Изображение выглядит как графическая вставка, Графика, мультфильм

Автоматически созданное описание

**КУРСОВОЙ ПРОЕКТ**

**по дисциплине: МДК 01.01 Разработка программных модулей**

**Тема: Разработка программного модуля**

**информационной системы «Система учета и анализа данных о покупке автомобилей»**

**Специальность 09.02.07 «Информационные системы и программирование»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Выполнил студент(ка) группы 312ИС-22** | **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** | **С. Э. Маммедов** |
| **Руководитель** | **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** | **Н.И. Кручинкина** |

**Москва 2024**

СОДЕРЖАНИЕ

[ВВЕДЕНИЕ 3](#_Toc185530835)

[1 АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ 5](#_Toc185530836)

[1.1 Анализ автоматизации системы учета и анализа данных о покупках автомобилей 5](#_Toc185530837)

[1.2 Обзор и анализ существующих программных решений 6](#_Toc185530838)

[1.3 Постановка задачи. Структура входной и выходной информации 7](#_Toc185530839)

[2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММНОГО МОДУЛЯ 9](#_Toc185530840)

[2.1 Проектирование структуры приложения 9](#_Toc185530841)

[2.2 Проектирование структуры приложения 11](#_Toc185530842)

[2.3 Экран сотрудника 15](#_Toc185530843)

[2.4 Экран руководителя 16](#_Toc185530844)

[3 ОТКЛАДКА И ТЕСТИРОВАНИЕ МОДУЛЯ 18](#_Toc185530845)

[3.1 Этапы тестирования 18](#_Toc185530846)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 20](#_Toc185530847)

[СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 21](#_Toc185530848)

[ПРИЛОЖЕНИЕ 1 23](#_Toc185530849)

[ПРИЛОЖЕНИЕ 2 29](#_Toc185530850)

# **ВВЕДЕНИЕ**

Современные компании, занимающиеся продажей автомобилей, сталкиваются с необходимостью эффективного управления большими объемами данных. Автоматизация процессов учета и анализа данных позволяет не только оптимизировать операционную деятельность, но и принимать обоснованные решения, способствующие увеличению доходности бизнеса. Использование информационных систем в данной области стало неотъемлемой частью успешного функционирования организаций.

Цель курсового проекта заключается в разработке программного модуля, предназначенного для автоматизации процессов управления и учёта реализации автомобилей.

Для достижения цели работы необходимо решить следующие задачи:

1. провести анализ предметной области и определить основные требования к системе;
2. спроектировать архитектуру программного модуля, включающую базу данных и пользовательский интерфейс;
3. реализовать ключевые функции модуля, такие как добавление, редактирование, удаление и поиск данных;
4. разработать механизм генерации отчетов и анализа данных;
5. провести тестирование системы, оценить её работоспособность и соответствие требованиям.

Объектом исследования является предметная область о продажах автомобилей, включая сбор информации о покупках, её обработку, анализ и формирование отчетов.

Предметом исследования выступает система продажи автомобилей, включая внедрение современных технологий, оптимизацию обработки данных и повышение точности аналитики.

Практическая значимость системы управления продажами автомобилей заключается в контроле эффективности персонала и прозрачность отчетности, что помогает принимать обоснованные решения и адаптироваться к изменениям на рынке. Это делает бизнес более конкурентоспособным и эффективным.

Курсовой проект состоит из трех основных разделов. В первом разделе проводится анализ предметной области, рассматриваются существующие решения и формулируются требования к системе. Во втором разделе описывается проектирование системы, включая архитектуру, структуру базы данных и элементы пользовательского интерфейса. В заключительном разделе рассматриваются результаты тестирования системы, выводы о её эффективности и перспективы дальнейшего развития.

Разработанная система будет полезна для компаний, занимающихся продажей автомобилей, предоставляя им инструмент для эффективного управления информацией и анализа данных, что в итоге повысит их конкурентоспособность.

# **1 АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ**

## **1.1 Анализ автоматизации системы учета и анализа данных о покупках автомобилей**

На современном автомобильном рынке регистрация и анализ данных о покупках являются ключевыми процессами для успешного управления продажами. Ручное управление данными приводит к ряду проблем:

- ошибки при вводе данных;

- потеря или дублирование информации;

- невозможность оперативного получения аналитических отчетов.

Автоматизация учета и анализа данных позволяет:

1. ускорить обработку информации о покупателях и сделках;
2. обеспечить надежное хранение данных и их интеграцию с другими бизнес-процессами;
3. выявлять тенденции на основе собранных данных, что дает возможность улучшить стратегию продаж.

