательной базы.

Выходными данными для основного процесса выступают:

- отчеты по деятельности автосервиса;
- гарантийные обязательства по проданным товарам и осуществленным услугам;
- отчеты для поставщиков о получении товара.

Дальнейшее решение задачи автоматизации предполагает структурирование, а, следовательно, разложение общего процесса на подпроцессы.

Общая структура основного процесса, представленного на рисунок 1, может быть условно разложена на четыре направления деятельности, которые отражены подпроцессами (рисунок 2).

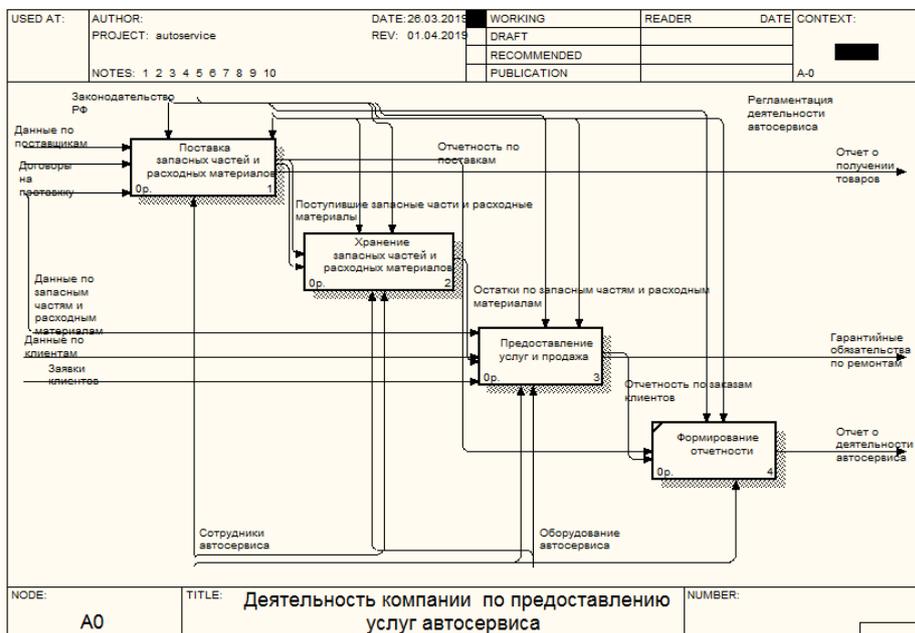


Рисунок 2 – Представление основных направлений деятельности внутри компании

Выделенные направления, которые включают в себя этапы по осуществлению деятельности автосервиса:

- поставка запасных частей и расходных материалов;
- хранение запасных частей и расходных материалов;
- продажа и предоставление услуг;
- формирование отчетности.

Поставка запасных частей и расходных материалов осуществляется при наличии данных по запасным частям и расходным материалам и соглашения с поставщиком. Кроме этого, в процессе работы с разными поставщиками возникает потребность обновления сведений о предоставляемых условиях работы, поэтому возможно перезаключение соглашений и поиск поставщиков на основные группы товаров как новых, с которыми компания не проводила операций, так и уже известных для налаживания поставок.

В результате менеджер по снабжению осуществляет операции (рисунок 3):

- регистрации поставщика,
- поиск необходимого товара по прайсу поставщика,
- оформление поставки (подготовка отчета для поставщика).

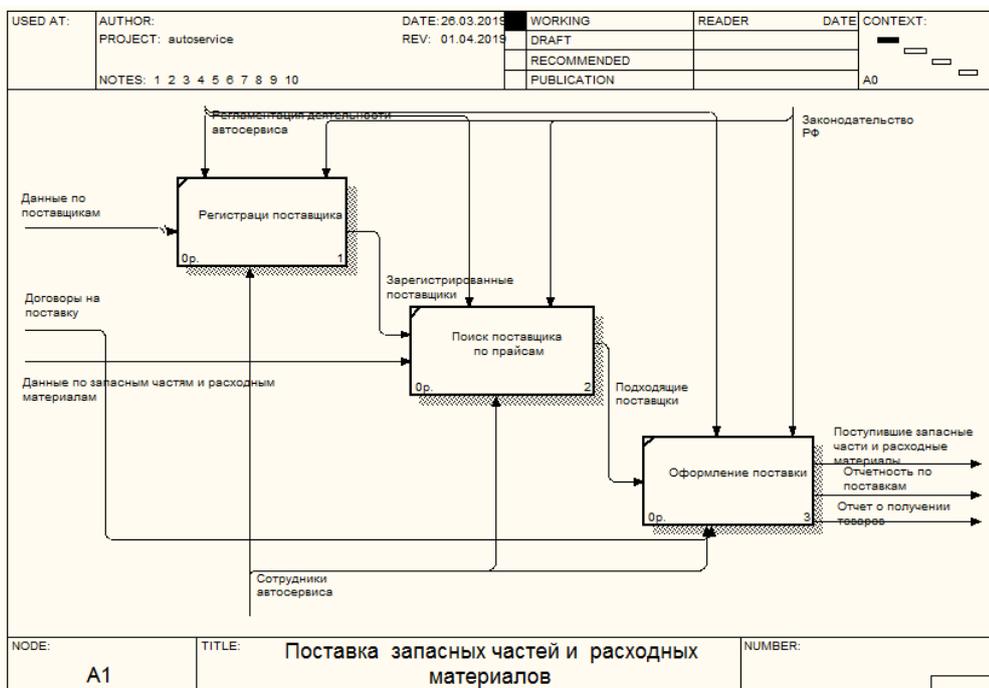


Рисунок 3 – Подпроцессы составляющие последовательность закупки

Хранение товара предполагает наличие информации по товару, данных по поставщику и других характеристиках, которые определяют в дальнейшем

ответчика по гарантийным обязательствам в ситуациях наступления гарантийных случаев.

Выполняя функции менеджера склада, сотрудник участвует в подпроцессах (рисунок 4):

- получение поставленного товара;
- регистрация товара на складе (приход);
- размещение товара;
- выдача товара при наличии требования (заказ);
- поиск товара на складе;
- списание товара со склада при выбытии (расход).

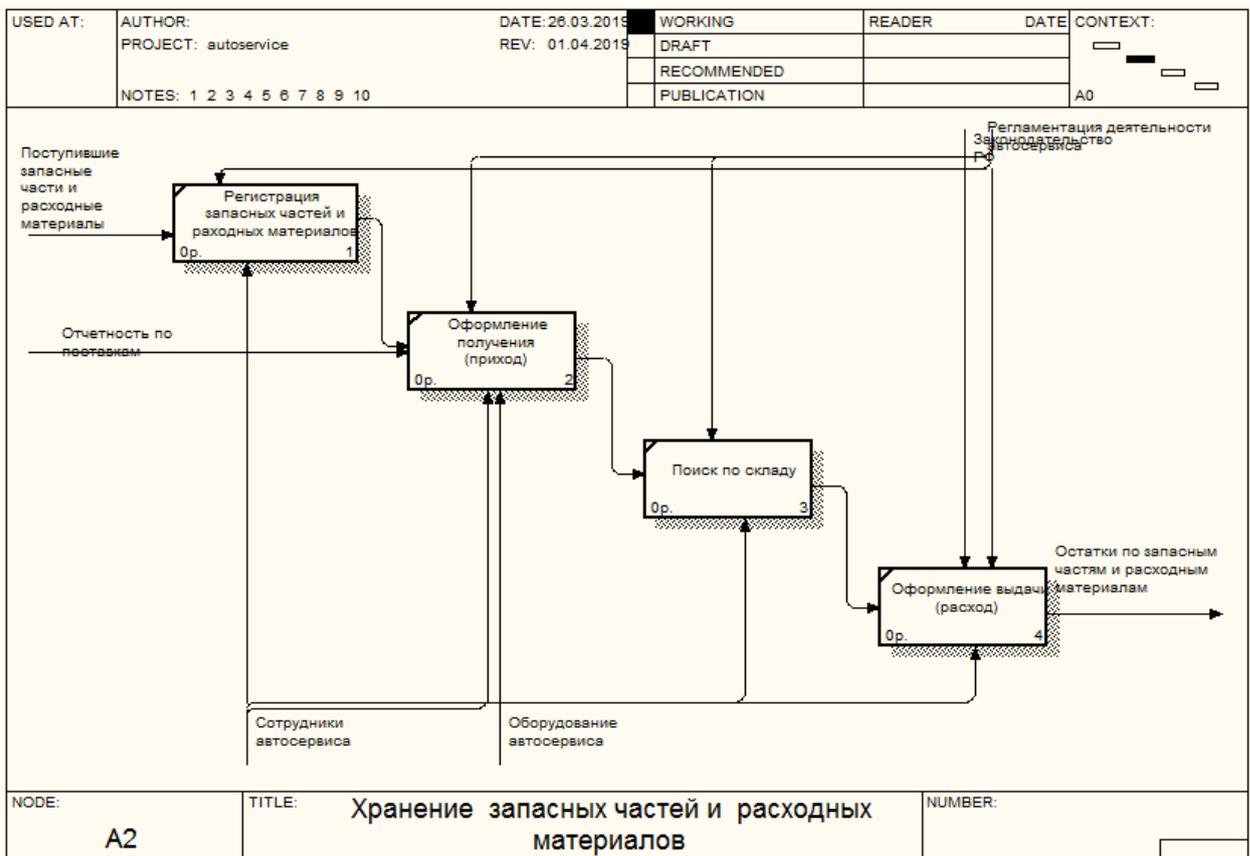


Рисунок 4 – Подпроцессы, составляющие последовательность хранения

Процесс работы с клиентом возможен в двух вариантах:

- продажа запасных частей;
- проведение ремонта или технического обслуживания.

Процессы, не всегда связанные между собой, однако, возможно проведение ремонта после покупки запасных частей или наоборот (рисунок 5).

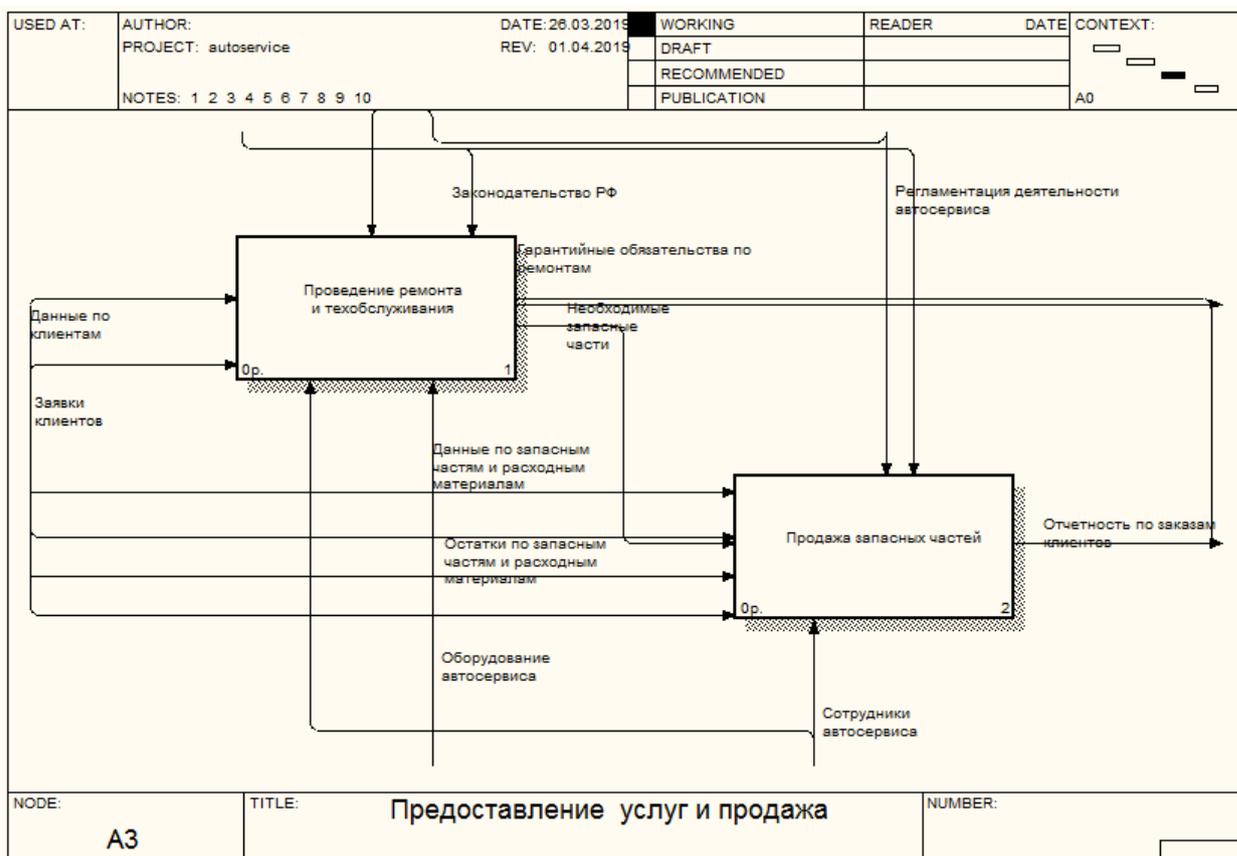


Рисунок 5 – Подпроцессы, составляющие последовательность работы с клиентом

Проведение ремонта или техобслуживания возможно не для всех моделей и не всегда в объеме, который заказывает клиент. Поэтому необходима оценка возможности предоставления услуги (рисунок 6).

При заказе услуги ремонта или технического обслуживания сотрудники автосервиса проводят:

- регистрацию клиента;
- согласование ремонта с мастером;
- оценку сложности и необходимости проведения ремонта;
- проведение самого ремонта при согласовании;
- возвращение авто клиенту.

