

Руководство пользователя

к приложению по базе данных с иномарками вторичного рынка

Разработчики:

Букина Валерия

Грязева Ксения

Мартинич Андрей

Москва, 2022

Оглавление

Описание решаемой задачи	2
Технические требования	3
Инструкция по установке приложения	4
Инструкция по запуску и настройке приложения	5
Система каталогов	6
Описание базы данных	7
Описание интерфейса программы	8
Главный интерфейс	8
Exit	8
Справка	9
Выделение строк в таблице	10
Инструменты редактирования базы данных	11
Инструменты для анализа данных	15
Описание отчетов	16
Текстовый отчет 1	16
Текстовый отчет 2	16
Текстовый отчет 3	17
Сводная таблица 1	18
Сводная таблица 2	18
Сводная таблица 3	19
Категоризированная диаграмма рассеивания	20
Кластеризованная столбчатая диаграмма	20
Сохранение отчетов	22

Описание решаемой задачи

Нашей целью было разработать приложение для управления базой данных с информацией о вторичном рынке иномарок в России.

Для управления базой данных предусмотрены следующие функции:

- 1) Загрузка базы данных из указанного каталога (по умолчанию путь к базе данных: work/data)
- 2) Сохранение базы данных в двоичном формате
- 3) Редактирование базы данных: добавление, удаление и редактирование полей таблиц
- 4) Анализ данных в базе данных с помощью построения текстовых и графических отчетов
- 5) Сохранение отчетов в указанный каталог (по умолчанию для текстовых отчётов: work/output, для графических отчётов: work/graphics)

Технические требования

64-битная операционная система Windows, на которую возможна установка интерпретатора Python 3.9 (<http://www.python.org/downloads/>)

Инструкция по установке приложения

Пользователю требуется установить на свой компьютер дистрибутив Anaconda, который содержит интерпретатор Python и все необходимые библиотеки, используемые в данном приложении.

Инструкция по запуску и настройке приложения

Пользователю требуется запустить скрипт `main_gui.py` (который находится в каталоге), используя интерпретатор Python (`python.exe`), через командную строку (сделать это можно с помощью команды *`python main_gui.py`*, если пользователь предварительно перешёл в каталог `d:/work/scripts`).

Система каталогов

Программа использует следующую систему каталогов:

work — основной каталог.

data — содержит базу данных.

graphics — содержит копии графических отчетов.

library — содержит библиотеку стандартных (универсальных) функций.

notes — содержит документацию (Руководства пользователя и разработчика).

output — содержит копии текстовых отчетов.

scripts — содержит все скрипты: главный модуль и модули с специализированными функциями.

Описание базы данных

База данных посвящена моделям машин определенных марок.

- Каждая модель имеет свою стоимость, марку, автосалон, в котором она продается.
- Каждый автосалон имеет свой контактный номер телефона.
- У каждой марки автомобиля есть определенный сувенир, который выдается при покупке машины данной марки.
- В каждом салоне может находиться не более одной модели определенной марки (т.е. в автосалоне X не может двух записей о машине Kia Rio, такая запись превратится в одну)

Структура базы данных, приведённой к третьей нормальной форме, представлена на рисунке 1. Стрелками показаны поля, которые связывают таблицы между собой.

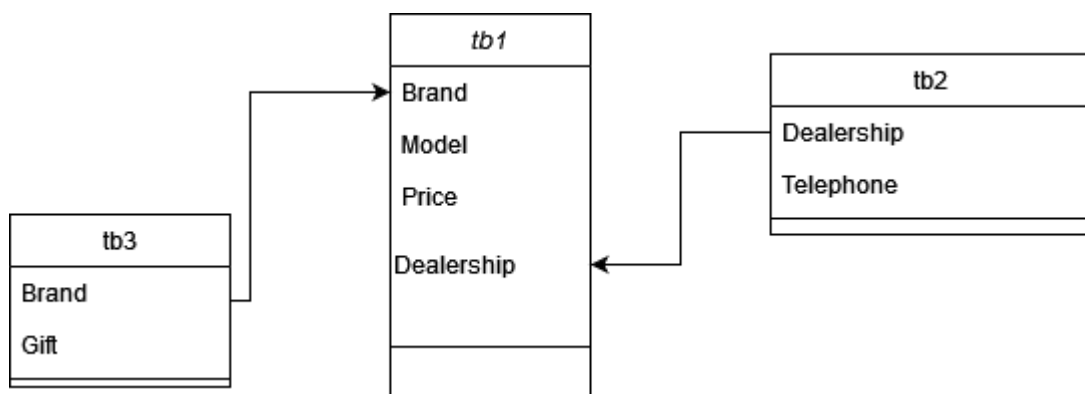


Рисунок 1 – Структура базы данных

Описание интерфейса программы

При открытии программы загружается база данных из каталога work/data с именем tb1.pkl, tb2.pkl, tb3.pkl.

Главный интерфейс

Главный интерфейс представлен на рисунке 2.