Основные задачи автоматизации:

1. сбор информации о покупателях, продаваемых моделях автомобилей и условиях сделок;
2. хранение больших объемов структурированных данных в удобной для обработки форме;
3. формирование отчетов для анализа;
4. повышение прозрачности операций и упрощение процесса управления данными.

Преимущества автоматизации:

- сокращение времени на выполнение рутинных операций;

- увеличение точности данных;

- удобство визуализации информации (например, отчеты по продажам, клиентам, сотрудникам).

## **1.2 Обзор и анализ существующих программных решений**

В рамках исследования были изучены существующие системы учета и анализа данных, используемые в автомобильной отрасли.

Программные продукты для управления продажами автомобилей:

1. CRM-системы

Многие компании используют специализированные CRM-системы для работы с клиентами (например, Salesforce, Bitrix24).

Достоинства: автоматизация процесса продаж, управление клиентской базой, генерация базовых отчетов.

Недостатки: ограниченные возможности анализа специфических данных, например, по характеристикам автомобилей.

1. ERP-системы

Примеры: SAP, Oracle ERP.

Эти системы включают функционал для учета продаж, но чаще ориентированы на комплексное управление предприятием.

Недостатки: сложность настройки и высокая стоимость внедрения для небольших компаний.

1. Отраслевые решения

Некоторые компании разрабатывают собственные системы управления продажами, ориентированные на внутренние процессы.

Пример: программные продукты для автосалонов с учетом клиентских запросов и статистики продаж.

Выводы по существующим решениям:

1. большинство систем не предоставляют удобных инструментов для гибкого анализа данных о покупках автомобилей (например, нет удобной визуализации аналитики);
2. разработка нового программного модуля, учитывающего потребности конкретных автосалонов, может восполнить пробелы в существующих решениях.

## **1.3 Постановка задачи. Структура входной и выходной информации**

На основании анализа потребностей пользователей сформулированы основные цели и задачи разработки системы.

Цель разработки:

Создание программного модуля для учета и анализа данных о покупках автомобилей, обеспечивающего удобное хранение информации, формирование аналитики и представление данных в наглядной форме.

Основные задачи:

1. разработать удобный интерфейс для ввода данных о покупателях, автомобилях и сделках;
2. создать базу данных для хранения информации с возможностью быстрого доступа и масштабирования;
3. реализовать функционал для формирования аналитических отчетов и визуализации данных;
4. обеспечить интеграцию модуля с другими системами при необходимости.

Структура входных данных:

1. информация о покупателях: ФИО, паспорт, контактная информация;
2. информация об автомобилях: марка, модель, год выпуска, стоимость;
3. информация о сделках: дата продажи, продавец, итоговая цена, вид оплаты.

Структура выходной информации:

Аналитические отчеты:

- данные о сотрудниках, анализ их продажах;

- данные о проданных машина;

- отчеты в формате Word или Excel для дальнейшего использования.

Ключевые требования к системе:

* 1. удобный пользовательский интерфейс;
  2. производительность системы при работе с большим объемом данных;
  3. высокий уровень безопасности для защиты конфиденциальной информации.

# **2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММНОГО МОДУЛЯ**

## **2.1 Проектирование структуры приложения**

Для системы учёта и анализа данных о покупке автомобилей, описанной в таблицах, мы можем построить несколько видов диаграмм для визуализации системы. Рассмотрим три типа диаграмм: ER-диаграмму (сущность-связь), диаграмму сценариев (Use Case) и IDEF1X-диаграмму.

1. диаграмма IDEF0

Диаграмма IDEF0 для процесса продажи автомобилей включает основные функции, входы, выходы, механизмы и управление. На диаграмме (Рисунок 1) представлены основные функции процесса продажи автомобилей, их взаимосвязи, а также ключевые входы и выходы.

Изображение выглядит как диаграмма, текст, линия, Параллельный

Автоматически созданное описание

Рисунок 1 – IDEF0

1. диаграмма IDEF1X

В этой диаграмме (Рисунок 2) каждая сущность имеет уникальный идентификатор и показана связь между сущностями.

Изображение выглядит как текст, диаграмма, число, Параллельный

Автоматически созданное описание

Рисунок 2 – IDEF1X

1. диаграмма сценариев (Use Case Diagram)

Диаграмма сценариев (Рисунок 3) описывает основные действия, которые могут выполнять Руководитель и Сотрудник. В данном случае ключевыми действиями являются оформление продажи, просмотр отчетов, управление сотрудниками и т. д.