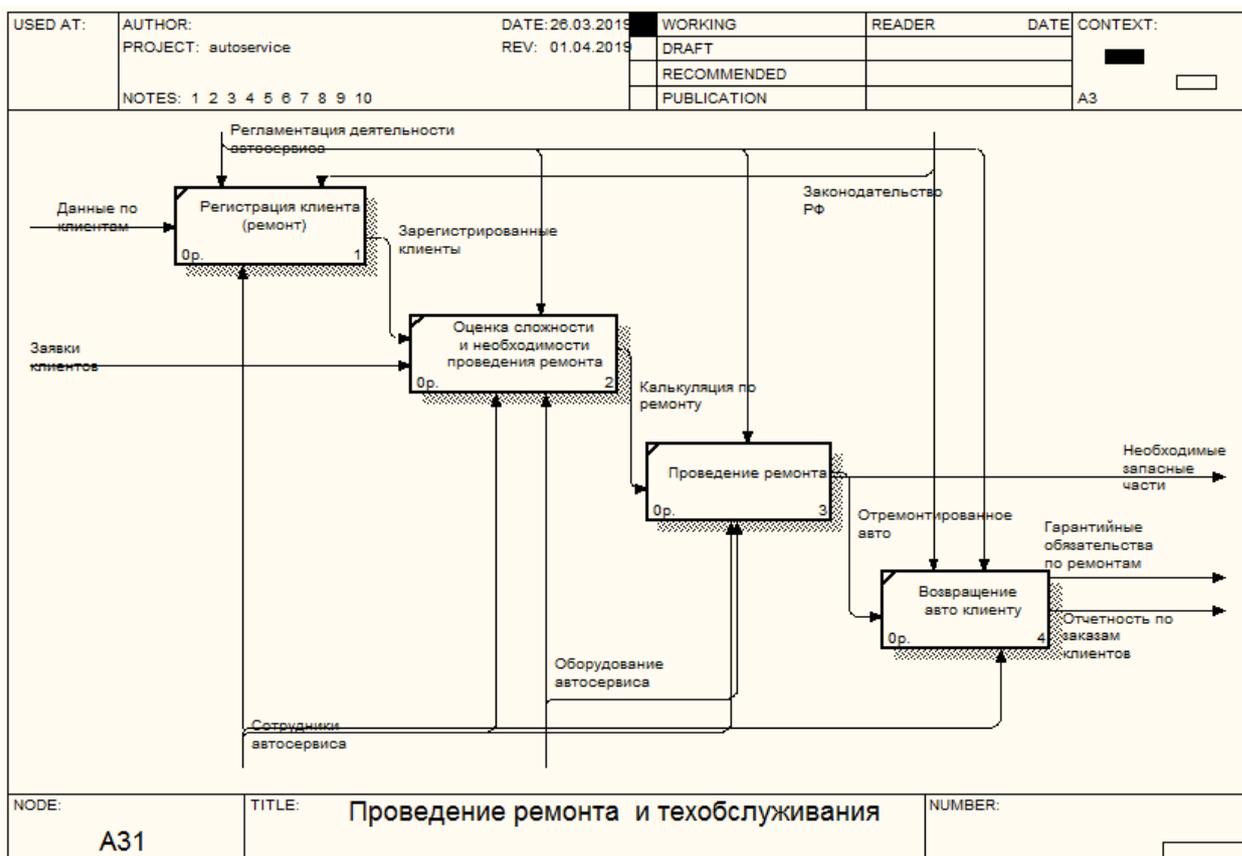


Рисунок 6 –Подпроцессы, составляющие последовательность предоставления услуг ремонта или техобслуживания

Процесс приобретения запасных частей проходит во взаимодействии с менеджером по продажам. Обращаясь к информации по складу, менеджер может найти необходимые запасные части или сориентировать клиента о возможности заказа.

- В результате менеджер выполняет:
- регистрацию клиента;
- поиск необходимого товара и
- проверку товара на наличие на складе;
- оформляет заказ клиента.

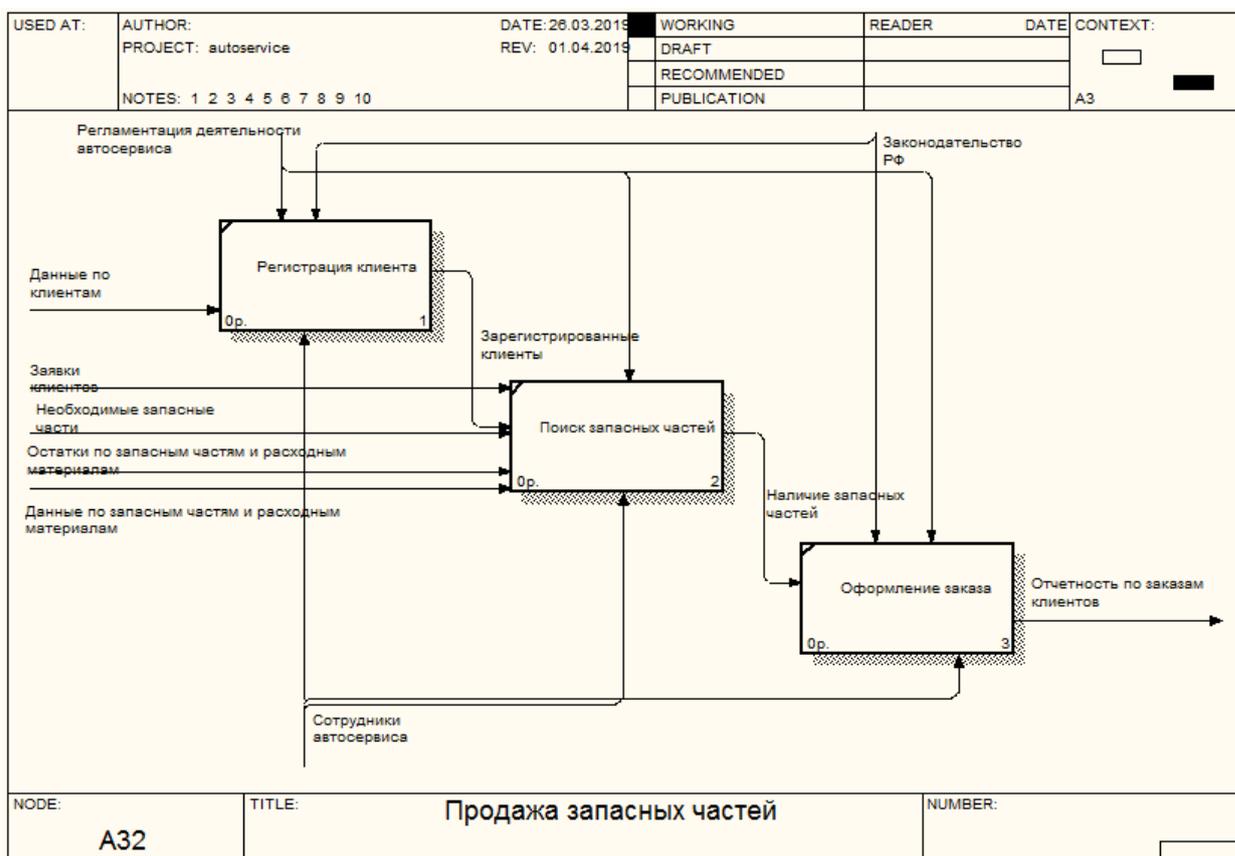


Рисунок 7 – Подпроцессы, составляющие последовательность продаж

Автоматизированная система должна предполагать обработку всех информационных потоков, обрабатывающих данные по клиентам, поставщикам и расходным материалам, и запасным частям, а также вести полный учет продаж и предоставления услуг ремонтов и техобслуживания.

В этом смысле входящими документами являются заявки клиентов на ремонт или техобслуживание, данные по клиентам и производителям, а также документация по сертификации запасных частей.

Отчётными документами могут стать отчеты по заказам клиентов, ремонтные карты по проведенным ремонтам, отчётная информация по продажам и т.п.

Кроме этого, автоматизированная система должна сопровождать стандартные операции по работе с клиентами и производителями:

- регистрацию контрагентов (производителей и клиентов);
- формирование документооборота, связанного с поставками, которые осуществляет поставщик и заказами клиентов;

– автоматическое формирование всех выходных документов, для мониторинга работы автосервиса.

Основное меню системы имеет следующие вкладки:

- «Работа с клиентом»;
- «Управление справочниками ЗМА»;
- «Склад»;
- «Продажи»;
- «Ремонты»;
- «Мониторинг работы сотрудников».

Дерево функций проектируемой АИС представлено на рисунке 8.

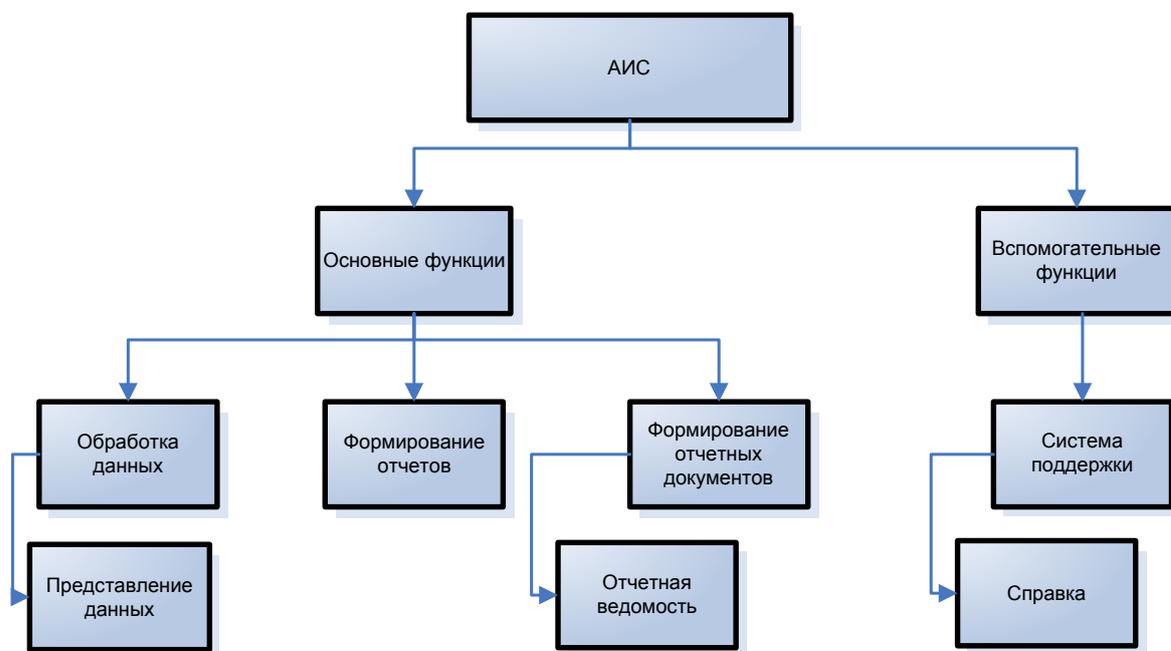


Рисунок 8 – Дерево функций проектируемой АСУ

На основе программных функций АСУ, построим дерево программных модулей системы:

- выполняющих служебные функции;
- управляющих модулей, предназначенных для загрузки форм и передачи управления другому модулю;

- модулей, связанных с вводом, хранением, обработкой и выдачей информации (функциональные модули).

Дерево программных модулей показано на рисунок 9.

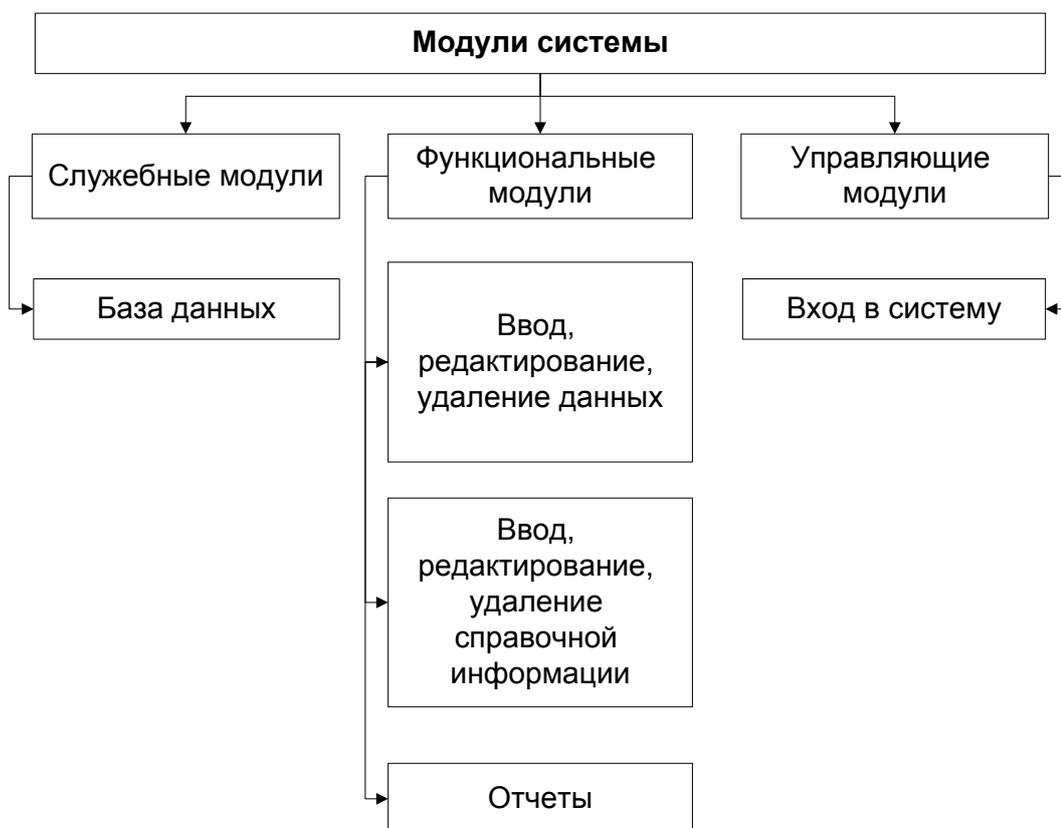


Рисунок 9 – Дерево программных модулей проектируемой АСУ

Решение задач, поставленных в рамках разработки системы возможно путем формирования единого хранилища данных, объединяющего все необходимые компоненты. В проектируемой базе данных определены следующие структуры данных:

- клиенты;
- сотрудники;
- ремонты;
- продажи ЗМА;
- производители;
- запасные части и расходные материалы (ЗМА);
- поставки;
- заказы ЗМА

Кроме указанных структур для введения информации о самом автомобиле как об отдельной сущности выделяется структура – автомобили, которая характеризует автомобиль, предоставляемый для ремонта, но связана фиксированной связью один ко многим с клиентом, который является владельцем автомобиля. Предварительные характеристики выбранных структур данных представлены в таблица 2 - таблица 115 представляют характеристики структур данных. Диаграмма Чена, которая отражает взаимосвязи сущностей предоставлена в приложении В.