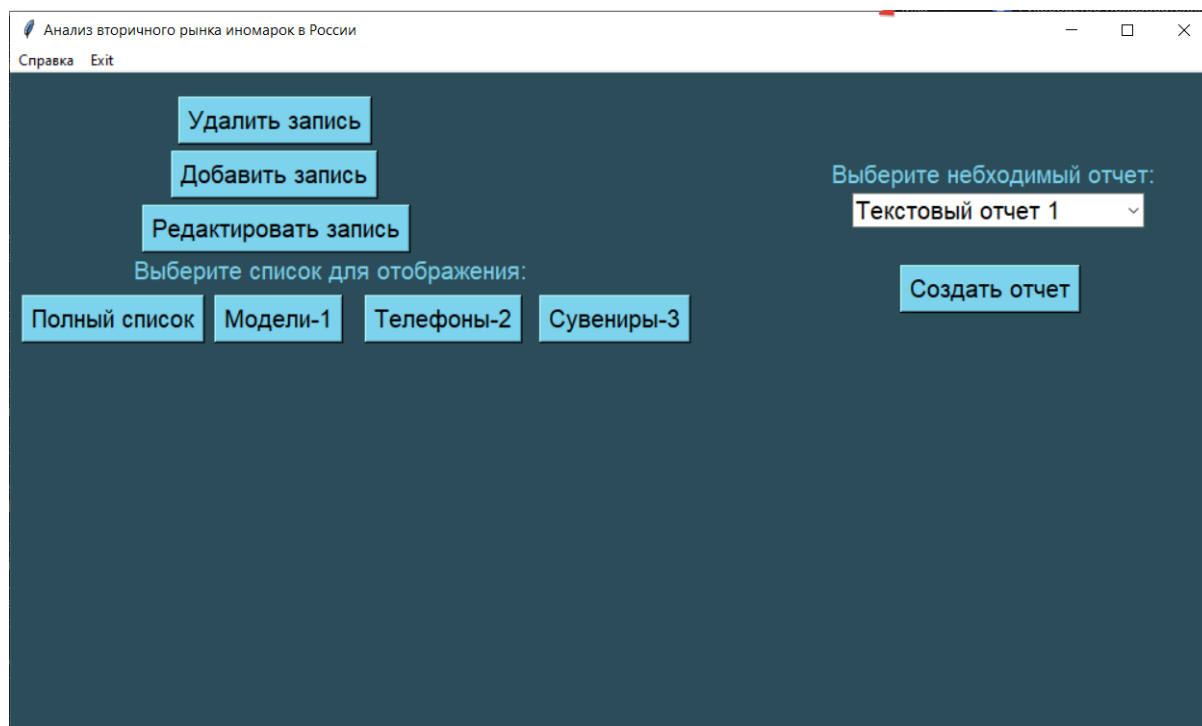


Рисунок 2 – Главное окно

По умолчанию при открытии приложения не открыта ни одна таблица с данными. Переключение между таблицами осуществляется с помощью 4 кнопок над полем для таблиц. Текущая таблица выделяется белым цветом. Таблица *Полный список* представляет собой объединение 3 таблиц (*Модели - 1*, *Телефоны - 2*, *Сувениры - 3*).

В приложении присутствует верхнее меню. Ниже приведено описание пунктов меню.

Exit

Осуществляется закрытие приложения

Справка

В справке присутствует информация о разработчиках данного приложения и их руководителе. Окно справки представлено на рисунке 3.

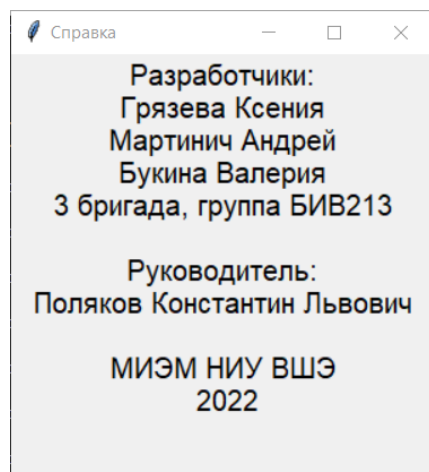


Рисунок 3 – Справка

Выделение строк в таблице

Для выделения строки достаточно нажать на неё. Для того, чтобы выделить несколько строк, необходимо при выделении удерживать клавишу *Ctrl*. (Рис. 4)

	Brand	Model	Price	Dealership
	BMW	M5	10000000	Real auto
	BMW	M2	1892686	Real auto
	BMW	X6	14256345	Real auto
	BMW	X3	12081634	Real auto
	BMW	X4	12140829	Real auto
	BMW	X5	17687172	Real auto
	BMW	Series 5	7632476	Forward
	BMW	Series 1	3610362	Forward
	BMW	M8	11922009	Forward
	BMW	M3	7424359	Forward

Введите номер изменяемой таблицы:

Выберите поле для изменения

Закончить ввод Открыть нужную таблицу

Рисунок 4 – Выделение строк

Инструменты редактирования базы данных

В программе предусмотрены следующие возможности редактирования базы данных: добавление/удаление записей, редактирование существующих полей.

Замечание: если пользователь хочет сохранить сделанные изменения, ему обязательно нужно нажать на кнопку *Сохранить изменения в базу данных*. Автоматически база данных не сохраняется, соответственно, во избежание потери изменений, рекомендуется после каждого изменения сразу их сохранять. Для того, чтобы увидеть обновленный список, необходимо еще раз нажать кнопку с необходимой базой данных.

В случае введение несуществующих данных в отчетах могут выводиться пустые таблицы.