Изображение выглядит как диаграмма, круг, линия

Автоматически созданное описание

Рисунок 3 – Диаграмма сценариев

Код базы данных и запросы в Приложении 1.

## **2.2 Проектирование структуры приложения**

В блок-схеме (Рисунок 4) визуально отображаются все основные этапы, включая входные данные, проверки, ответы системы.

**Изображение выглядит как диаграмма, Технический чертеж, зарисовка, оригами

Автоматически созданное описание**

Рисунок 4 – Блок-схема авторизации

Авторизация должна обеспечивать:

- доступ к системе только для уполномоченных пользователей;

- разделение прав доступа для разных ролей (сотрудник и руководитель);

- безопасность данных с учетом конфиденциальности и разграничения доступа.

Сотрудник - выполняет операции с данными, такие как добавление, изменение и удаление записей о покупках автомобилей, просмотр статистики и отчетов.

Руководитель - имеет расширенные права, включая доступ к данным сотрудников, возможность создания и редактирования отчетов, а также доступ к аналитической информации и настройкам системы.

Процесс вывода договора (Рисунок 5) можно представить в виде блок-схемы, которая будет отображать все шаги, необходимые для подготовки, проверки, подписания и финализации документа.

Изображение выглядит как диаграмма, Технический чертеж, План, зарисовка

Автоматически созданное описание

Рисунок 5 – Процесс составления договора

Процесс авторизации

Экран входа (Рисунок 6). На экране входа пользователь вводит свои учетные данные.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, мультимедиа

Автоматически созданное описание

Рисунок 6 - Авторизация

Логин (идентификатор). Пароль (защищенный стандартами безопасности).

Проверка данных при вводе логина и пароля система выполняет следующие проверки:

1. проверка наличия учетной записи в базе данных;
2. сравнение введенного пароля с сохраненным паролем в базе данных (с использованием безопасного хэширования);
3. если данные верные, пользователю предоставляется доступ, если нет - выводится ошибка.

Выбор роли и прав доступа после успешной авторизации система должна определить, какая роль принадлежит пользователю:

Если роль сотрудник, система предоставляет доступ к ограниченному набору функций.

Если роль руководитель, система предоставляет расширенные функции управления, настройки и анализа данных.

## **2.3 Экран сотрудника**

В зависимости от роли на клиентской стороне интерфейс будет изменяться.

Экран сотрудника (Рисунок 7) в системе учета и анализа данных о покупках автомобилей представляет собой удобный интерфейс для управления информацией об автомобилях и сделках. В центре экрана расположена таблица, содержащая детализированные данные по автомобилям, включая марку, модель, год выпуска, VIN-номер, цвет, категорию, характеристики двигателя, цену, тип привода и текущий статус автомобиля. Для каждого автомобиля также отображается путь к фотографии, что позволяет сотруднику иметь визуальное представление о товаре. В верхней части экрана расположена панель управления с кнопками "Новый", "Изменить", "Оформить" и "EXCEL". Кнопка "Новый" позволяет добавлять информацию о новом автомобиле, "Изменить" предоставляет возможность редактировать существующую запись, а "Оформить" предназначена для подтверждения или завершения сделки. Функция "EXCEL" обеспечивает экспорт текущих данных из таблицы в формат Excel для дальнейшей аналитики и отчетности.

Изображение выглядит как снимок экрана, программное обеспечение, Мультимедийное программное обеспечение, текст

Автоматически созданное описание

Рисунок 7 – Экран сотрудника

В нижней части интерфейса присутствует строка поиска, позволяющая сотруднику быстро находить нужную информацию по ключевым параметрам, таким как марка автомобиля, модель или статус. Благодаря такому функционалу сотрудник может эффективно управлять данными, отслеживать актуальную информацию об автомобилях, оформлять сделки и формировать отчеты. Интерфейс организован логично и интуитивно понятно, что повышает производительность работы и позволяет оперативно выполнять задачи, связанные с учетом автомобилей и взаимодействием с клиентами.

## **2.4 Экран руководителя**

Экран руководителя (Рисунок 8) в системе учета и анализа данных о покупке автомобилей представляет собой интерфейс, объединяющий функции мониторинга, управления данными и формирования отчетности. Основная часть экрана занята таблицей, содержащей структурированную информацию об автомобилях и продажах. В таблице представлены ключевые параметры: марка и модель автомобиля, год выпуска, VIN-номер, цвет, категория, характеристики двигателя (объем и тип), стоимость, тип привода, а также текущий статус автомобиля (например, «Активен», «Ожидает», «Лист ожидания»). Дополнительно в таблице указан путь к фотографии автомобиля для визуальной идентификации каждой позиции.