Таблица 2 – Структура данных Клиенты

Имя Атрибута	Наименование
Код_клиента	Номер записей таблицы Клиенты (уникальный номер)
Фамилия_клиента	Фамилия клиента
Имя_клиента	Имя клиента
Телефон_клиента	Телефон клиента

Таблица 3 – Структура данных Автомобиля

Имя Атрибута	Наименование
Код_автомобиля	Номер записей таблицы Автомобиля (уникальный номер)
Марка_авто	Марка автомобиля
Модель	Модель автомобиля
Год_выпуска	Год производства автомобиля
Госномер	Государственный номер
Номер_кузова	Номер кузова автомобиля
Код_клиента	Код владельца автомобиля

Таблица 4 – Структура данных Сотрудники

Имя Атрибута	Наименование
Код_сотрудника	Номер записей таблицы Сотрудники (уникальный номер)
ФИО_сотрудника	Фамилия сотрудника
Телефон_сотрудника	Телефон сотрудника
Адрес_сотрудника	Адрес сотрудника
Должность	Должность

Таблица 5 – Структура данных Производители

Имя Атрибута	Наименование
Код_производителя	Номер записей таблицы Производители (уникальный номер)
Наименование_производителя	Наименование поставщика
Телефон_производителя	Телефон производителя
Адрес_производителя	Адрес производителя
Страна_производства	Страна производства

Таблица 6 – Структура данных Виды_ремонтов

Имя Атрибута	Наименование
Код_вида_ремонта	Номер записей таблицы Типы ремонтов (уникальный номер)
Наименование_вида_ремонта	Наименование типа ремонта
Описание_ремонта	Описание ремонта
Стоимость_ремонта	Цена ремонта соответствующего типа

Таблица 7 – Структура данных Виды_ЗМА

Имя Атрибута	Наименование
Код_вида_ЗМА	Номер записей таблицы Виды_ЗМА (уникальный номер)
Наименование_вида_ЗМА	Наименование вида ЗМА
Описание_вида_ЗМА	Описание вида ЗМА

Таблица 8 – Структура данных Номенклатура

Имя Атрибута	Наименование
Код_номенклатуры	Номер записей таблицы Номенклатура (уникальный номер)
Наименование_номенклатуры	Наименование номенклатуры
Производитель	Фирма производитель
Каталожный_номер	Номер по каталогу производителя
Характеристики_номенклатуры	Характеристики номенклатуры

Таблица 9 – Структура данных Поступление

Имя Атрибута	Наименование
1	2
Код_поступления	Номер записей таблицы Поступление (уникальный номер)

1	2
Дата_поставки	Дата поставки
Код_сотрудника	Код сотрудника
Код_номенклатуры	Код запчасти
Количество	Количество запчастей в поставке
Цена	Цена запчастей в поставке

Таблица 10 – Структура данных Заказ_ЗМА

Имя Атрибута	Наименование
Код_заказа	Номер записей таблицы Заказ_ЗМА (уникальный номер)
Дата_заказа	Дата поставки
Код_сотрудника	Код сотрудника
Код_клиента	Код клиента
Код_номенклатуры	Код запчасти
Количество	Количество запчастей в заказе

Таблица 11 – Структура данных Продажи_ЗМА

Имя Атрибута	Наименование
Код_продажи	Номер записей таблицы Продажи (уникальный номер)
Дата_продажи	Дата продажи
Код_заказа	Код кзаказа
Код_номенклатуры	Код запчасти
Количество	Количество запчастей в поставке
Цена	Цена запчастей в продаже

Таблица 12 – Структура данных Заказы_на_ремонт

Имя Атрибута	Наименование
Код_заказа_ремонта	Номер записей таблицы Заказы_на_ремонт (уникальный номер)
Дата_принятия	Дата принятия заказа на ремонт
Код_авто	Код автомобиля
Код_сотрудника	Код сотрудника, выполняющего ремонт
Код_вида_ремонта	Код вида ремонта
Код_номенклатуры	Код запчасти
Количество	Количество запчастей

Таблица 133 – Структура данных Данные продажи

Имя Атрибута	Наименование
Код_данных_продажи	Номер записей таблицы Данные продажи (уникальный номер)
Код_номенклатуры	Код запчасти
Количество	Количество запчастей
Цена	Цена запчастей
Код_продажи	Код продажи ЗМА

Таблица 144 – Структура данных Данные заказа

Имя Атрибута	Наименование
Код_данных_заказа	Номер записей таблицы Данные заказа (уникальный номер)
Код_номенклатуры	Код запчасти
Количество	Количество запчастей
Код_заказа	Код заказа ЗМА

Таблица 155 – Структура данных Данные поставки

Имя Атрибута	Наименование
Код_данных_поставки	Номер записей таблицы Данные поставки (уникальный номер)
Код_номенклатуры	Код запчасти
Количество	Количество запчастей
Цена	Цена запчастей
Код_поставки	Код поступления ЗМА

3 ЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

При логическом моделировании происходит окончательное определение структуры данных, определяются ограничения, накладываемые на эти данные, целью которых является обеспечить целостность данных[4].

Логическое моделирование заключается в переходе от диаграммы «сущность-связь» к взаимосвязанным таблицам. Этот переход состоит из следующих шагов:

а) Преобразование сущностей:

- 1) каждая простая сущность становится таблицей;
- 2) каждый атрибут становится столбцом таблицы;
- 3) уникальный идентификатор сущности становится ключом таблицы.

б) Преобразование связи:

- 1) связи один ко многим реализуются путем переноса ключевых атрибутов таблиц соответствующих сущностей, стоящих со стороны один в таблице соответствующих сущностей стоящих со стороны многие;
- 2) на данном этапе проводится проверка на целостность БД, происходит нормализация сущностей (которые на данном этапе представлены в виде таблиц)

Цель нормализации – создание набора отношений на основе требований к данным, установленным в некоторой организации. Процесс нормализации – 1 это формальный метод, который позволяет идентифицировать отношения на основе их первичных ключей и функциональных зависимостей, существующих между атрибутами.

Процесс нормализации проходит в несколько этапов:

- ненормальное отношение (таблица содержит несколько повторяющихся записей);
- первая нормальная форма (все значения полей таблицы являются атомарными);

- вторая нормальная форма (это отношение, которое находится в ПНФ, и каждый атрибут которого, не входящий в состав первичного ключа, характеризуется полной функциональной зависимостью от этого первичного ключа. Переход от ПНФ к ВНФ включает устранение частичных зависимостей.);
- третья нормальная форма (отношение, которое находится в ПНФ и ВНФ, и не имеет не входящих в первичный ключ атрибутов, которые находились бы в транзитивной зависимости от этого первичного ключа).

Рассмотрение связи между сущностями

- Сущность «Клиенты»

<u>Код клиента</u>	Имя клиента	Телефон клиента	Адрес клиента
--------------------	-------------	-----------------	---------------

–

- Сущность «Автомобили»

<u>Код автомобиля</u>	Марка авто	Модель	Год выпуска	Номер кузова
<u>Гос номер</u>				

Рисунок 10 – Связь «Клиенты - Автомобили»

Сущность «Клиенты» является исходной, т.к. от нее исходит простая связь. Сущность «Автомобили» будет порожденной. Следовательно, ключ исходной сущности – “Код клиента” добавляем в порожденную.

Отношение 1

<u>Код клиента</u>	Имя клиента	Телефон клиента	Адрес клиента
--------------------	-------------	-----------------	---------------

–

Отношение 2

<u>Код автомобиля</u>	Марка авто	Модель	Год выпуска	Номер кузова
Гос номер	Код клиента			

Рисунок 11 – Результат анализа связи «Клиенты - Автомобили»

Функциональные зависимости

Отношение 1

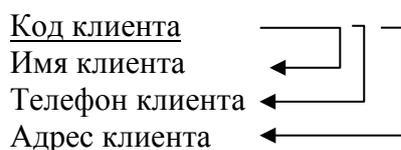


Рисунок 12 – Функциональные зависимости отношения 1

Отношение 2



Рисунок 13 – Функциональные зависимости отношения 2

Проведенный анализ подтвердил выполнение выполнения первой нормальной формы для всех отношений, так как атрибуты являются атомарными и неделимыми, при этом выполняется также вторая нормальная форма: для всех сущностей все неключевые атрибуты функционально полно зависят от первичного ключа. Проанализировав отношения, можно сделать вывод, что оно находится в третьей нормальной форме, так как они находятся во второй нормальной форме и все атрибуты, которые не являются ключевыми, не имеют транзитивной зависимости от ключевых атрибутов.

Отношение 1 (Клиенты)

<u>Код клиента</u>	Имя клиента	Телефон клиента	Адрес клиента
--------------------	-------------	-----------------	---------------

—

Отношение 2 (Автомобили)

<u>Код автомобиля</u>	Марка авто	Модель	Год выпуска	Номер кузова
Гос номер	Код клиента			

Логическая модель базы данных, диаграмма IDEF1X представлена в приложении Г.

4 ФИЗИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Построенная логическая модель позволяет провести разработку физической модели.

Таблица 16 – Физическая структура данных отношения 1 «Клиенты»

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индексация
<u>Код клиента</u>	Числовой	> 0	Integer	Primary key
Имя клиента	Текст	–	VARCHAR(35)	–
Телефон клиента	Текст	–	VARCHAR(15)	–
Адрес клиента	Текст	–	VARCHAR(25)	–

Таблица 17 – Физическая структура данных отношения 2 «Автомобили»

Название атрибута	Тип данных	Условия	Формат данных	Индексация
<u>Код автомобиля</u>	Числовой	> 0	Integer	Primary key
Марка авто	Текст	–	VARCHAR(35)	–
Модель	Текст	–	VARCHAR(25)	–
Год выпуска	Числовой	–	LONG VARCHAR	–
Номер кузова	Текст	–	VARCHAR(255)	–
Гос номер	Текст	–	VARCHAR(10)	–
Код клиента	Числовой		Integer	Foreign key

Физическая модель базы данных предоставлена в приложении Д.

На данном этапе проектирования физически база данных создается в СУБД. В качестве СУБД была выбрана Microsoft Office Access.

Интерфейс разработанной системы строится с использованием различных видов форм, включающих формы для справочников и сложноподчиненные формы для документов [2].

База данных имеет следующую структуру запросов:

Запрос 1: запрос на выборку (Поступление_на_склад):

```
SELECT      Номенклатура.Код_номенклатуры,      Номенклату-
ра.Наименование_номенклатуры,      Номенклату-
ра.Характеристики_номенклатуры,      Номенклатура.Каталожный_номер, Про-
изводители.Наименование_производителя,      Виды_ЗМА.Наименование_вида,
```

Sum(Данные_поставки.Количество) AS [Sum-Количество], Данные_поставки.Цена

FROM Производители INNER JOIN (Поступления INNER JOIN ((Виды_ЗМА INNER JOIN Номенклатура ON Виды_ЗМА.Код_вида_ЗМА = Номенклатура.Код_вида_ЗМА) INNER JOIN Данные_поставки ON (Номенклатура.Код_номенклатуры = Данные_поставки.Код_номенклатуры) AND (Номенклатура.Код_номенклатуры = Данные_поставки.Код_номенклатуры)) ON Поступления.Код_поступления = Данные_поставки.Код_поставки) ON Производители.Код_производителя = Номенклатура.Код_производителя

GROUP BY Номенклатура.Код_номенклатуры, Номенклатура.Наименование_номенклатуры, Номенклатура.Характеристики_номенклатуры, Номенклатура.Каталожный_номер, Производители.Наименование_производителя, Виды_ЗМА.Наименование_вида, Данные_поставки.Цена;

Запрос 2: запрос на выборку(Продажи_со_склада):

SELECT Номенклатура.Код_номенклатуры, Номенклатура.Наименование_номенклатуры, Номенклатура.Характеристики_номенклатуры, Номенклатура.Каталожный_номер, Производители.Наименование_производителя, Sum(Данные_продажи.Количество) AS [Sum-Количество], Данные_продажи.Цена

FROM Производители INNER JOIN (Продажи_ЗМА INNER JOIN (Номенклатура INNER JOIN Данные_продажи ON (Номенклатура.Код_номенклатуры = Данные_продажи.Код_номенклатуры) AND (Номенклатура.Код_номенклатуры = Данные_продажи.Код_номенклатуры)) ON Продажи_ЗМА.Код_продажи = Данные_продажи.Код_продажи) ON Производители.Код_производителя = Номенклатура.Код_производителя

GROUP BY Номенклатура.Код_номенклатуры, Номенклатура.Наименование_номенклатуры, Номенклатура.Характеристики_номенклатуры, Номенклатура.Каталожный_номер, Производители.Наименование_производителя, Данные_продажи.Цена;

ра.Характеристики_номенклатуры, Номенклатура.Каталожный_номер, Производители.Наименование_производителя, Данные_продажи.Цена;

Запрос 3: запрос на выборку (Запчасти_на_ремонт):

```
SELECT      Номенклатура.Код_номенклатуры,      Номенклату-
ра.Наименование_номенклатуры,      Номенклату-
ра.Характеристики_номенклатуры, Номенклатура.Каталожный_номер, Про-
изводители.Наименование_производителя, Виды_ЗМА.Наименование_вида,
Sum(Спецификация_ремонта.Количество) AS [Sum-Количество]
```

```
FROM Производители INNER JOIN ((Виды_ЗМА INNER JOIN Но-
менклатура ON Виды_ЗМА.Код_вида_ЗМА = Номенклатура.Код_вида_ЗМА)
INNER JOIN (Заказы_на_ремонт INNER JOIN Спецификация_ремонта ON
Заказы_на_ремонт.Код_заказа_ремонт = Специфика-
ция_ремонта.Код_заказа_на_ремонт) ON (Номенклатура.Код_номенклатуры
= Спецификация_ремонта.Код_номенклатуры) AND (Номенклату-
ра.Код_номенклатуры = Спецификация_ремонта.Код_номенклатуры)) ON
Производители.Код_производителя = Номенклатура.Код_производителя
```

```
GROUP BY      Номенклатура.Код_номенклатуры,      Номенклату-
ра.Наименование_номенклатуры,      Номенклату-
ра.Характеристики_номенклатуры, Номенклатура.Каталожный_номер, Про-
изводители.Наименование_производителя, Виды_ЗМА.Наименование_вида
```

Запрос 4: запрос на выборку (Расчет остатков)

```
SELECT      Поступления_на_склад.Код_номенклатуры,      Поступле-
ния_на_склад.Наименование_номенклатуры,      Поступле-
ния_на_склад.Характеристики_номенклатуры,      Поступле-
ния_на_склад.Каталожный_номер,      Поступле-
ния_на_склад.Наименование_производителя,      Поступле-
ния_на_склад.Наименование_вида,      Поступления_на_склад.[Sum-
Количество],      Продажи_со_склада.[Sum-Количество],      Запча-
сти_на_ремонт.[Sum-Количество],      [Поступления_на_склад]![Sum-
Количество]-IIf([Продажи_со_склада]![Sum-Количество] Is Not
```

```
Null,[Продажи_со_склада]![Sum-Количество],0)-  
If([Запчасти_на_ремонт]![Sum-Количество] Is Not  
Null,[Запчасти_на_ремонт]![Sum-Количество],0) AS Остатки
```

```
FROM (Поступления_на_склад LEFT JOIN Продажи_со_склада ON  
Поступления_на_склад.Код_номенклатуры = Прода-  
жи_со_склада.Код_номенклатуры) LEFT JOIN Запчасти_на_ремонт ON По-  
ступления_на_склад.Код_номенклатуры = Запча-  
сти_на_ремонт.Код_номенклатуры;
```