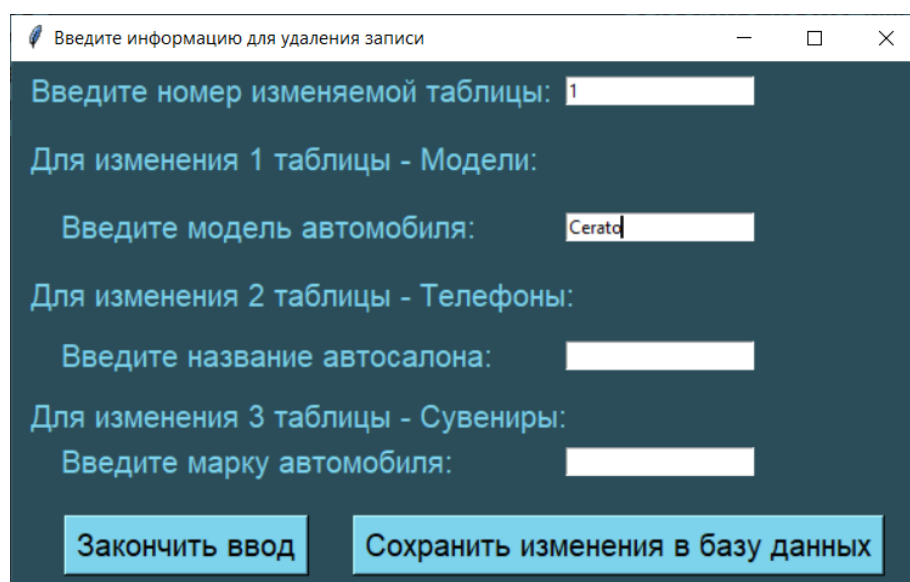
Для того, чтобы добавить новую сущность, необходимо нажать на кнопку *Добавить запись*. При этом откроется специальная форма, где нужно будет заполнить необходимые поля. (Рисунок 5). После заполнения необходимых данных нужно нажать на кнопку *Сохранить значения в базу данных*, чтобы запись отобразилась в новой таблице. Для того чтобы выйти из окна нажмите кнопку *Закончить ввод*.

Рисунок 5 – Добавление записи

Замечание: в случае введения пустого поля, если в базе данных отсутствует информация о связующих значениях, то в таблицу в соответствующую ячейку будет добавлено поле без значения.

Чтобы удалить какие-либо записи, необходимо нажать кнопку *Удалить запись*. Далее откроется окно, в котором необходимо выбрать номер таблицы, из которой вы хотите удалить запись (Рис. 6). После для выбранной таблицы необходимо ввести значение, однозначно идентифицирующее поле таблицы. После заполнения необходимых данных нужно нажать на кнопку *Сохранить значения в базу данных*, чтобы запись отобразилась в новой таблице. Для того чтобы выйти из окна нажмите кнопку *Закончить ввод*.

Замечание: если при удалении каких-то полей одной таблицы затрагиваются поля других таблиц, то связанные с удаляемым полем записи в других таблицах также будут удалены без возможности восстановления. Одновременно можно удалять данные только из одной таблицы.



Введите информацию для удаления записи

Введите номер изменяемой таблицы: 1

Для изменения 1 таблицы - Модели:

Введите модель автомобиля: Cerato

Для изменения 2 таблицы - Телефоны:

Введите название автосалона:

Для изменения 3 таблицы - Сувениры:

Введите марку автомобиля:

Закончить ввод Сохранить изменения в базу данных

Рисунок 6 - Удаление записи

Чтобы редактировать какие-либо записи, необходимо нажать кнопку *Редактировать запись*. Далее откроется окно, в котором необходимо выбрать номер таблицы, в которой вы хотите изменить запись (Рис. 7).

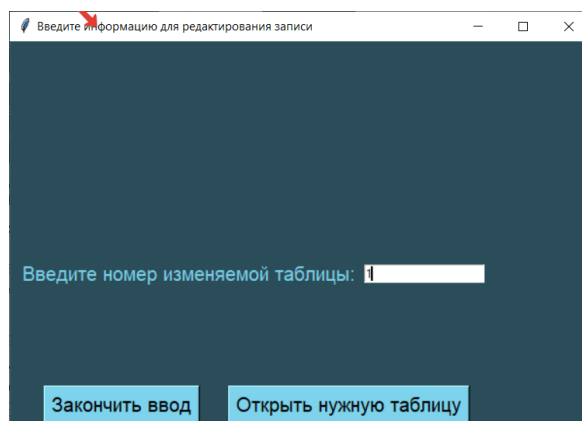


Рисунок 7 - Открытие таблицы

Замечание: одновременно можно редактировать данные только одной таблицы.

После необходимо нажать кнопку *Открыть нужную таблицу*. В получившейся таблице выбрать поле для изменения и нажать соответствующую кнопку (Рис. 8).

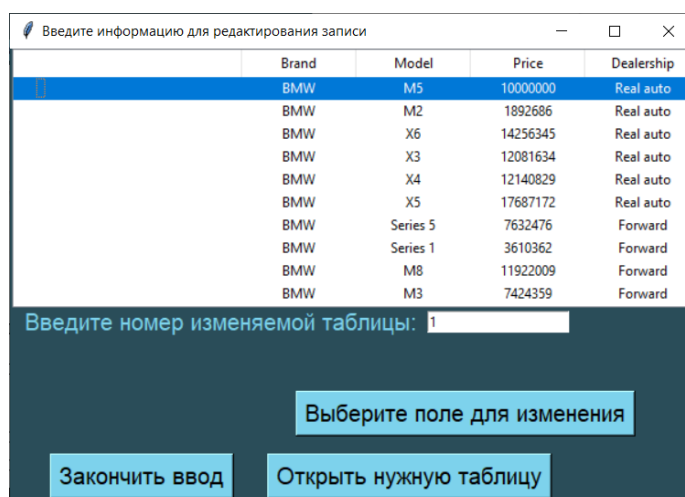


Рисунок 8 - Выбор изменяемого поля

По нажатию кнопки откроется новое окно, в котором необходимо ввести новые значения для редактируемой записи (Рис. 9). После заполнения необходимых данных нужно нажать на кнопку *Сохранить изменения*, чтобы запись отобразилась в новой таблице. Для того чтобы выйти из окна нажмите кнопку *Закончить ввод*.

