



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Система прогнозирования цен на товары в магазинах

Студент: Малышев Иван Алексеевич ИУ7-61Б

Научный руководитель: Кивва Кирилл Андреевич

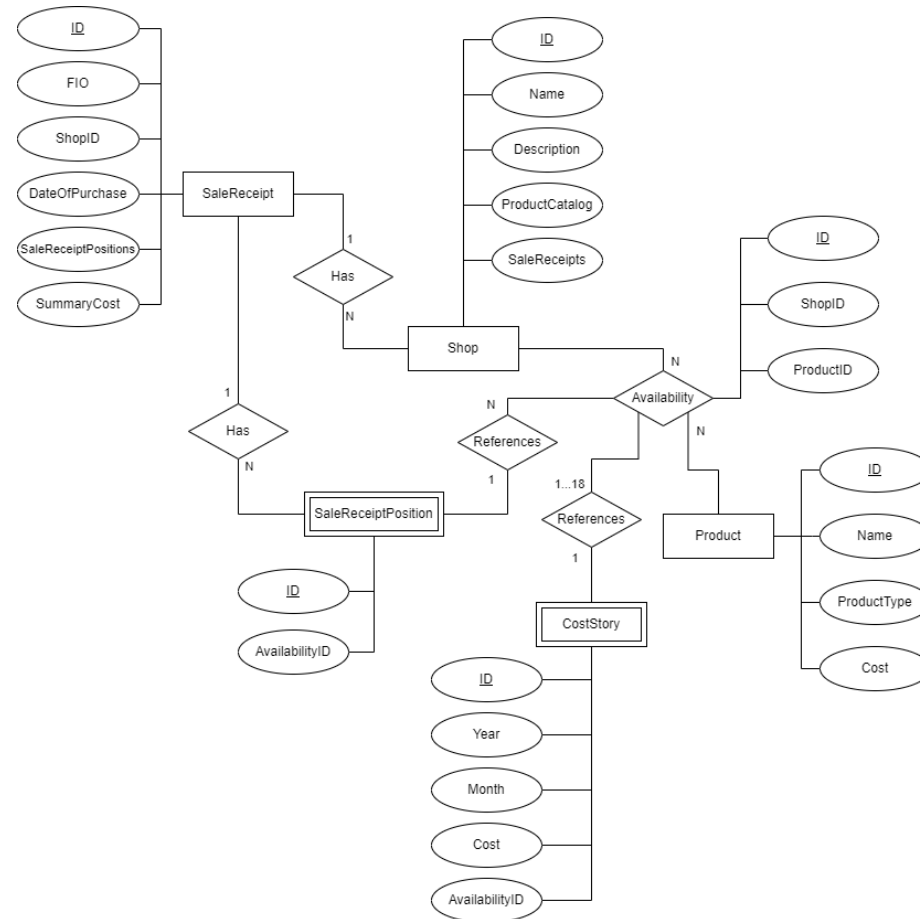
Цель и задачи

Цель: реализовать базу данных, хранящую информацию о покупателях, магазинах, ассортименте товаров в магазинах и историях цен товаров в них, и программное обеспечение для работы с информацией из этой базы данных, а также прогнозирования цен на товары в магазинах посредством построения линии тренда на основе истории цен.