Запрос 5 запрос на выборку (Ремонты_клиента)

```
SELECT Клиенты.Код_клиента, Заказы_на_ремонт.Дата_принятия,  
Вид_ремонта.Вид_ремонта
```

```
FROM Клиенты INNER JOIN (Вид_ремонта INNER JOIN (Автомоби-  
ли INNER JOIN Заказы_на_ремонт ON (Автомобили.Код_автомобиля = Зака-  
зы_на_ремонт.Код_авто) AND (Автомобили.Код_автомобиля = Зака-  
зы_на_ремонт.Код_авто)) ON (Вид_ремонта.Код_вида_ремонта = Зака-  
зы_на_ремонт.Код_вида_ремонта) AND (Вид_ремонта.Код_вида_ремонта =  
Заказы_на_ремонт.Код_вида_ремонта)) ON Клиенты.Код_клиента = Автомо-  
били.Код_клиента;
```

Запрос 6. Запрос на выборку (Покупки_клиента)

```
SELECT Клиенты.Код_клиента, Номенклату-  
ра.Наименование_номенклатуры, Sum(Данные_продажи.Количество) AS  
[Sum-Количество]
```

```
FROM (Клиенты INNER JOIN (Заказы_ЗМА INNER JOIN Прода-  
жи_ЗМА ON Заказы_ЗМА.Код_заказа = Продажи_ЗМА.Код_заказа) ON Кли-  
енты.Код_клиента = Заказы_ЗМА.Код_клиента) INNER JOIN (Номенклатура  
INNER JOIN Данные_продажи ON (Номенклатура.Код_номенклатуры =  
Данные_продажи.Код_номенклатуры) AND (Номенклату-  
ра.Код_номенклатуры = Данные_продажи.Код_номенклатуры)) ON Прода-  
жи_ЗМА.Код_продажи = Данные_продажи.Код_продажи GROUP BY Клиен-  
ты.Код_клиента, Номенклатура.Наименование_номенклатуры;
```

Запрос 7. Запрос на выборку (Поиск по каталожному номеру)

```
SELECT          Остатки.Код_номенклатуры,          Остат-
ки.Наименование_номенклатуры,  Остатки.Характеристики_номенклатуры,
Остатки.Каталожный_номер, Остатки.Наименование_производителя, Остат-
ки.Наименование_вида, Остатки.Остатки
FROM Остатки
WHERE (((Остатки.Каталожный_номер)=[Введите каталожный но-
мер]));
```

Запрос 8. Запрос на выборку (Поиск по наименованию и производителю)

```
SELECT          Остатки.Код_номенклатуры,          Остат-
ки.Наименование_номенклатуры,  Остатки.Характеристики_номенклатуры,
Остатки.Каталожный_номер,          Остатки.Остатки,          Остат-
ки.Наименование_производителя
FROM Остатки
WHERE (((Остатки.Наименование_номенклатуры)=[Введите наиме-
нование]) AND ((Остатки.Наименование_производителя)=[Введите произво-
дителя]));
```

Запрос 9. Запрос на выборку (продажи по сотрудникам)

```
SELECT Сотрудники.Код_сотрудника, Сотрудники.ФИО_сотрудника,
Count(Продажи_ЗМА.Дата_продажи) AS [Count-Дата_продажи]
FROM Сотрудники INNER JOIN (Заказы_ЗМА INNER JOIN Прода-
жи_ЗМА ON Заказы_ЗМА.Код_заказа = Продажи_ЗМА.Код_заказа) ON Со-
трудники.Код_сотрудника = Заказы_ЗМА.Код_сотрудника GROUP BY Со-
трудники.Код_сотрудника, Сотрудники.ФИО_сотрудника;
```

Запрос 10. Запрос на выборку (ремонт по сотрудникам)

```
SELECT Сотрудники.Код_сотрудника, Сотрудники.ФИО_сотрудника,
Count(Заказы_на_ремонт.Код_заказа_ремонт) AS [Count-Код_заказа_ремонт]
```

FROM Сотрудники INNER JOIN Заказы_на_ремонт ON Сотрудники.Код_сотрудника = Заказы_на_ремонт.Код_сотрудника GROUP BY Сотрудники.Код_сотрудника, Сотрудники.ФИО_сотрудника;

В соответствии с вышеописанными механизмами будет выстраиваться пользовательский интерфейс проектируемой АИС.

5 РАБОТА С ИНТЕРФЕЙСОМ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Интерфейс разработанной автоматизированной информационной системы выстроен по средствам механизмов MS Access. После входа в систему пользователь получает доступ к главной форме (рисунок 104)

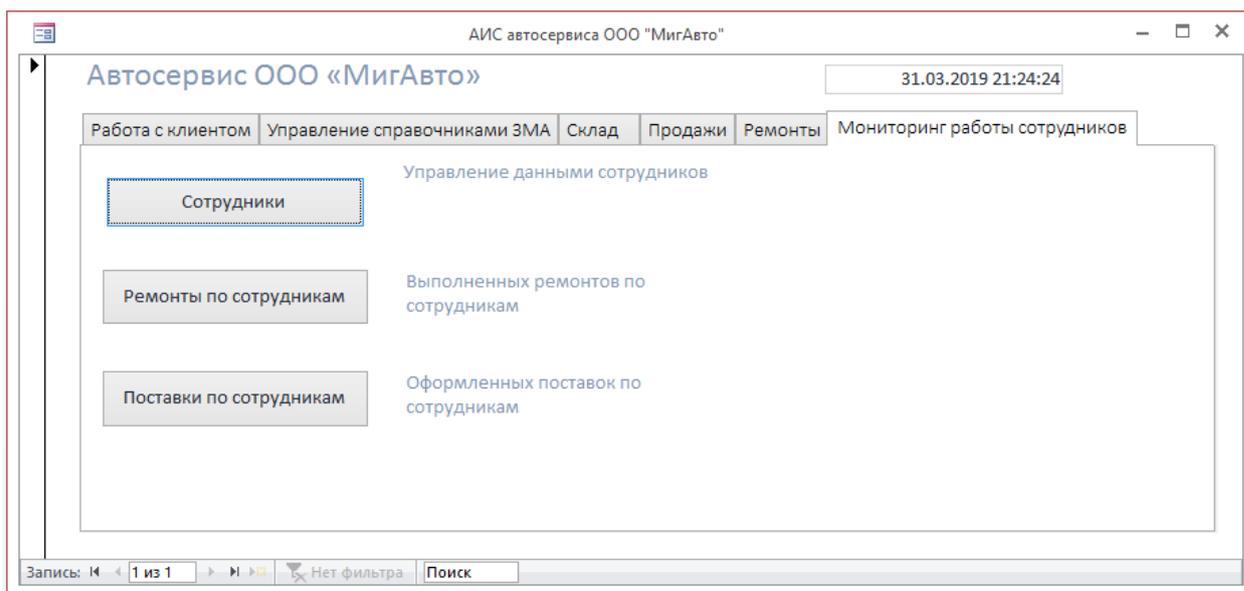


Рисунок 104 – Главная форма АИС автосервиса

Основное меню системы имеет следующие вкладки:

- «Работа с клиентом»;
- «Управление справочниками ЗМА»;
- «Склад»;
- «Продажи»;
- «Ремонты»;
- «Мониторинг работы сотрудников».

Работа с клиентом включает регистрацию клиента и его автомобилей при необходимости и оформление заказа клиента (рисунок 115).

Клиенты

Код_клиента

ФИО: Ярошук Николай Витальевич

Телефон: +79098933157

Адрес: ул.Калинина 68 кв.68

Рисунок 115 – Форма ввода данных клиента

Автомобили клиентов

Код_клиента

ФИО: Ярошук Николай Витальевич

Телефон: +79098933157

Адрес: ул.Калинина 68 кв.68

Код_авто	Марка	Модель	Год выпуска	VIN	Гос_номер
6	Toyota	Mark II	1994	5565465f	C048AX28
*	(№)				

Добавить нового клиента

Сохранить нового клиента

Записи: 1 из 2

Рисунок 126 – Форма ввода данных авто клиента

Заказ ЗМА предполагает выбор клиента и сотрудника, который его оформляет (рисунок 137).

Заказы_ЗМА

Заказы ЗМА

Номер заказа: 2

Дата заказа: 12.05.2019

Клиент: Ярошук Николай Витальевич

Сотрудник: Балахирев Евгений Александрович

Данные заказа

Код	Код_номенклатуры	Количество
4	Масляный насос	1
5	Тормозные колодки	2
*	(№)	

Запись: 1 из 2 | Нет фильтра | Поиск

Рисунок 137 – Форма ввода данных по заказу клиента

Для оформления продажи необходимо наличие запчастей на складе, информация о запчастях на складе складывается из данных поставок и продаж, а также использованных запчастей в ходе ремонтов. Информацию об остатках может получить менеджер (рисунок 148).

Код	Наименование	Номер по каталог	Наименование	Поступления	Продаж	Запчасти на ремонт	Остатки
2	Тормозные колодки	43655478969080	Toyota Motors	3	1		2
3	Накладки на педали	5856788990	Subaru Corporator	2		1	1
4	Коврики автомобильные в сал	5678990000	Toyota Motors	2			2
5	TOYOTA Fuel Economy 5W-30	545778990000	Toyota Motors	3			3
6	Тормозные колодки	37e5421462969	ПАО КАМАЗ	34			34

Запись: 1 из 5 | Нет фильтра | Поиск

Рисунок 148 – Форма данных по остаткам

Данные по номенклатуре вводятся через форму номенклатуры (рисунок 159).

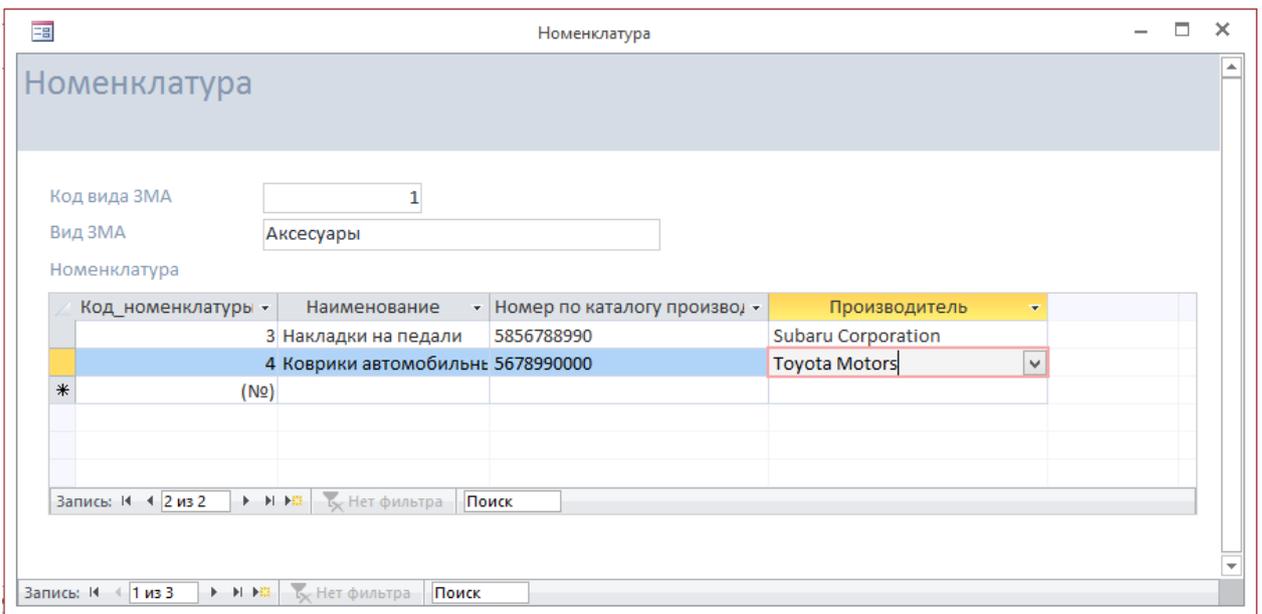


Рисунок 159 – Форма данных по номенклатуре (ЗМА)

Поиск остатков номенклатуры по складу можно осуществлять по каталожному номеру и наименованию и производителю (рисунок 20, рисунок 21).