Рисунок 9 - Ввод новых значений

Замечание: если оставить поля значений пустыми, то изменений в базе данных не будет. Данные необходимо вводить только в те поля, которые содержатся в выбранной вами таблице, в противном случае, введенные значения не будут сохранены.

Инструменты для анализа данных

Программа предоставляет возможность сформировать следующие виды отчётов: текстовый отчет (таблица, полученная вычеркиванием части строк и столбцов), текстовый отчёт «Сводная таблица», графический отчет «категоризированная диаграмма рассеивания», графический отчет «кластеризованная столбчатая диаграмма».

Для того, чтобы провести анализ данных необходимо выбрать соответствующие атрибуты в списке и нажать кнопку *Создать отчет* (Рис.10).

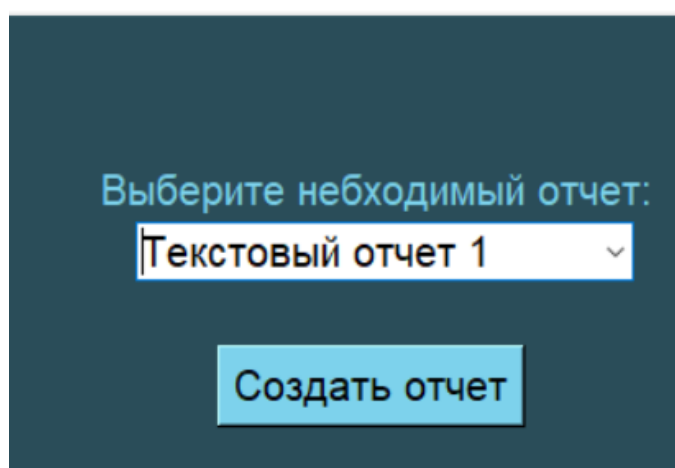


Рисунок 10 - Создание отчета

Описание отчетов

Текстовый отчет 1

Текстовый отчет 1 показывает машины в определенном автосалоне в ценовом диапазоне. Далее откроется окно с интерфейсом для осуществления отчета: необходимо ввести название автосалона и ценовой диапазон машин. Далее выбрать формат сохранения (excel, csv, или pickle) и нажать кнопку *Создать отчет*. После чего на экране появится необходимая база данных. Чтобы сохранить текстовый отчет необходимо нажать кнопку *Сохранить отчет*. Для того чтобы выйти из окна нажмите кнопку *Закончить ввод* (Рис. 11).

The screenshot shows a window titled 'Текстовый отчет 1'. It contains a table with the following data:

Brand	Model	Price	Dealership
Audi	A5	3094231	Top auto
Audi	A8	1946425	Top auto
Land Rover	Range Rover	3769536	Top auto

Below the table, there is a description: 'Данный отчет показывает машины из заданного ценового диапазона в заданном магазине.' (This report shows cars from the specified price range in the specified store.)

At the bottom, there are input fields and buttons:

- Введите название автосалона: (Input field with 'Top auto' selected)
- Введите нижнюю ценовую границу: (Input field with '1' selected)
- Введите верхнюю ценовую границу: (Input field with '4150000' selected)
- Format selection buttons: ☒ excel, ☐ pickle, ☐ csv
- Buttons: 'Создать отчет' (Create report), 'Сохранить отчет' (Save report), 'Закончить ввод' (Finish input)

Рисунок 11 - Интерфейс текстового отчета 1

Текстовый отчет 2

Текстовый отчет 2 показывает информацию об автомобилях определенной марки. Для осуществления отчета необходимо ввести марку машины, выбрать формат отчета и нажать кнопку *Создать отчет*. После чего на экране появится необходимая база данных. Чтобы сохранить текстовый отчет необходимо нажать кнопку *Сохранить отчет*. Для того чтобы выйти из окна нажмите кнопку *Закончить ввод* (Рис. 12).

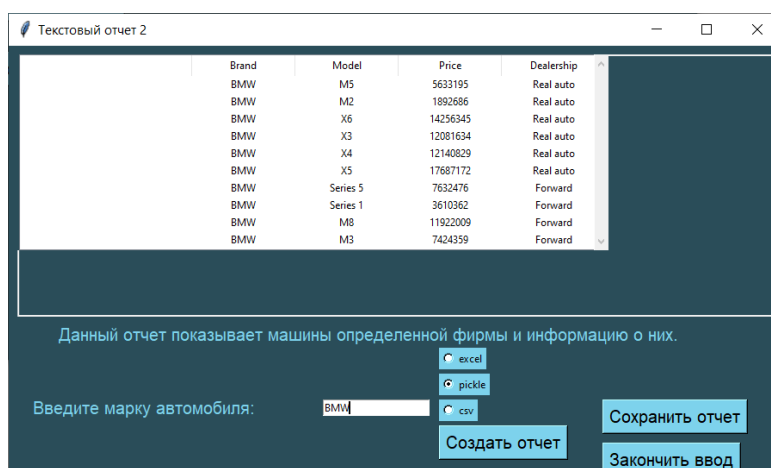


Рисунок 12 - Текстовый отчет 2

Текстовый отчет 3

Текстовый отчет 3 показывает все автомобили в порядке возрастания цены в данном автосалоне. Для осуществления отчета необходимо ввести автосалон, выбрать формат отчета и нажать кнопку *Создать отчет*. После чего на экране появится необходимая база данных. Чтобы сохранить текстовый отчет необходимо нажать кнопку *Сохранить отчет*. Для того чтобы выйти из окна нажмите кнопку *Закончить ввод* (Рис. 13).