**Изображение выглядит как снимок экрана, Электронное устройство, компьютер, программное обеспечение

Автоматически созданное описание**

Рисунок 8 – Экран руководителя

Интерфейс дополнен строкой поиска и фильтрации в нижней части экрана, что позволяет руководителю быстро находить нужные данные по ключевым параметрам. Благодаря кнопке «Отчет» и остальным функциям экран руководителя предоставляет мощные инструменты для анализа продаж, контроля эффективности работы сотрудников и оптимизации процессов. Такой интерфейс помогает руководителю принимать обоснованные управленческие решения, формировать подробные отчеты и оперативно реагировать на изменения в продажах и потребностях клиентов.

Синтаксис программы представлен в Приложении 2.

# **3 ОТКЛАДКА И ТЕСТИРОВАНИЕ МОДУЛЯ**

## **3.1 Этапы тестирования**

* 1. Тестирование для ввода неправильных значений

Это тестирование направлено на проверку поведения системы при вводе недопустимых или некорректных данных. Оно помогает убедиться, что система корректно обрабатывает ошибки ввода и защищена от несанкционированных или ошибочных действий пользователя (Рисунок 9).

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, мультимедиа, гаджет

Автоматически созданное описание

Рисунок 9 – Ввод неправильных значений

* 1. Тестирование фильтрации

Тестирование фильтрации направлено на проверку корректности работы фильтров данных. Фильтры используются для сортировки или ограничения отображаемых данных на основе заданных критериев (Рисунок 10).

Изображение выглядит как снимок экрана, Мультимедийное программное обеспечение, программное обеспечение

Автоматически созданное описание

Рисунок 10 – Фильтрация данных

* 1. Тестирование добавления данных

Это тестирование направлено на проверку правильности работы функции добавления данных. Оно включает проверку добавления корректных данных, обработки ошибок и обновления системы после успешного ввода (Рисунок 11 и 12).

Изображение выглядит как снимок экрана, текст, программное обеспечение, мультимедиа

Автоматически созданное описание

Рисунок 11 – Добавление данных

Изображение выглядит как снимок экрана, текст

Автоматически созданное описание

Рисунок 12 – Проверка добавления

# **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В ходе выполнения работы была проведена тщательная работа по исследованию существующих систем учета, что позволило выявить их сильные и слабые стороны, а также определить ключевые аспекты, которые должны быть учтены при разработке нового модуля.

На основании анализа предметной области были определены основные требования к системе, включающие удобный пользовательский интерфейс, возможность хранения, сортировки и анализа данных о покупках автомобилей, а также формирование отчетов. Для реализации системы была выбрана соответствующая технология, что обеспечило выполнение всех поставленных требований.

Разработанный программный модуль был протестирован и продемонстрировал свою функциональность в рамках выполнения поставленных задач. Система позволяет эффективно управлять данными о покупках автомобилей, минимизировать ошибки, возникающие при ручной обработке данных, и предоставляет пользователю инструменты для глубокого анализа и принятия обоснованных решений.

В заключение можно отметить, что цель курсового проекта была достигнута, а результаты разработки могут быть использованы для решения актуальных задач в области учета и анализа данных.

# **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

Нормативно-правовые источники:

1. ГОСТ 7.32-2017 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе.
2. ГОСТ 7.1—2003 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления
3. ГОСТ 7.9—95 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования
4. ГОСТ 7.11—2004 (ИСО 832:1994) Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на иностранных европейских языках
5. ГОСТ 7.12—93 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила
6. ГОСТ 7.80—2000 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила составления
7. ГОСТ 7.82—2001 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления

Интернет-источники:

1. Курс Добрый, добрый Python - обучающий курс от Сергея Балакирева. // <https://stepik.org/course/100707/syllabus>
2. Импорт стандартных модулей. Команды import и from. // <https://proproprogs.ru/python_base/python3-import-standartnyh-moduley-komandy-import-i-from>
3. Функции: первое знакомство, определение def и их вызов. // <https://proproprogs.ru/python_base/python3-funkcii-pervoe-znakomstvo-opredelenie-def-i-ih-vyzov>
4. Электронная библиотека. // <https://academia-moscow.ru/elibrary/>
5. Запись данных в файл. // [https://proproprogs.ru/python\_ base/python3-zapis-dannyh-v-fayl-v-tekstovom-i-binarnom-rezhimah](https://proproprogs.ru/python_%20base/python3-zapis-dannyh-v-fayl-v-tekstovom-i-binarnom-rezhimah)
6. Запись данных в файл. https://proproprogs.ru /python\_base /python3-zapis-dannyh-v-fayl-v-tekstovom-i-binarnom-rezhimah
7. Оператор return в функциях. Функциональное программирование. [https://proproprogs.ru/python\_base/python3-operator-return-v-funkciyah-funkcio nalnoe-programmirovanie](https://proproprogs.ru/python_base/python3-operator-return-v-funkciyah-funkcio%20nalnoe-programmirovanie)
8. Импорт собственных модулей. https://proproprogs.ru /python \_base/python3-import-sobstvennyh-moduley