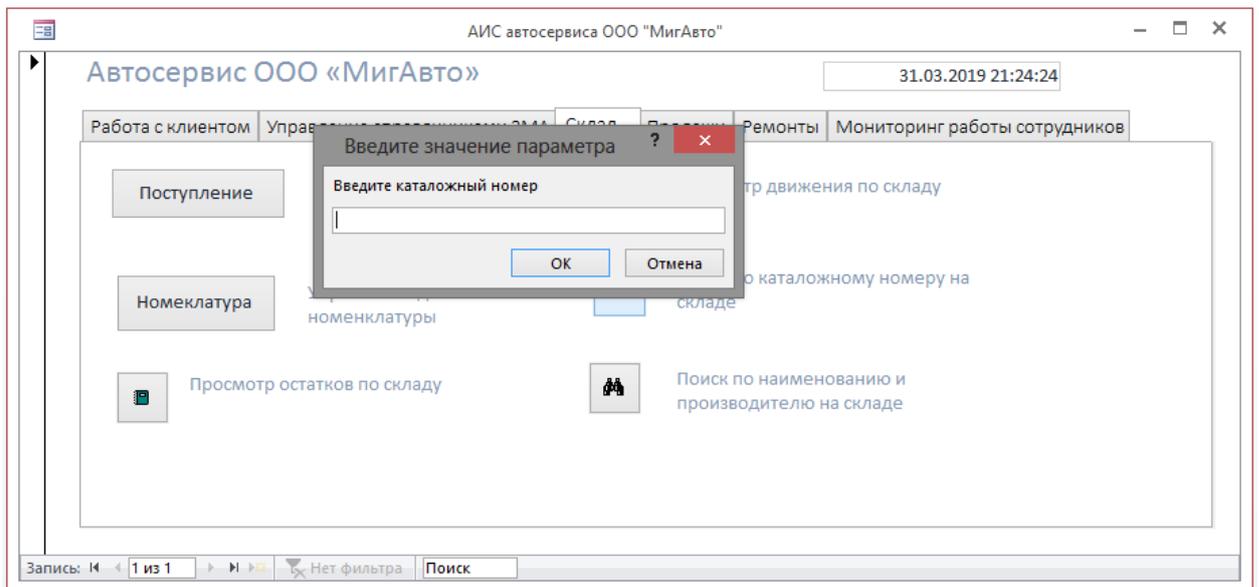


Рисунок 20 – Форма поиска

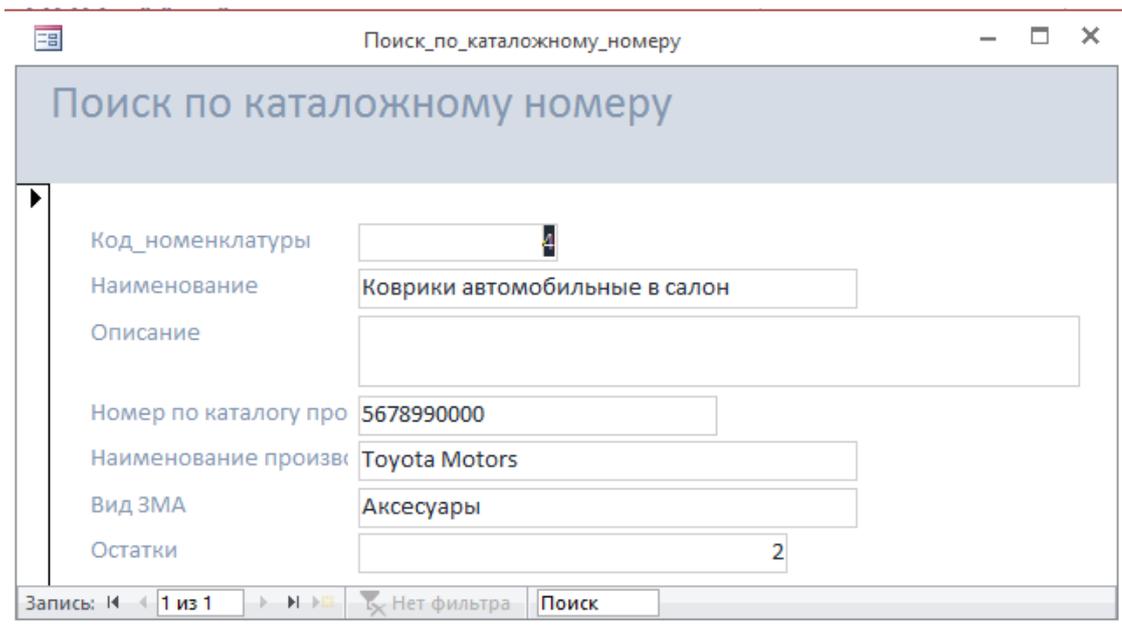


Рисунок 21 – Результаты поиска

Остатки по складу можно просмотреть в виде отчета (рисунок 22).

Вид	Наименование	Код	Номер по каталогу	Производитель	Количество
Аксессуары	Коврики автомобильные в салон	4	5678990000	Toyota Motors	2
	Накладки на педали	3	5856788990	Subaru Corporation	1
Запчасти	Тормозные колодки	6	37e5421462969	ПАО КАМАЗ	34
		2	43655478969080	Toyota Motors	2
Масла	TOYOTA Fuel Economy 5W-30	5	545778990000	Toyota Motors	3

Рисунок 22 – Отчет «Остатки»

Система также позволяет вести мониторинг работы сотрудников и редактировать данные сотрудников (рисунок 23)

Рисунок 23 – Форма ввода данных сотрудников

Рисунок 164 – Форма вывода данных по поставкам, которые фиксировал сотрудник

Составление документов по ремонтам включает создание заказа на ремонт в форме (рисунок 175, рисунок 186).

Вид ремонта

Код вида ремонта

Вид ремонта: Ремонт двигателя

Описание: Полная переборка двигателя

Стоимость: 8 000,00р.

Рисунок 175 – Форма вывода данных по видам ремонтов

Заказы на ремонт

Номер заказа на ремонт: 3

Дата принятия авто: 04.05.2019

Сотрудник: Балахирев Евгений Александрович

Автомобиль: Toyota

Вида ремонта: Ремонт двигателя

Спецификация ремонта

Код_номенклатуры	Количество	Код_заказа_1
2 Маслянный насос	1	3
* (№)		3

Запись: 1 из 1

Запись: 1 из 5

Рисунок 186 – Форма заказа на ремонт

Анализ данных по предоставленным услугам клиенту и проданным ЗМА можно осуществить на основе ремонтной карты (рисунок 197).

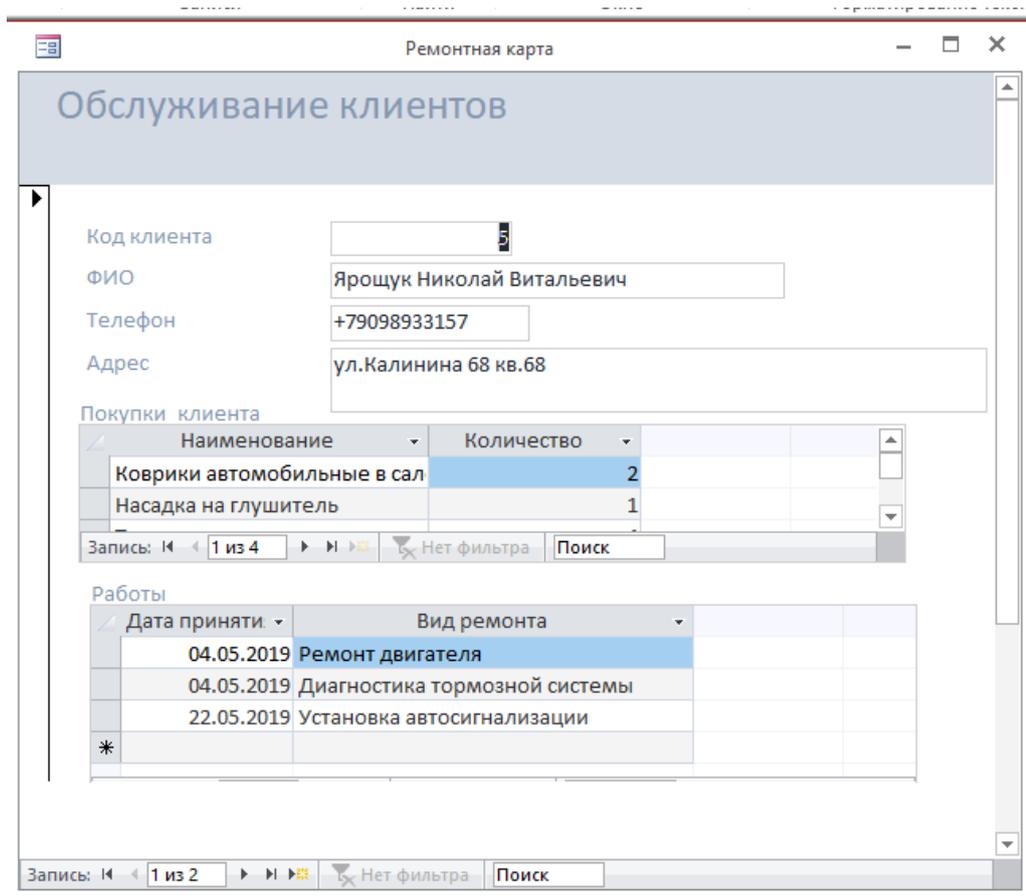


Рисунок 197 – Ремонтная карта

Отчеты о выполненных работах и продажах ЗМА (рисунок 28, рисунок 29)

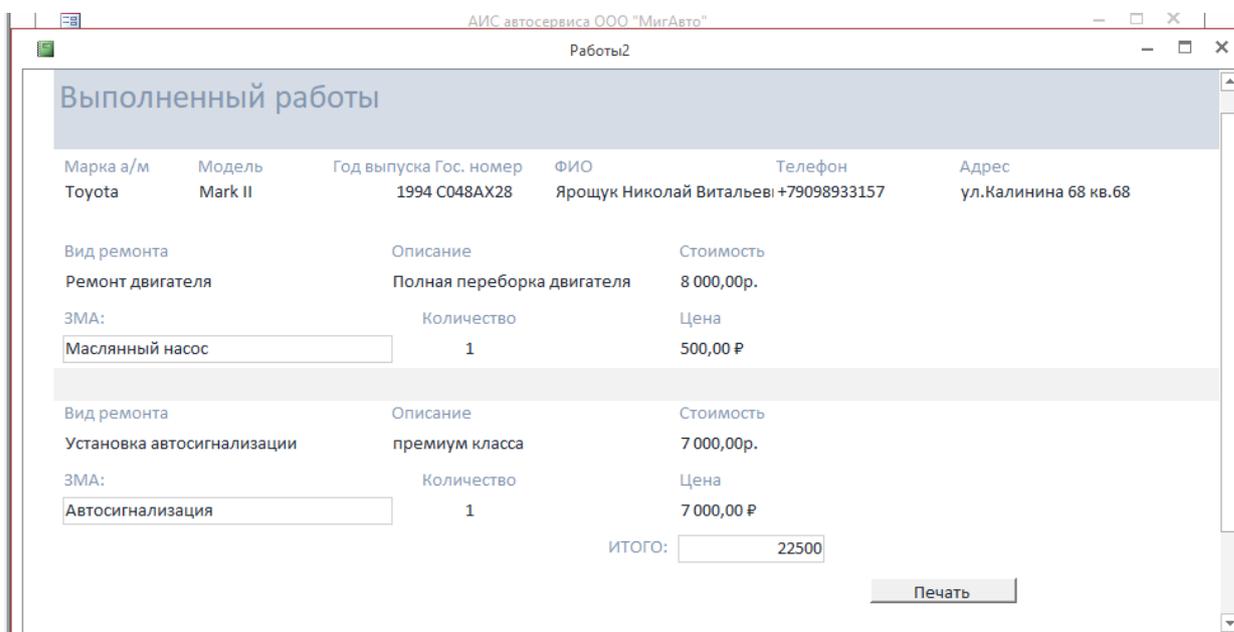


Рисунок 28 – Отчет о выполненных работах

Продажа ЗМА			
ФИО	Телефон	Адрес	
Яроцкий Николай Витальевич	+79098933157	ул.Калинина 68 кв.68	
Марка	Модель	Год выпуска	Гос.номер
Toyota	Mark II		2004 048AK28
Дата продажи	02.05.2019		
Код_компл.группы	Тормозные колодки		
Количество	4		
Цена	1 000,00 Р		
Дата продажи	02.05.2019		
Код_компл.группы	Кожухи на автомобильные вилки		
Количество	2		
Цена	2 500,00 Р		
Дата продажи	02.05.2019		
Код_компл.группы	Накладка на мушкетер		
Количество	1		
Цена	250,00 Р		
Дата продажи	02.05.2019		
Код_компл.группы	Центральный дифференциал		
Количество	1		
Цена	4 000,00 Р		
Итого:		13250	<input type="button" value="Печать"/>

Рисунок 29 –Отчет о проданных ЗМА

В результате в системе пользователь может автоматизировать большинство необходимых операций в автосервисе.

6 ПОЛИТИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

На предприятии ООО «МигАвто» введены отдельные правила *политики (разделы)*, направленные на безопасность и приватность данных. Разделы введены для основных процессов и информационно-технологических (ИТ) ресурсов предприятия.

Предприятие владеет своими ИТ ресурсами и предоставляет их в пользование персоналу. Руководство предприятия ожидает от персонала следования политике, регламентам и процедурам предприятия, локальным нормативным документам, законодательству РФ при использовании ИТ ресурсами. Невыполнение данных условий влечет лишение прав пользования ИТ ресурсами, дисциплинарные взыскания и другие правовые действия.

Термин "*персонал*" обозначает штатных сотрудников и других пользователей, кто имеет доступ к ИТ ресурсам предприятия.

Системный администратор предприятия ежегодно вносит изменения в политику безопасности, чтобы отражать изменения в индустриальных стандартах, законодательстве, технологиях и/или продуктах, сервисах и процессах компании. Контроль исполнения политики возлагается на *системного администратора*.

Предприятие в праве проводить мониторинг, копирование, запись и/или протоколирование всех действий персонала по использованию ИТ ресурсов без предупреждения. Это включает, но не ограничивается электронной почтой, ключами, логинами, паролями, доступом в Интернет и к файлам. Персонал не может рассчитывать на приватность при использовании ИТ ресурсов предприятия.

Ответственность и обязательства персонала

Эффективность информационной безопасности напрямую зависит от участия персонала. Персонал должен отвечать за все события и последствия под своим идентификационным кодом пользователя (логин/пароль). Ответ-

ответственностью персонала является передерживание настоящей политики и процедуры доступа к сетям и системам.

Ответственность персонала включает, но не ограничивается следующим:

- Читать и передавать только ту информацию, на которую у Вас есть авторизованные права, а также ошибочную электронную почту;
- придерживаться политики, законов и нормативных документов (локальных, федеральных, международных), касающихся использования компьютерных систем и программ;
- сообщать о нарушении безопасности информации системному администратору;
- защищать Ваши пароли, коды и другие ключи доступа;
- хранить конфиденциальную печатную информацию, магнитные и электронные носители в предназначенных местах;
- пользоваться только лицензионным и приобретенным предприятием ПО, устанавливать программы только через системного администратора;
- выполнять все пункты информационной безопасности прописанных в данной политике (например, по антивирусной защите, пользованию электронной почтой); не оставлять включенным компьютер, в отсутствие выходить из системы;
- не перегружать каналы и сервера трафиком; закрывать неиспользуемые программы на сервере;

6.1 Разрешения доступа к технологическим ресурсам

Раздел устанавливает требования к подбору персонала, допущенного к работе с ИТ ресурсами предприятия, требования к менеджеру по подбору персонала.

Доступ к технологическим ресурсам охватывает подразделения и отделы, которые используют ИТ ресурсы компании и выдают разрешения доступа к этим ресурсам.

Весь персонал, допущенный к работе с ИТ ресурсами предприятия, должен:

- иметь соответствующий уровень владения ПК;
- пройти при необходимости обучение работе с корпоративными информационными системами;
- получить авторизованный доступ к определенным ресурсам;
- ознакомиться и следовать политике безопасности данного предприятия.
- Какие-либо действия руководителей с персоналом (регламентирование, подбор, перемещение, увольнение) обязаны согласовываться с системным администратором.
- Системный администратор обязан провести тестовый контроль каждого нового или перемещаемого сотрудника на возможность допуска к ИТ ресурсам предприятия, а в случае положительного решения провести следующие мероприятия по обеспечению доступа:
 - ознакомить с политикой ИБ предприятия (под роспись);
 - разъяснить структуру и состав ИС в рамках должностных обязанностей нового сотрудника;
 - выделить ему ИТ ресурсы, зарегистрировать и/или авторизовать его;
 - произвести настройки для пользования e-mail, Интернет и другими внешними ресурсами;
 - выдать инструкции, распоряжения, руководства, касающиеся его будущей работы с ИТ ресурсами;
 - у увольняемого сотрудника – принять ресурсы и деактивировать его авторизацию.