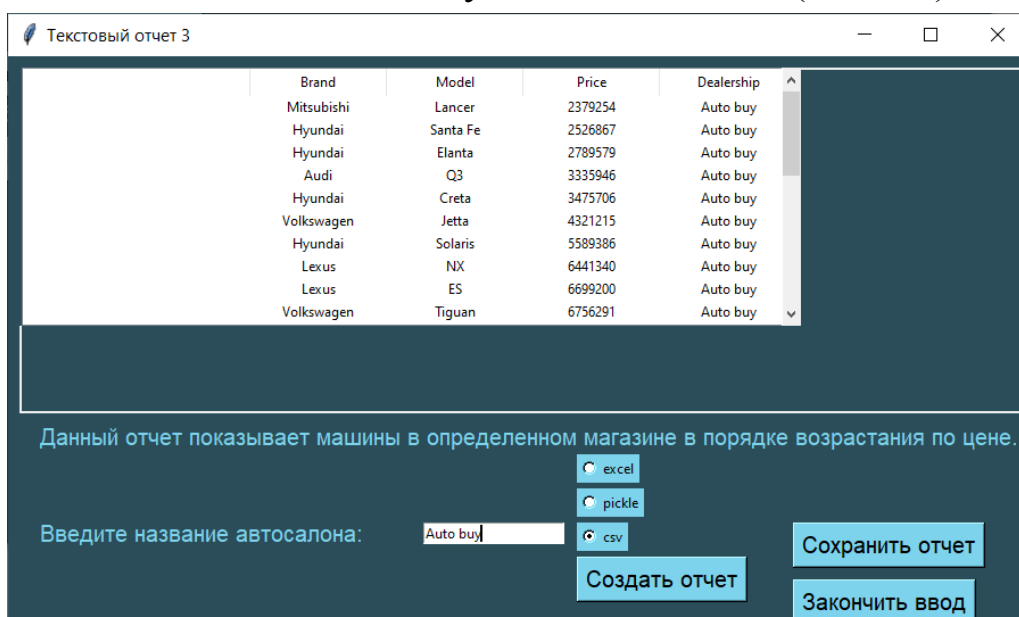


Рисунок 13 - Текстовый отчет 3

Сводная таблица 1

Сводная таблица 1 показывает список подарков, общую стоимость машин, предоставляемых данным автосалоном. Для осуществления отчета необходимо ввести автосалон, выбрать формат отчета и нажать кнопку *Создать отчет*. После чего на экране появится необходимая база данных. Чтобы сохранить текстовый отчет необходимо нажать кнопку *Сохранить отчет*. Для того чтобы выйти из окна нажмите кнопку *Закончить ввод* (Рис. 14).

Real auto	Brand	Gift
10615310.166666666	BMW	BMW cap
11077149.6	Ford	No
8875058.0	Honda	Cup
15602647.833333334	Mercedes	Trinket
12840032.0	Porsche	T-Shirt
13974911.0	Toyota	Notepad

Данная сводная таблица показывает список подарков, машин, общую стоимость машин, предоставляемых определенным магазином.

Введите название автосалона:

☒ excel ☐ pickle ☐ csv

Рисунок 14 - Сводная таблица 1

Сводная таблица 2

Сводная таблица 2 показывает суммарную стоимость всех машин определенной марки. Для осуществления отчета необходимо выбрать формат отчета и нажать кнопку *Создать отчет*. После чего на экране появится необходимая база данных. Чтобы сохранить текстовый отчет необходимо нажать кнопку *Сохранить отчет*. Для того чтобы выйти из окна нажмите кнопку *Закончить ввод* (Рис. 15).