GitHub: <https://github.com/Saidzik/avto.git>

# **ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

-- Создание базы данных

CREATE TABLE Тип\_трансмиссии (

ID INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,

Название TEXT

);

-- Таблица для типов привода

CREATE TABLE Тип\_привода (

ID INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,

Название TEXT

);

-- Таблица для типов двигателя

CREATE TABLE Тип\_двигателя (

ID INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,

Название TEXT

);

-- Таблица для марок автомобилей

CREATE TABLE Тип\_марки (

ID INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,

Название TEXT

);

-- Таблица для моделей автомобилей

CREATE TABLE Тип\_модели (

ID INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,

Название TEXT,

ID\_Тип\_марки INTEGER,

FOREIGN KEY (ID\_Тип\_марки) REFERENCES Тип\_марки(ID)

);

CREATE TABLE Тип\_оплаты (

ID INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,

Название TEXT

);

-- Таблица для автомобилей

CREATE TABLE Автомобили (

ID INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,

ID\_Тип\_модели INTEGER,

Год INTEGER,

VIN TEXT ,

Цвет TEXT,

Фото TEXT,

ID\_Тип\_двигателя INTEGER,

Объем DECIMAL(8,2),

Мощность INTEGER,

ID\_Тип\_трансмиссии INTEGER,

ID\_Тип\_привода INTEGER,

Масса DECIMAL(8,2),

Закуп DECIMAL(8,2),

Цена DECIMAL(8,2),

Комплектация TEXT,

Статус TEXT ,

FOREIGN KEY (ID\_Тип\_модели) REFERENCES Тип\_модели(ID),

FOREIGN KEY (ID\_Тип\_двигателя) REFERENCES Тип\_двигателя(ID),

FOREIGN KEY (ID\_Тип\_трансмиссии) REFERENCES Тип\_трансмиссии(ID),

FOREIGN KEY (ID\_Тип\_привода) REFERENCES Тип\_привода(ID)

);

-- Таблица для клиентов

CREATE TABLE Клиенты (

ID INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,

Имя TEXT,

Фамилия TEXT,

Телефон TEXT ,

Email TEXT ,

Адрес TEXT,

Серия\_паспорта TEXT,

Номер\_паспорта DATE ,

Дата\_выдачи DATE,

Кем\_выдан TEXT

);

-- Таблица для сотрудников

CREATE TABLE Сотрудники (

ID INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,

Имя TEXT,

Фамилия TEXT,

Телефон TEXT ,

Email TEXT ,

Должность TEXT,

Дата\_рождения TEXT,

Логин TEXT,

Пароль TEXT,

Статус TEXT

);

-- Таблица для продаж

CREATE TABLE Продажи (

ID INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,

ID\_Клиенты INTEGER,

ID\_Сотрудники INTEGER,

ID\_Автомобили INTEGER,

Дата\_продажи DATETIME,

Цена DECIMAL(8,2),

ID\_Тип\_оплаты INTEGER,

FOREIGN KEY (ID\_Клиенты) REFERENCES Клиенты(ID),

FOREIGN KEY (ID\_Сотрудники) REFERENCES Сотрудники(ID),

FOREIGN KEY (ID\_Автомобили) REFERENCES Автомобили(ID),

FOREIGN KEY (ID\_Тип\_оплаты) REFERENCES Тип\_оплаты(ID)

);

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение, дисплей

Автоматически созданное описание

Рисунок 1 – Запрос на средняя цена автомобиля по типу привода

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, дисплей, программное обеспечение

Автоматически созданное описание

Рисунок 2 – Запрос на количество автомобилей по типам трансмиссий

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, число, Шрифт

Автоматически созданное описание

Рисунок 3 – Выборка всех автомобилей

# **ПРИЛОЖЕНИЕ 2**

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

Рисунок 1 – Функция составления договора

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, документ, Шрифт

Автоматически созданное описание

Рисунок 2 – Класс логина и главного окна