Обучение персонала пользования новыми программами, приложениями может быть осуществлено с участием сторонних организаций.

Рекомендованные процедуры:

- менеджеру по подбору персонала выделять требования по компьютерной подготовке;

- менеджеру по персоналу определить порядок увольнения работников и сдачи дел с учетом настоящей политики;
- менеджеру по персоналу включить в должностные инструкции сотрудников обязанности и ответственность по информационной безопасности;
- персоналу может быть установлен испытательный срок.

6.2 Пользование электронной почтой

Раздел описывает информацию о пользовании ресурсами электронной почты предприятия. Политика охватывает e-mail, входящие и исходящие через все устройства, принадлежащие предприятию, такие как, ПК, ноутбуки, терминалы сотовые телефоны и любые другие ресурсы, способные отправлять и принимать сообщения.

Персонал получает индивидуальный пароль для доступа к почте, но все равно сервисы e-mail остаются собственностью предприятия.

Системный администратор контролирует содержание e-mail для разрешения проблем и обеспечения безопасности.

Обязанности персонала:

- Персонал обязан хранить конфиденциальность своих паролей.
- Персонал должен пользоваться электронной почтой предприятия для переписки, касающейся только деятельности предприятия.
- Отправляемая текстовая информация должна быть сжата стандартным архиватором. Отправляемая графическая информация должна быть сжата средствами стандартного пакета Microsoft Office – Picture Manager.
- Персонал должен писать и отправлять e-mail сообщения строго соответствующие по виду и содержанию «лицу» предприятия.
- Персонал должен не открывать и удалять подозрительные спам сообщения и заботиться об обновлении антивирусной базы.
- Не запрещено использование технологии считывания только заголовков почтовых сообщений.

6.3 Антивирусная защита

Данный раздел устанавливает правила, которые должны быть выполнены на все устройства, подключенные к сети, а также требования к персоналу по антивирусной защите.

Применяется ко всем компьютерам сети предприятия, устройствам общего пользования, к которым относятся ноутбуки, терминалы, любое сетевое оборудование. Вирусы могут быть занесены с e-mail, с интернет сайтов, с носителей информации и т.д.

Защита от внешних угроз и вирусов имеет несколько уровней:

- а) контроль вирусов на почтовом сервере провайдера;
- б) защита от вирусов с Интернет-сайтов и трафика во вне;
- в) анти-шпионские сканеры (дополнительно);
- г) персональные брандмауэры (дополнительно).

На всех устройствах предприятия должны быть установлены соответствующие стандартам антивирусное ПО, а также персональный брандмауэр. Антивирус анализирует жесткий диск компьютера на наличие вируса, а брандмауэр контролирует данные, попадающие и покидающие через Интернет-соединение.

Антивирус должен производить проверку постоянно или настроен на регулярные проверки по расписанию. Кроме того, антивирусные базы должны обновляться своевременно (автоматически или вручную). Зараженные вирусами устройства должны отключаться от сети до полного удаления вирусов. Работы по удалению вирусов, обновлению антивирусных баз, настройке и запуску антивируса по расписанию выполняются системным администратором.

Все сотрудники, допущенные к работе с ИТ ресурсами предприятия, должны владеть навыками работы с антивирусными инструментами. Сканирование устройства на вирусы пользователи выполняют самостоятельно.

Любая деятельность по созданию и/или распространению вредоносных программ внутри сети предприятия запрещена.

Рекомендованные антивирусные процедуры:

- НИКОГДА не открывайте спам и неизвестные e-mail сообщения. Удаляйте эти сообщения немедленно, затем очищайте корзину удаленных;
- не пересылайте спам, рассылки и случайные e-mail сообщения;
- используйте технологии считывания только заголовков почтовых сообщений;
- не скачивайте файлы с неизвестных, подозрительных Интернет-сайтов;
- сканируйте на вирусы носители информации (флоппи-диски, CD-диски, flash-диски и пр.) от неизвестных источников;
- при возникновении угроз, выявленных персональным брэндмауэром – контрольно-пропускным пунктом для всех Ваших данных – НЕ разрешайте доступ неизвестным Вам приложениям; свои критические данные и системные настройки периодически сохраняйте в безопасных местах: в локальной основной папке (Мои документы), в резервной папке в другом разделе своего диска, на сервере, на flash-диске;
- если антивирусная программа (защита) отключена, никогда не запускайте приложения, которые могут передать вирус (например, e-mail, Internet explorer, общий доступ к файлам и пр.);
- при замедлении работы, зависании и других нарушениях в работе компьютера, всегда «останавливайте», «закрывайте» все программы и запускайте сканирование антивирусом;
- новые вирусы появляются каждый день, поэтому следует периодически пересматривать настоящую антивирусную защиту и рекомендованные антивирусные процедуры.

6.4 Подготовки, обмен и хранение документов

Раздел устанавливает правила к копированию, обмену, хранению, содержанию бумажных и электронных документов предприятия. Охватывает все подразделения, отделы, чья деятельность связана с подготовкой, копи-

ванием, хранением, обменом документами, данными с использованием ИТ ресурсов предприятия.

Сотрудники предприятия должны придерживаться следующих правил по подготовке, копированию, хранению, обмену документами, информацией.

– по содержанию:

- документы должны соответствовать оп содержанию и виду имиджу предприятия, следует употреблять только деловую лексику;
- следует не употреблять слова и выражения, раскрывающие критическую деятельность компании, в некоторых случаях использовать сокращения.

– по хранению электронных документов:

- документы стандартных приложений (Word, Excel, PowerPoint, Outlook, PhotoShop и пр.) должны быть созданы и храниться в папках *Мои Документы*; личные дынные и файлы, не относящиеся к деятельности предприятия, должны храниться в отдельной папке;
- критичные для предприятия документы после создания и обработки следует хранить в общедоступной папке *Для Обмена* – на сервере, в личных подпапках;
- полный доступ к личной подпапке в *Для Обмена* на сервере имеет владелец папки, доступ на чтение могут иметь другие пользователи согласно разрешениям доступа;
- запрещено хранить личные файлы, не относящиеся к деятельности компании, на серверах компании;
- периодически, раз в неделю удалять устаревшие версии файлов с сервера - из личных папок *Для Обмена* и *Мои Документы*;
- корпоративные базы данных (Navision, 1С, Access и др.) должны храниться на серверах компании, архивироваться по расписанию, иметь разграниченный авторизованный доступ для персонала;
- копировать данные на внешние накопители типа CD/DVD-RW, USB FlashDrive, FlashCard и пр. разрешено лицам, имеющим особое разрешение.

– по обмену электронными документами:

- разрешено считывать, передавать, изменять только данные, на которые у Вас есть авторизованные права и которые Вам положено знать, включая ошибочно доступные папки и электронную почту;
- обмен файлами внутри офиса может быть выполнен через общедоступную папку на сервере (*Для Обмена*); обмен внутри офиса по e-mail через Интернет ограничивается;
- обмен файлами между офисов выполняется по средствам e-mail;
 - *по хранению бумажных документов:*
- хранить конфиденциальную печатную информацию, фирменные бланки, печати в предназначенных для этого полках, стеллажах, сейфах, когда они не в работе;
- не оставлять бумажные документы в свое отсутствие на видном месте, хранить в папках.
- не создавать лишних печатных копий и ксерокопий документов, не оставлять документы только в отведенных местах; уничтожать ненужные документы, в т.ч. с помощью shreddera.
- *- по обмену бумажными документами:*
- предпочтительнее электронный обмен документами чем бумажными;
- бумажные документы следует передавать в пределах офиса лично в руки, в другой офис –через курьера.

6.5 Серверная безопасность

Раздел формирует стандарты основных конфигураций и резервирования для серверного оборудования, используемого и принадлежащего предприятию. Эффективное следование данного раздела минимизирует несанкционированный доступ к информации и технологиям предприятия, а также риски от сбоя/утери серверного оборудования.

Все внутренние сервера предприятия, должны быть в ведении системного администратора, который устанавливает и поддерживает правила разрешенных серверных конфигураций.

Все серверы предприятия должны быть идентифицированы:

- а) наименование и местоположения;
- б) список и версии оборудования и ОС;
- в) основные функции и открытые приложения.

Изменения настроек и назначения серверов должны сопровождаться соответствующим изменением процедур управления.

7 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

Полноценное функционирование автосервиса и технической поддержки системы подразумевает наличие рабочих мест, а те – наличие помещения, где они размещены. Поэтому необходимо организовать данные места в соответствии нормативными документами и стандартами (СанПин) а также побеспокоиться об сохранении здоровья сотрудников при работе с ЭВМ, разработав рекомендации.

7.1 Требования при работе с ЭВМ

При работе с ЭВМ необходимо соблюдать требования, установленные стандартом СанПин 2.2.4.1340 – 03 «Гигиенические требования к персональным электровычислительным машинам и организации работ».

При работе с компьютером вредными и опасными факторами являются:

- электростатические поля;
- электромагнитное излучение;
- наличие мощных ионизирующих излучений;
- локальное утомление, общее утомление;
- утомляемость глаз;
- опасность поражения электрическим током;
- пожароопасность[3].

Режимы труда и отдыха при работе с компьютером должны организовываться в зависимости от вида и категории трудовой деятельности.

Существуют 3 группы трудовой деятельности:

- Группа А – работа по считыванию информации с экрана компьютера с предварительным запросом;
- Группа Б – работа по вводу информации;
- Группа В – творческая работа в режиме диалога.

Также выделяют 3 категории тяжести и напряженности работы с компьютером:

- для группы А – по суммарному числу считываемых знаков за время работы с компьютером, но не более 60 000 знаков;
- для группы Б – по суммарному числу считываемых или вводимых знаков за время работы с компьютером, но не более 40 000 знаков;
- для группы В – по суммарному времени непосредственной работы с компьютером, но не более 6 часов за время работы с компьютером[1].

Таблица 18 – Анализ гигиенических требований к персональным ЭВМ и организации работ

Рекомендации для кабинета с рабочим местом	Кабинет с рабочим местом на предприятии
1	2
Для обеспечения оптимальной работоспособности и сохранения здоровья на протяжении времени работы с компьютером должны устанавливаться регламентированные перерывы.	Регламентированных перерывов нет, есть только перерывы на обед.
Перед началом работы необходимо убедиться, что мониторы компьютера имеют антибликовое покрытие (кроме группы А) с коэффициентом отражения не более 0,5.	Мониторы компьютера не имеют антибликовое покрытие с коэффициентом отражения не более 0,5.
Корпус монитора должен обеспечивать защиту от ионизирующих и неионизирующих излучений.	Корпус монитора обеспечивает защиту от ионизирующих и неионизирующих излучений.
Необходимо проверить рабочее положение компьютера расстояние между стеной с оконными проемами и столом должно быть не менее 0,8 м.	Рабочее положение компьютера расстояние между стеной с оконными проемами и столом менее 0,8 м.
При небольшом кол-ве рабочих мест желательно располагать столы у противоположной стены относительно оконных проемов.	Небольшое количество рабочих мест, столы расположены у противоположной стены относительно оконных проемов.
Расстояние между рабочими столами должно быть не менее 1,2м. Не допускается нахождение второго рабочего места со стороны задней стенки компьютера.	Расстояние между рабочими столами более 1,2м. Нет нахождение второго рабочего места со стороны задней стенки компьютера.
Экран видеомонитора должен находиться от глаз на оптимальном расстоянии 600-700мм, но не ближе 500мм.	Экран видеомонитора находится от глаз на оптимальном расстоянии 600-700мм.

Продолжение таблицы 1

1	2
Высота рабочей поверхности стола должна регулироваться в пределах 680-800 мм, при отсутствии такой возможности высота рабочей поверхности стола должна составлять 725 мм.	Высота рабочей поверхности стола составляет 725 мм.
Клавиатуру следует располагать на поверхности стола на расстоянии 100-300 мм от края, обращенного к пользователю.	Клавиатура расположена на поверхности стола на расстоянии 150 мм от края, обращенного к пользователю.
Оптимальными параметрами температуры в кабинете являются 19-21, допустимыми 18-22, относительная влажность воздуха 62-55% и соотв. 39-31%.	Температура в кабинете в пределах 18-22, относительная влажность воздуха соотв. 39-31%.
В кабинете следует осуществлять сквозное проветривание для улучшения качественного состава воздуха, ежедневно проводить влажную уборку.	В кабинете не осуществляется сквозное проветривание, ежедневно проводится влажная уборка.

Чувствительность микросхем к статическому электричеству заставляет обращать тщательное внимание. Обратить особое внимание на целостность изоляции всех кабелей и разъемов, чтобы не оказаться неожиданно под напряжением относительно земли. Запрещается самостоятельно вскрывать корпус компьютера, из-за высокого напряжения внутри. При работе на компьютере работающий должен быть внимательным, не отвлекаться на построение дела.

Во время работы компьютера запрещается:

- оставлять компьютер без присмотра;
- проводить ремонт;
- снимать корпус с компьютера.

Во время регламентированного перерыва с целью снижения нервно-эмоционального напряжения, утомления зрительного анализатора, устранения влияния гиподинамии и гипокинезии, предотвращения развития познотопического утомления целесообразно выполнять комплексы упражнений

для снятия усталости за компьютером. Благодаря регулярным тренировкам можно предотвратить появление многих проблем и в значительной мере улучшить зрение.

Специалисты рекомендуют для снятия напряжения каждые два часа переключать зрение и смотреть хотя бы 5 мин. куда-то вдаль. Еще можно на несколько минут закрыть глаза.

Комплекс упражнений для снятия усталости глаз:

а) Сконцентрируйте взгляд перед собой, смотря вдаль на протяжении 3-х сек. Вытяните руку перед собой и поставьте палец так, чтобы до глаз было расстояние примерно 30 см. Смотрите на палец примерно 5 секунд. Затем нужно опустить руку и снова отвести взгляд вдаль.

б) Возьмите в руку ручку и держите ее перед собой. Двигайте карандашом взад-вперед, касаясь носа и обратно. Важно следить за карандашом и не отводить взгляд.

в) На окне необходимо прикрепить любую метку диаметром 3-5 мм. на уровне глаз. Сначала смотрите на отдаленные предметы за окном, а затем, переводите взгляд на метку и обратно.

г) Вытяните перед собой правую руку, выставите большой палец и держите его на уровне глаз. Посмотрите на палец несколько секунд, а затем, медленно отводите руку в правую сторону, сопровождая ее взглядом. При этом голову оставляйте в неподвижном состоянии. После этого повторите упражнение с левой рукой.

Конструкция видеомонитора должна предусматривать меры, обеспечивающие хорошую разборчивость изображения, независимую от внешней освещенности.