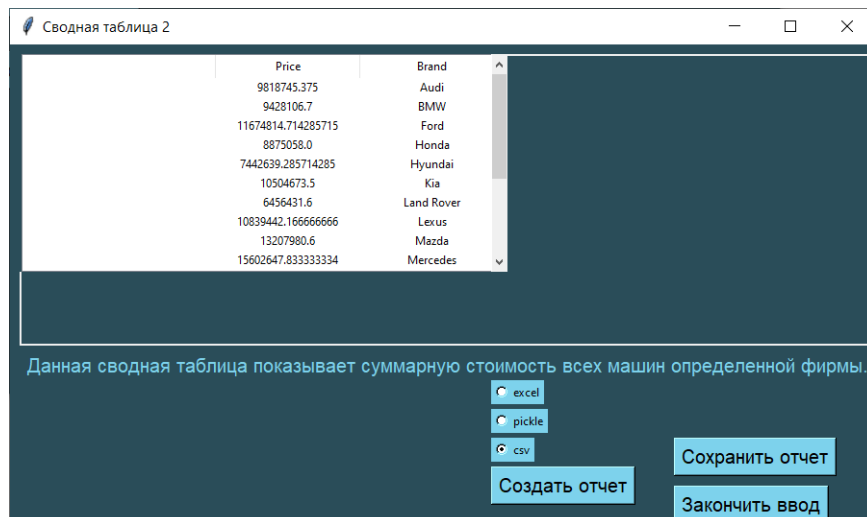


Рисунок 15 - Сводная таблица 2

Сводная таблица 3

Сводная таблица 3 показывает все номера автосалонов, в которых есть автомобили данной марки. Для осуществления отчета необходимо ввести марку автомобиля, выбрать формат отчета и нажать кнопку *Создать отчет*. После чего на экране появится необходимая база данных. Чтобы сохранить текстовый отчет необходимо нажать кнопку *Сохранить отчет*. Для того чтобы выйти из окна нажмите кнопку *Закончить ввод* (Рис. 16).

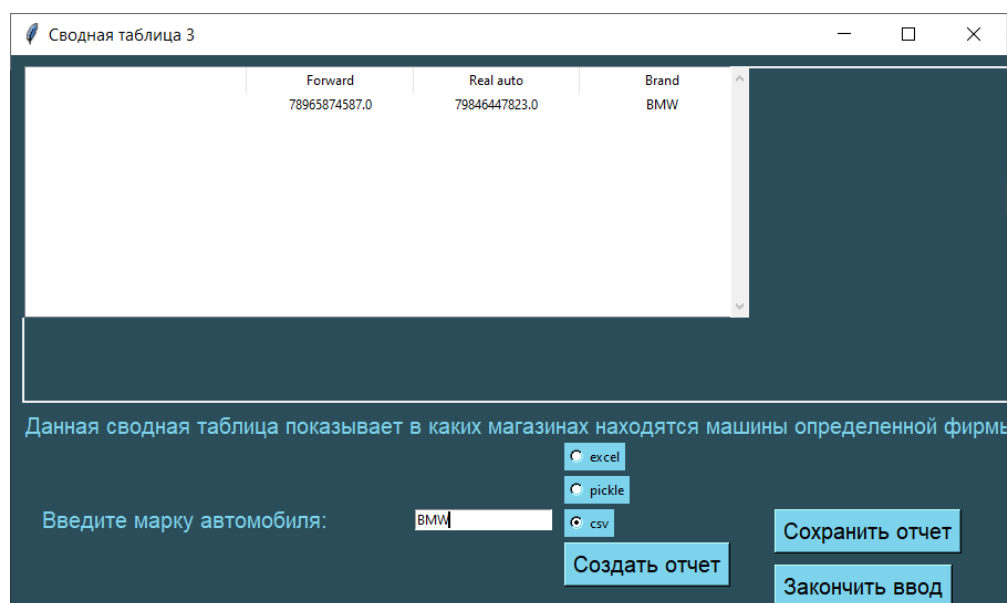


Рисунок 16 - Сводная таблица 3

Категоризированная диаграмма рассеивания

Категоризированная диаграмма рассеивания строится по двум качественному атрибутам. Горизонтальная ось - первый качественный атрибут (марка машины), вертикальная ось - второй качественный атрибут (сувениры). Соответственно, координаты точек на диаграмме рассеивания показывают соотношение двух качественных атрибутов.

Пример категоризованной диаграммы рассеивания показан на рисунке 17.

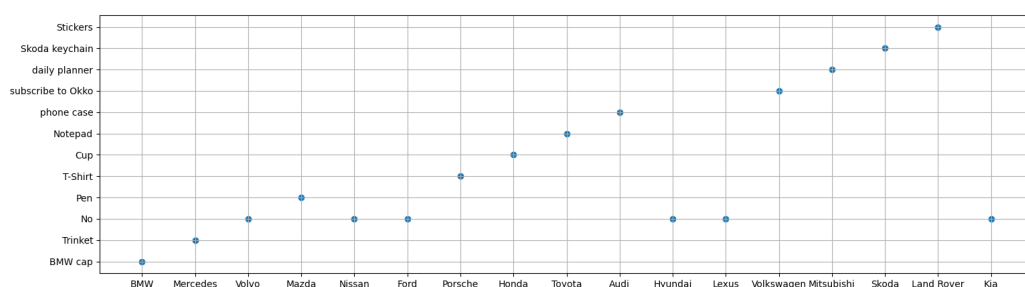


Рис. 17 – Категоризированная диаграмма рассеивания

Кластеризованная столбчатая диаграмма

Кластеризованная столбчатая диаграмма строится по качественному и количественному атрибутам. Диаграмма отображает среднюю стоимость по категориям. На горизонтальной оси расположены значения качественного атрибута - марки машин. На вертикальной оси расположены значения количественного атрибута - средняя стоимость.

Пример кластеризованной столбчатой диаграммы показан на рисунке 18.