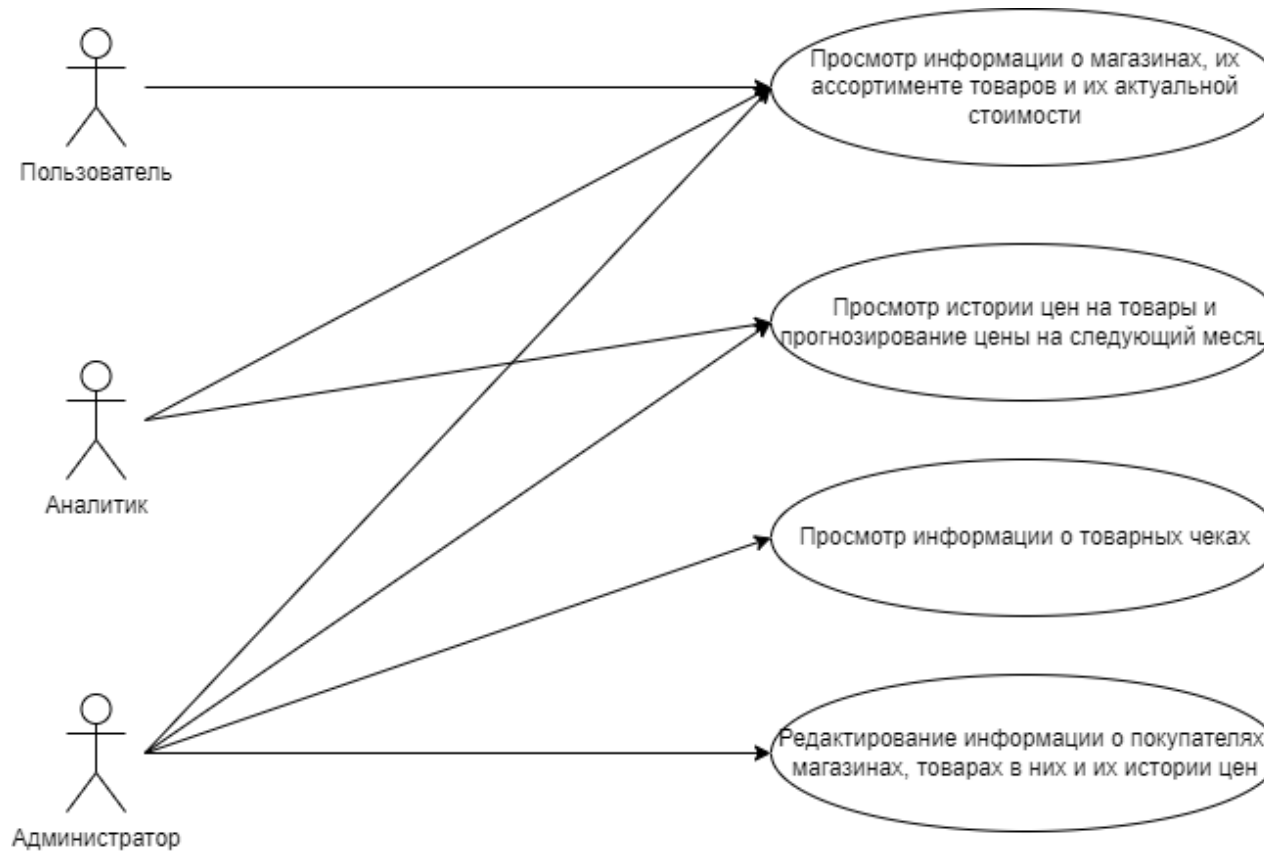
Задачи:

- Проанализировать варианты представления данных, системы управления базами данных, методы построения линии тренда и выбрать из них подходящие для решения задачи;
- Спроектировать и реализовать базу данных, описать её сущности и связи;
- Реализовать приложение для работы с базой данных и возможность в нём построения линии тренда для прогнозирования цен на товары в магазинах.

ER-диаграмма сущностей



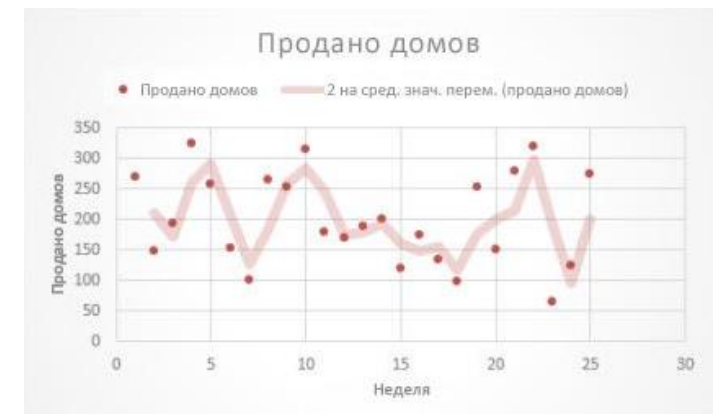
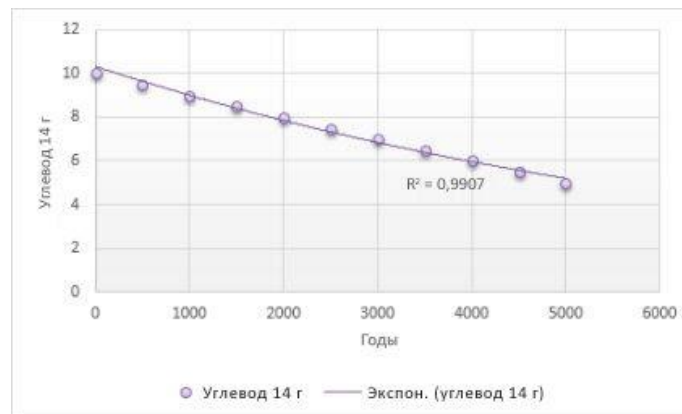
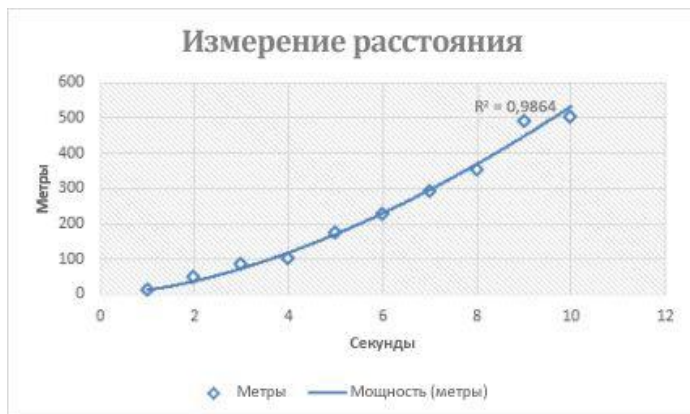
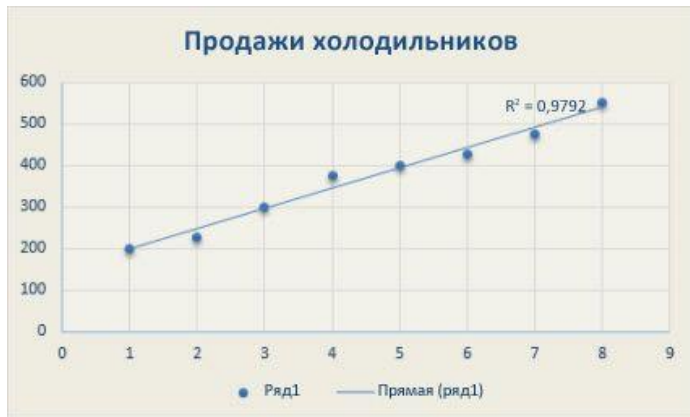
Use-case-диаграмма