В зависимости от назначения и области применения видеотерминалы могут быть разделены на следующие группы:

- группа А – цветные мониторы только для демонстрационных целей.
- группа Б – цветные мониторы для персональной работы;

– группа В – монохромные мониторы.

Категорически запрещается использование на рабочем месте электронагревательных приборов с открытым элементом, открытым огнем.

Пользование электронагревательными приборами с закрытыми нагревательными элементами разрешается только в специально отведенных для этого местах.

Несоблюдение требований к микроклимату помещения может не только резко снижать производительность труда, вызывать потери рабочего времени из-за увеличенного числа ошибок в работе, но и приводить к функциональным расстройствам или хроническим заболеваниям органов дыхания, нервной системы, иммунной системы.

FCC Class B – этот стандарт разработан канадской федеральной комиссией по коммуникациям для обеспечения приемлемой защиты окружающей среды от влияния радиопомех в замкнутом пространстве. Оборудование, соответствующее требованиям FCC Class B, не должно мешать работе теле- и радио аппаратуры.

MPR-II – этот стандарт был выпущен Шведским национальным департаментом. MPR-II налагает ограничения на излучения от компьютерных мониторов и промышленной техники, используемой в офисе.

TCO'95 (а также современный TCO'99) – рекомендация, разработанная Шведской конференцией профсоюзов и Национальным советом индустриального и технического развития Швеции (NUTEK), регламентирует взаимодействие с окружающей средой. Она требует уменьшения электрического и магнитного полей до технически возможного уровня с целью защиты пользователя. Для того, чтобы получить сертификат TCO'95 (TCO'99), монитор должен отвечать стандартам низкого излучения (Low Radiation), т.е. иметь низкий уровень электромагнитного поля, обеспечивать автоматическое обеспечивать автоматическое снижение энергопотребления при долгом не использовании, отвечать европейским стандартам пожарной и электрической безопасности EPA Energy Star VESA DPMS – согласно этому стандарту мо-

монитор должен поддерживать три энергосберегающих режима - ожидание (standby), приостановку (suspend) и “сон” (off). Такой монитор при долгом простое компьютера переводится в соответствующий режим, с низким энергопотреблением[2].

Необходимо также чтобы монитор имел возможность регулировки параметров изображения (яркость, контраст и т.д.). Рекомендуется, чтобы при работе с компьютером частота вертикальной развертки монитора была не ниже 75Гц (при этом пользователь перестает замечать мерцание изображения, которое ведет к быстрому уставанию глаз).

В настоящее время многие фирмы производители мониторов начали массовый выпуск так называемых плоско панельных мониторов (LCD), которые лишены многих экологических недостатков, присущих мониторам с электронно-лучевой трубкой, как-то: электромагнитное излучение, магнитное поле, мерцание и т.д.

7.2 Экологичность

Сегодня представить работу любого предприятия невозможно без компьютера, ноутбука и оргтехники. Эта техника используется повседневно, постоянно обновляется, имеет возможность ломаться и устаревать. Но так как она опасна для окружающей среды, поэтому вопрос утилизации ПК и другой компьютерной техники находится под контролем государства.

Компьютерное оборудование и оргтехника содержит в себе различные элементы, среди которых:

- вещества, опасные для окружающей среды, т. е. подпадающие под действие закона «Об отходах» от 24.06.1998 № 89-ФЗ;
- драгметаллы — благодаря драгоценной «начинке», на списываемый компьютер распространяется действие закона «О драгметаллах» от 26.03.1998 № 41-ФЗ, а также инструкций Минфина по специальному учету драгметаллов.

В соответствии с общероссийской классификации к оргтехнике относятся приборы:

- коммуникационные – телефоны, факсы;
- электронные – компьютеры, в том числе, и мониторы, планшеты и прочие;
- печатные – ксероксы, принтеры;
- презентационные – мультимедийные проекторы.

Утилизация компьютеров и оргтехники проводится по нескольким причинам:

- для предприятия снижается налог на имущество (технику) и уменьшаются отчисления на амортизацию;
- помещение, где хранится списанное оборудование, будет освобождаться;
- системному администратору предприятия не нужно будет вести учет драгоценных металлов списанных приборов.

Таким образом, компьютерная и оргтехника относятся к устройствам, которые нельзя просто выкинуть на свалку при списании. Необходимо передать их для утилизации лицензированной специализированной компании. Порядок утилизации следует обозначить и утвердить в комплекте документов на списание[4].

Компьютерная и оргтехника на предприятии не утилизируется, а хранится в подсобном помещении.

Утилизация компьютерного оборудования должна осуществляться только той фирмой, которая обладает лицензией на такой вид деятельности, компании, не имеющие соответствующих разрешительных документов, не могут предоставлять такого рода услуги. Фирм специализирующихся на вывозе отходов множество, однако далеко не все могут выполнять полный спектр определенных мероприятий. Некоторым разрешена транспортировка ТБО, но не переработка ПК и других устройств.

7.3 Чрезвычайные ситуации

Самой распространённой чрезвычайной ситуацией на автосервисе является пожар. Поэтому в данном разделе рассмотрим пожарную безопасность (ПБ) [5].

Таблица 19 – Анализ правил пожарной безопасности на предприятии

Рекомендации для кабинета с рабочим местом	Кабинет с рабочим местом на предприятии
Кабинет, в котором находятся ПК менеджеров предприятия, относится к пожароопасному помещению категории «Б», поэтому необходимо иметь углекислотный огнетушитель типа ОУ-5 и уметь им пользоваться.	Кабинет на предприятии оборудован пожарной сигнализацией и оснащен огнетушителем типа ОУ-5.
Весь персонал предприятия обязать пройти инструктаж под роспись и строго соблюдать ПБ и требовать от всех находящихся на территории и помещениях предприятия соблюдения данных правил.	Персонал на предприятии прошел инструктаж, но без росписи.
Запрещено использовать электрические кабели и провода с поврежденной или потерявшей защитные свойства изоляцией.	Нет в использовании поврежденных кабелей и проводов.
Запрещено использовать поврежденные (неисправные) электрические розетки.	Есть в использовании поврежденные розетки.
Наличие планов эвакуации при пожаре	Есть план эвакуации по всем нормам.
Наличие журнала инструктажа	Нет журнала инструктажа.

Автосервис «МигАвто» арендует помещение общей площадью 200 кв.м. В помещении есть уже разработанный план эвакуации и действующая пожарная сигнализация, ранее помещение использовалось так же под автосервис. По договору, заключенному с арендодателем, автосервис несет полную ответственность за соблюдение пожарной безопасности и контроль технического состояния пожарной сигнализации. При несоблюдении вышеуказанных правил, владелец помещения в праве расторгнуть договор аренды с сервисом.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подводя итог проделанной работе, хочется отметить успешное выполнение поставленной цели: разработана АИС для автосервиса.

В рамках дипломной работы были решены все задачи, поставленные на первоначальных этапах:

- разработано техническое задание на проектирование;
- произведен анализ и выбор инструментов для реализации автоматизированной информационной системы автосервиса;
- разработана концептуальная модель автоматизированной информационной системы;
- разработана логическая модель автоматизированной информационной системы;
- разработана физическая модель автоматизированной информационной системы;
- разработаны экранные формы АИС;
- даны рекомендации по работе с интерфейсом автоматизированной информационной системы.

Была разработана АИС, предназначенная для автоматизации деятельности автосервиса.

Разработанная АИС позволяет решать следующие задачи:

- хранение необходимой информации;
- учет и поиск заказов;
- автоматизация расчета суммы заказа;
- автоматизация формирования сопроводительной документации;
- учет и подготовка результатной отчетности.

В результате выполнения всех стадий проектной деятельности от инициации, отбора до практической апробации информационной системы, удалось успешно решить задачу по разработки АИС автосервиса.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Баронов, В. В. Автоматизация управления предприятием: Учебник / В. В. Баронов, Г.Н. Калянов, Ю.И. Попов, А.И. Рыбников. - М.: ИНФРА-М, 2012. – 239 с.
2. Бекаревич, Ю. Самоучитель MS Office Access 2016 / Ю. Бекаревич. – СПб.: БХВ-Петербург, 2017. – 408 с.
3. Грекул, В.И. Проектирование информационных систем: Учебник / Г. Н. Денищенко, Н. Л. Коровкина. - М.: Интернет-университет информационных технологий, 2013. - 304 с.
4. Дейт, К. Дж. Введение в системы баз данных / К. Дж. Дейт. – СПб.: БХВ-Петербург, 2016. – 448 с.
5. Диго, С. М. Базы данных. Проектирование и создание: Учебно-методический комплекс / С. М. Диго. - М.: Изд. центр ЕАОИ, 2008.-171 с.
6. Коберн, А. Современные методы описания функциональных требований к системам: Учебник / А. Коберн. - М.: Лори, 2016. - 263 с.
7. Корячко, В. П. Процессы и задачи управления проектами информационных систем / В. П. Корячко, А. И. Таганов – М.: Горячая линия-Телеком, 2016. 376 с.
8. Маслов, А. В. Проектирование информационных систем: Учебное пособие / А. В. Маслов. – Т.: Томский политехнический университет, 2014. – 216 с.
9. Михеева, В. Microsoft Access / В. Михеева, И. Харитоновна. - СПб.: БХВ-Петербург, 2012. - 1072 стр.
10. Нестерова, С. А. Базы данных : учебник и практикум для академического бакалавриата. – М.: Юрайт, 2016. – 232 с.
11. Сорокин, А. А. CASE-технология информационных систем: Учебное пособие / А. А. Сорокин, Е. В. Романова - М.: Моск. гос. ун-т экономики, статистики и информатики, 2016.- 491 с.

12. Титоренко, Г. А. Информационные системы в экономике: Учебник / Г. А. Титоренко. - М.: Юнити-Дана, 2012. — 463 с.
13. Трофимов, В. В. Информационные системы и технологии в экономике и управлении / В. В. Трофимов. 2016. - 542 с.
14. Щепкин, А. В. Внутрифирменное управление (модели и механизмы): Учебное пособие / А. В. Щепкин. - М.: ИПУ РАН, 2010. – 80 с.
15. Компания Microsoft. Решения для бизнеса. URL: <http://www.microsoft.com/ru-ru/dynamics/retail.aspx>. (дата обращения: 22.03.2019).
16. Фирма 1С. Продукты. URL: <http://v8.1c.ru/>. (дата обращения: 22.03.2019).
17. Servicespeedup. Программа для учета автосервиса. URL: <https://servicespeedup.com/vozmojnosti/> (дата обращения: 22.03.2019).
18. ПервыйБИТ. IT-решения для учета и управления. URL: <http://www.1cbit.ua/1csoft/bit-upravlenie-avtoservisom-i-avtosalonom-8/> (дата обращения: 22.03.2019).
19. BaltExpert. Управление автосервисом + автозапчасти. URL: <http://baltexpert39.ru/solutions/car-service/>(дата обращения: 22.03.2019).
20. SAP для розничной торговли. Решения для бизнеса. URL: www.sap.com/cis/solution/industry/retail.html. (дата обращения: 22.03.2019).
21. СанПиН 2.2.2.542-96 Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы. URL: https://znaytovar.ru/gost/2/SanPiN_22254296_Gigienicheskie.html
22. Эргономика рабочего места при работе с компьютером URL: <https://studfiles.net/preview/518385/page:5/>
23. Охрана труда и окружающей среды URL: https://studbooks.net/2343145/tehnika/ohrana_truda_okruzhayushey_sredy

24. Порядок списания компьютерной техники URL:
https://nalognalog.ru/uchet_os_i_nma/poryadok_spisaniya_kompyuternoj_tehniki_nyuansy/

25. Инструкция о мерах пожарной безопасности
URL:<http://kgbuppo.ru/pamytki/carcenter/>

ПРИЛОЖЕНИЕ А ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Полное и краткое наименование информационной системы

Полное наименование информационной системы: информационная система «Автосервис».

1.2 Наименование предприятий (объединений) разработчик и заказчика (пользователя) системы и их реквизиты

ЗАКАЗЧИК

Наименование заказчика: индивидуальный ООО «МигАвто»

Юридический адрес: 675014, г. Благовещенск, ул. Пионерская, 198/4 лит. А

Телефон: 8 (9622) 83-06-66

Адрес электронной почты: migavto28@gmail.com

ИСПОЛНИТЕЛЬ

Студент группы 555-об математики и информатики Амурского Государственного Университета Ярощук Николай Витальевич

1.3 Перечень документов, на основании которых разрабатывается информационная система

Используемые документы, на основании которых создаётся подсистема:

- Федеральный закон от 27 июля 2006 года № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»;
- Федеральный закон от 27 июля 2006 года № 152-ФЗ «О персональных данных».

1.4 Плановые сроки начала и окончания работ

Начало работ: 15.04.2019.

Окончание работ: 01.06.2019.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

1.5 Сведения об источниках и порядке финансирования работ

Информационная подсистема является учебной, выполняется без привлечения каких-либо финансовых средств.

1.6 Порядок оформления и предъявления заказчику результатов разработки информационной системы

Система передаётся в виде функционирующего комплекса на базе средств вычислительной техники Заказчика и Исполнителя в установленные сроки. Приёмка системы осуществляется Заказчиком.

2 НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ

2.1 Назначение системы

Разрабатываемая система предназначена для работы мастера - приемщика (менеджера)

Данная подсистема позволит хранить информацию о:

- клиентах;
- сотрудниках;
- существующих видах работ и запчастей;
- производителях запчастей;
- масел;
- аксессуаров.

2.2 Цели создания системы

- снижение трудовых и стоимостных затрат;
- повышение точности расчетов;
- снижение трудоемкости операций.

3 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ

3.1 Краткие сведения об объекте

Объектом автоматизации является автосервис ООО «МигАвто»

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

По результатам выполнения работы внедрение АИС должно обеспечить следующие эффекты:

- уменьшить время, необходимое для обслуживания одного клиента;
- автоматизировать контроль расчетов;
- обеспечение информированности о сроках оплаты услуг предприятия;
- возможность выполнения предкалькуляции заказов.

3.2 Сведения об условиях эксплуатации объекта автоматизации и характеристика окружающей среды

Помещения, в которых предполагается размещение рабочего места, а также технических средств, должны соответствовать согласованным показателям температуры, влажности и освещённости.

Условия эксплуатации должны соответствовать нормальным климатическим условиям, определённым в ГОСТ 27201-87 и иметь следующие значения:

- температура воздуха от 15 С° до 25 С°;
- относительная влажность от 45% до 75% при 25 С°;
- атмосферное давление от 630 мм. Рт. Ст. до 800 мм. Рт. Ст.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ

4.1 Требования к системе в целом

4.1.1 Требования к структуре и функционированию системы

Разрабатываемая система должна состоять из следующих рабочих модулей:

- клиенты;
- заказ ЗМА;
- заказы на ремонт;
- продажа ЗМА;
- виды ЗМА;

– Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

- вид ремонта;
- сотрудники;
- производители.