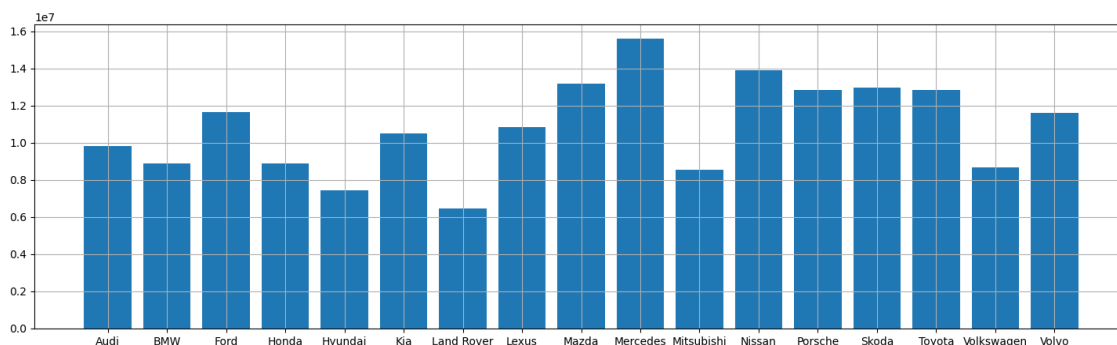


Рисунок 18 - Кластеризованная столбчатая диаграмма

Категоризированная гистограмма

Категоризированная гистограмма строится по количественному и качественному атрибуту. Высота столбцов гистограммы равна количеству автомобилей в определенном салоне.

Пример кластеризованной гистограммы показан на рисунке 19.

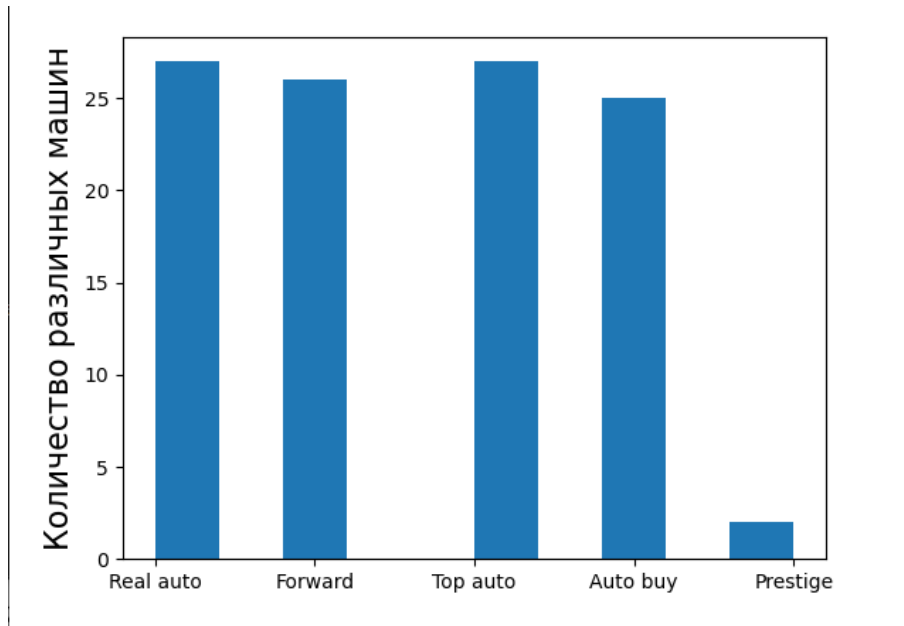


Рисунок 19 - Кластеризованная гистограмма

Категоризированная диаграмма Бокса-Вискера

Категоризированная диаграмма Бокса-Вискера строится по количественному и качественному атрибуту. С помощью неё

можно определить среднее значение количественного параметра, а также выбросы (отклонения от среднего значения) для каждого значения качественного атрибута. На горизонтальной оси числом обозначаются различные категории (это число расшифровывается соответствует заголовку графика, то есть качественному атрибуту), а вертикальная ось соответствует количественному атрибуту.

Пример кластеризованной гистограммы показан на рисунке 20.