Система должна обеспечивать возможность выполнения перечисленных ниже функций:

- возможность ввода данных в таблицы БД;
- возможность редактирования записей в БД путем ввода, замены, удаления содержимого БД с применением стандартных устройств ввода;
- возможность поиска в БД необходимых сведений;
- реализация просмотра необходимой информации через форму БД;
- возможность формирования протоколов с дальнейшим выводом на печать или экран монитора;
- обеспечение быстродействия обработки информации и выполнения запросов;
- возможность дальнейшей модернизации системы.

4.1.2 Требования к пользователям

Пользователями системы будут являться мастера – приемщики

Для работы с системой пользователю необходимо иметь базовые навыки работы с персональным компьютером.

Для работы с системой менеджеру необходимо ознакомиться с эксплуатационной документацией.

4.1.3 Требования к надёжности

4.1.3.1 Состав и количественные значения показателей надёжности для системы в целом

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

Надёжность системы в целом определяется надёжностью функционирования её компонентов, а также надёжностью обеспечивающих технических и программных средств:

- технические средства;
- серверы, рабочие станции, сетевое аппаратное обеспечение;
- сетевые кабельные соединения, устройства бесперебойного питания;
- программные средства;
- системное программное обеспечение, установленное на серверах и рабочих станциях;

Прикладное программное обеспечение, установленное на серверах и рабочих станциях.

Для системы устанавливаются следующие количественные значения показателей надёжности:

- режим работы системы в целом – 7 дней в неделю 24 часа в сутки;
- время восстановления после отказа, вызванного сбоем электропитания технических средств (иными внешними факторами), не фатальным сбоем (не крахом) серверов, не должно превышать 12-ти часов.

Перечень аварийных ситуаций

При разработке системы необходимо учитывать возможность возникновения следующих аварийных ситуаций:

- сбой общего или специального программного обеспечения;
- ошибки менеджеров при работе с системой.

4.1.4 Требования к надёжности технических средств и программного обеспечения

Надёжность системы должна обеспечиваться:

- использованием качественных технических средств;
- профилактикой программного обеспечения;

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

Назначенные сроки службы, среднее время наработки на отказ не устанавливаются, а определяются в соответствии с заявленными производителями характеристиками выбранных технических средств.

4.1.5 Требования к безопасности

Программно-аппаратные средства системы должны обеспечивать безопасность обслуживающего персонала при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте с учётом требований ГОСТ 21552-84, ГОСТ 25861-83.

Электробезопасность должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.030-81, ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.007.0-75.

4.1.6 Требования к эргономике и технической эстетике

Для исправного функционирования системы, достаточно привлечь одного системного администратора.

В перечень задач, выполняемых системным администратором, должны входить:

- а) задача поддержания работоспособности технических средств;
- б) задача инсталляции и поддержания работоспособности системных программных средств – операционной системы;
- в) задача инсталляции программ;

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

Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов системы включает в себя предоставление инструкций, методических и нормативных материалов по использованию и эксплуатации информационной системы. Технические средства системы должны быть установлены так, чтобы обеспечивалась их безопасная эксплуатация и техническое обслуживание.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

Для сопровождения технических средств в процессе эксплуатации необходимо привлечение специалистов по обслуживанию компьютерной техники

4.1.8 Требования к защите информации от несанкционированного доступа

Информационная система должна соответствовать требованиям к защите информации от несанкционированного доступа. Система должна иметь контроль правильной работы. Должна быть предусмотрена защита автоматических программ и вмешательств в базу данных.

4.1.9 Требования по сохранности информации при авариях

После аварийного выключения ПК средствами СУБД проверить базу данных на наличие ошибок, и в случае их обнаружения по возможности исправить. Ущерб программному обеспечению в случае аварии мало вероятен, но при возникновении проблем рекомендуется переустановить систему.

4.2 Требования к функциям, выполняемым системой

4.2.1 Перечень подлежащих автоматизации задач

Разрабатываемая система должна автоматизировать следующие задачи:

- функцию добавления новых данных;
- выдачу по запросу информации о наличии ЗМА на складе, о сотруднике, принесшем наибольшую прибыль;
- возможность изменения данных о клиентах;
- возможность печати ремонтных карт.

4.2.2 Временной регламент реализации каждой функции

Допускается естественная временная задержка в обработке данных при выполнении функции, связанной с загрузкой приложения БД.

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

4.2.3 Требования к качеству реализации каждой функции, формы выходной информации

Качество реализации функций должно обеспечивать полное выполнение выходящих в их состав операций и задач и гарантировать корректную с точки зрения предметной области обработку данных и работу программного обеспечения.

4.2.4 Перечень и критерии отказа

Отказом является невозможность корректного выполнения функции. Критерием отказа является нарушение выполнения функциональности информационной системы.

4.3 Требования к видам обеспечения

4.3.1 Требования к математическому обеспечению

Требования к математическому обеспечению не предъявляются

4.3.2 Требования к информационному обеспечению

Информационная система должна содержать данные зарегистрированных пользователей

4.3.3 Требования к лингвистическому обеспечению

Требования к лингвистическому обеспечению также предполагают использование единого логически понятного интерфейса для пользователей. Ввод и вывод данных должен производиться в удобном формате на русском языке.

4.3.4 Требования к программному обеспечению

БД реализована на Microsoft Office, для работы необходим только Microsoft Access.

4.3.5 Требования к техническому обеспечению

Требования к техническим средствам – минимальны. Разработанная архитектура системы обеспечит работоспособность системы на любом ПК.

4.3.6 Требования к методическому обеспечению

Требования к методическому обеспечению не предъявляются

5 СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ СИСТЕМЫ

5.1 Перечень стадий и этапов работ по созданию системы

1 этап – исследование предметной области, анализ процессов деятельности предприятия, выделение объекта автоматизации. По окончании данного этапа будут разработаны контекстные диаграммы и другие схемы;

2 этап – составление технического задания – выяснение требований заказчика к разрабатываемой системе, определение технических и программных средств, необходимых для реализации проекта, уточнение функций системы;

3 этап – проектирование информационной системы – инфологическое проектирование базы данных, построение концептуально-логической модели системы, логическое и физическое проектирование;

4 этап – программная реализация информационной системы;

5 этап – согласование созданной информационной системы с требованиями заказчика;

6 этап – установка и настройка программно-аппаратных средств и устранение неполадок.

5.2 Состав организации исполнителя работ

Все виды работ выполняются студентом группы 555-об Ярощук Н.В.

6 ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ СИСТЕМЫ

6.1 Виды, состав, объём и методы испытания

В процессе приёмки проекта информационной системы должны быть проведены следующие действия:

- анализ выполненной работы;

Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

- проверка соответствий проекта поставленной задаче и обеспечения выполнения поставленных требований;
- определение достоинств и недостатков разработанной системы.

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

7.1 Преобразование входной информации к машиночитаемому виду

Вся поступающая в информационную систему информация должна быть приведена к виду, пригодному для обработки в ЭВМ.

На этапе внедрения в эксплуатацию первичное информационное наполнение информационной системы должно соответствовать её функциональному назначению.

7.2 Создание условий функционирования объекта автоматизации

Для ввода системы в действие необходимо провести следующие работы:

- осуществить совместными силами Заказчика и Исполнителя настройку существующих технических средств объекта автоматизации в соответствии с требованиями;
- провести опытную эксплуатацию системы.

8 ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТИРОВАНИЮ

8.1 Перечень подлежащих разработке документов

Состав и содержание документации должны соответствовать требованиям ГОСТ 34.201-89 и нормативно-технических документов.

Документация на проектируемую систему должна включать:

- рабочую документацию (на систему в целом, достаточную для ввода в действие, функционирования и обеспечения работоспособности системы);
- техническое задание.

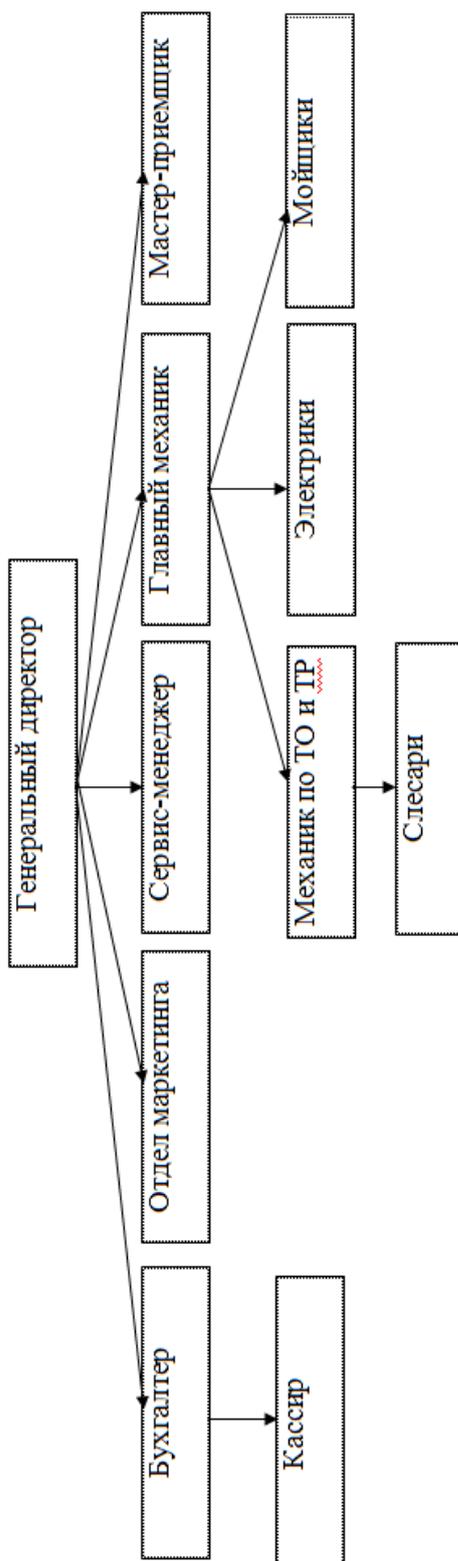
Продолжение ПРИЛОЖЕНИЯ А

9 ИСТОЧНИКИ РАЗРАБОТКИ

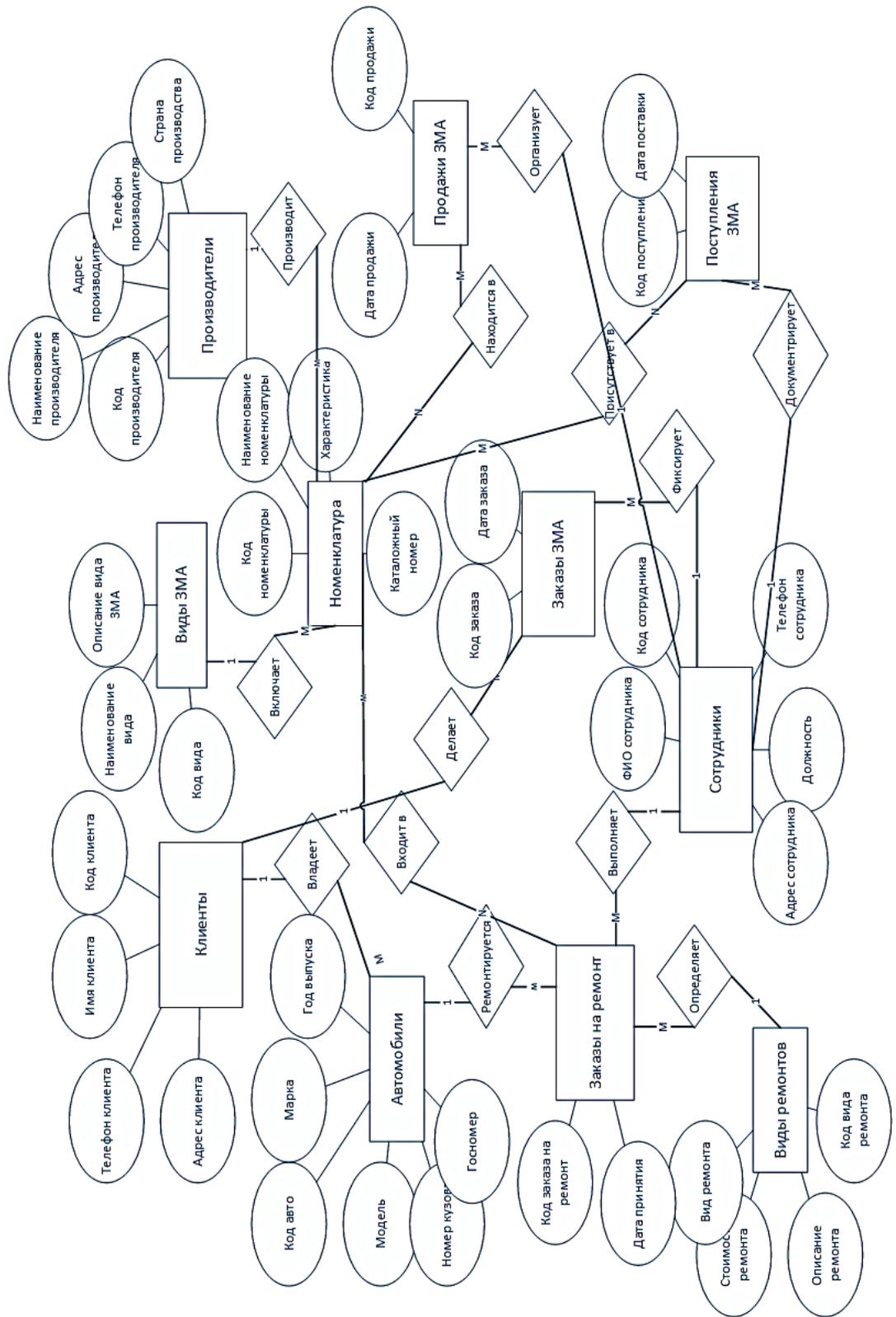
9.1 Документы и информационные материалы, на основании которых разрабатывается техническое задание

- ГОСТ 34.201-89 «Виды, комплексность и обозначение документов при создании автоматизированных систем»;
- ГОСТ 34.601-90 «Автоматизированные системы. Стадии создания»;
- РД 50-34.698-90 «Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов»;
- ГОСТ 34.603-92 «Виды испытаний автоматизированных систем»;
- ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99 «Процессы жизненного цикла программных средств».

ПРИЛОЖЕНИЕ Б ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА ПРЕДПРИЯТИЯ



ПРИЛОЖЕНИЕ В ДИАГРАММА В НОТАЦИИ ЧЕНА



Приложение Д ФИЗИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ БД