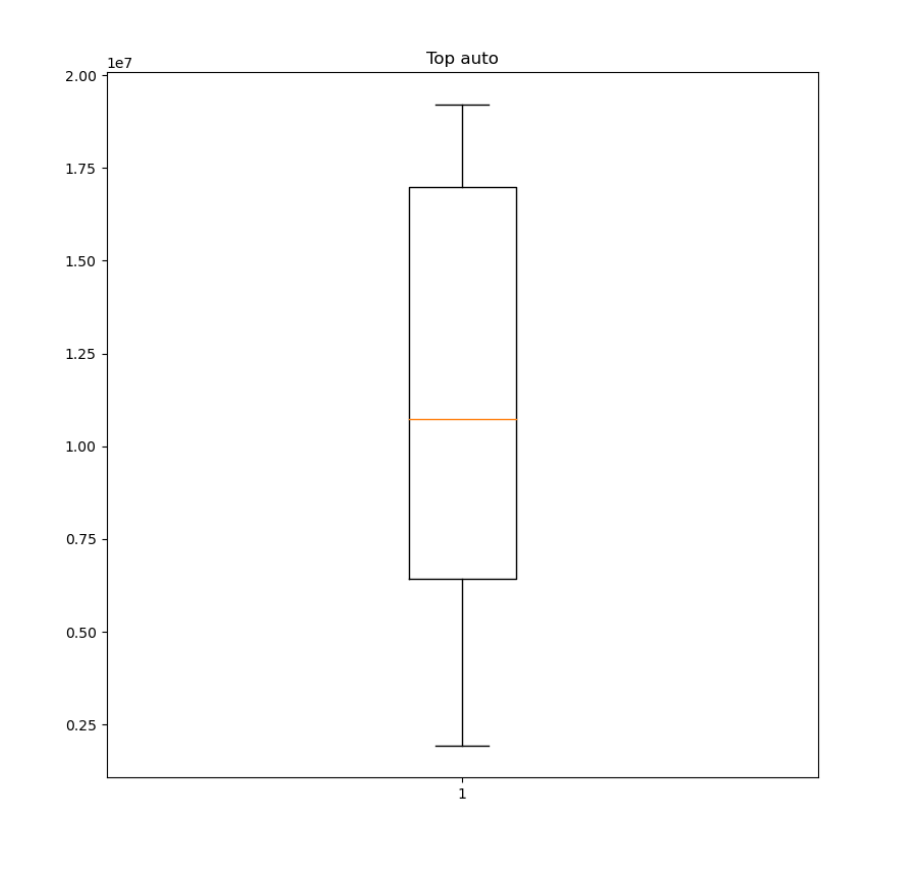


Рисунок 20 - Категоризированная диаграмма Бокса-Вискера

Сохранение отчетов

Для сохранения графика при открытии нового окна необходимо нажать кнопку сохранить. Сохранение диаграммы показано на рисунке 21.

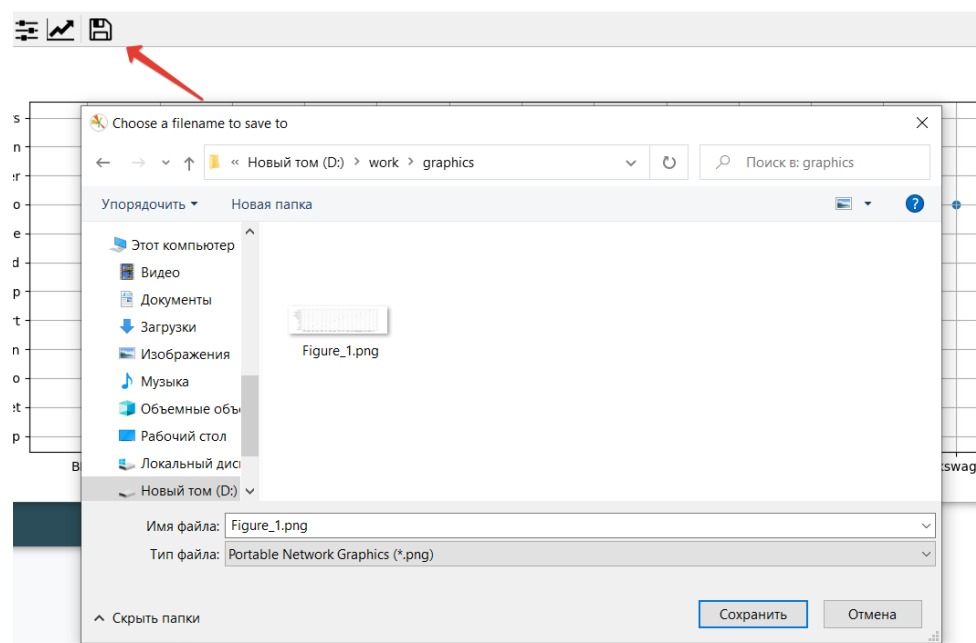


Рисунок 21 - Сохранение графика

Для сохранения текстового отчета или сводной таблицы необходимо нажать кнопку *Сохранить отчет* (Рис. 22)

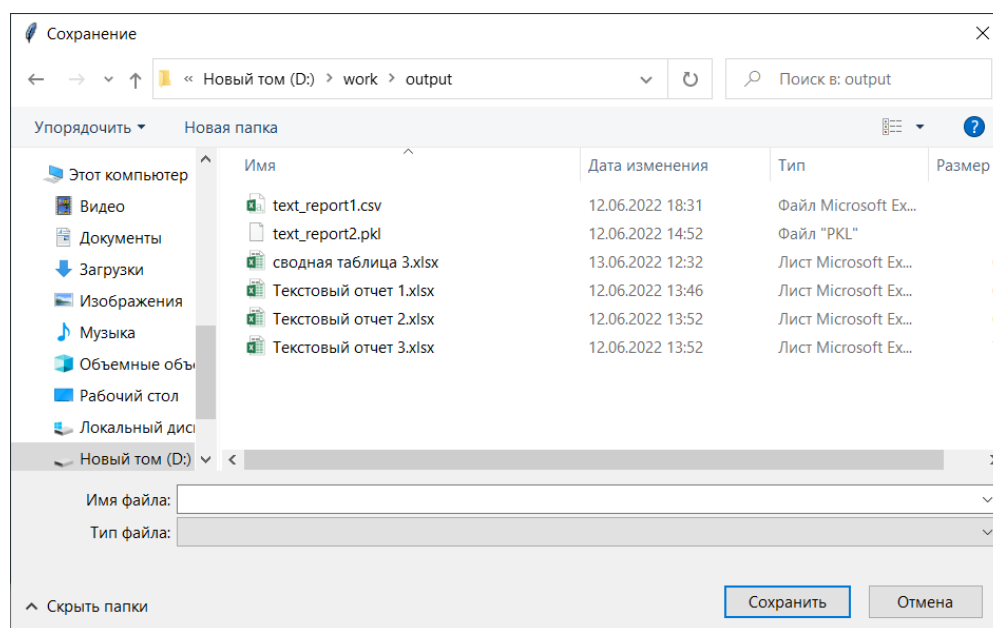


Рисунок 22 - Сохранение текстового отчета