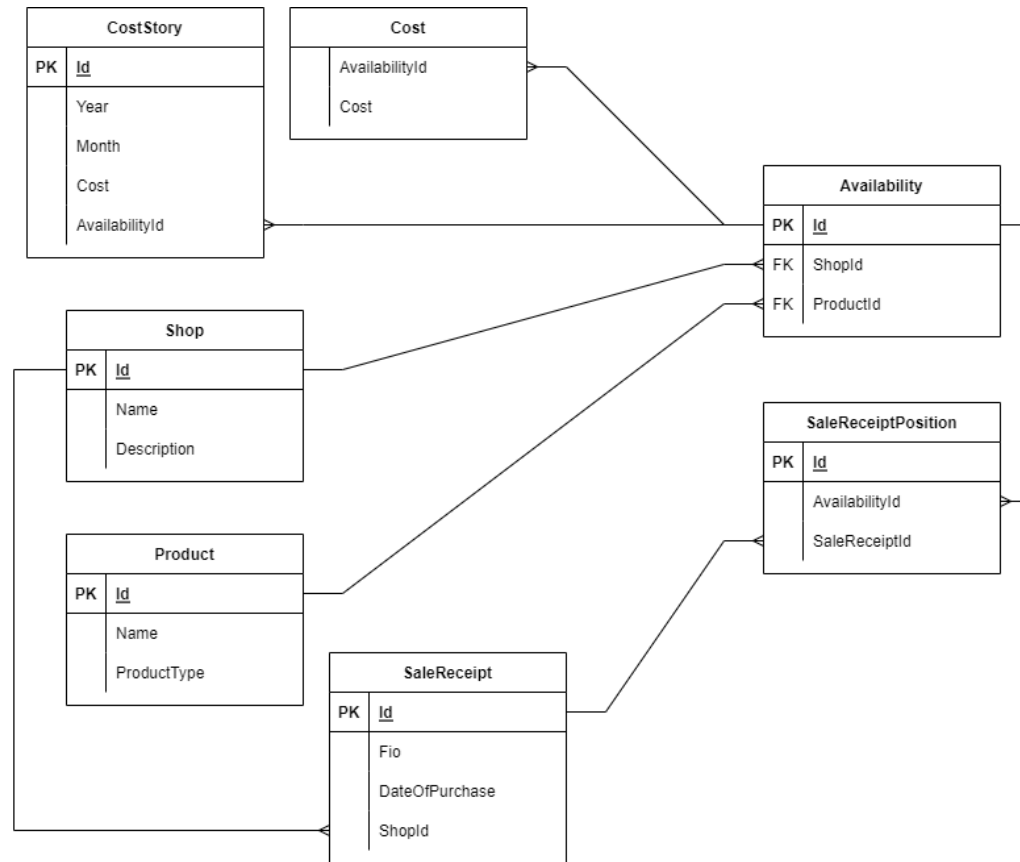
Обзор существующих СУБД

1. Дореляционные
2. Реляционные
3. Постреляционные

Методы построения линий тренда



ER-диаграмма сущностей БД



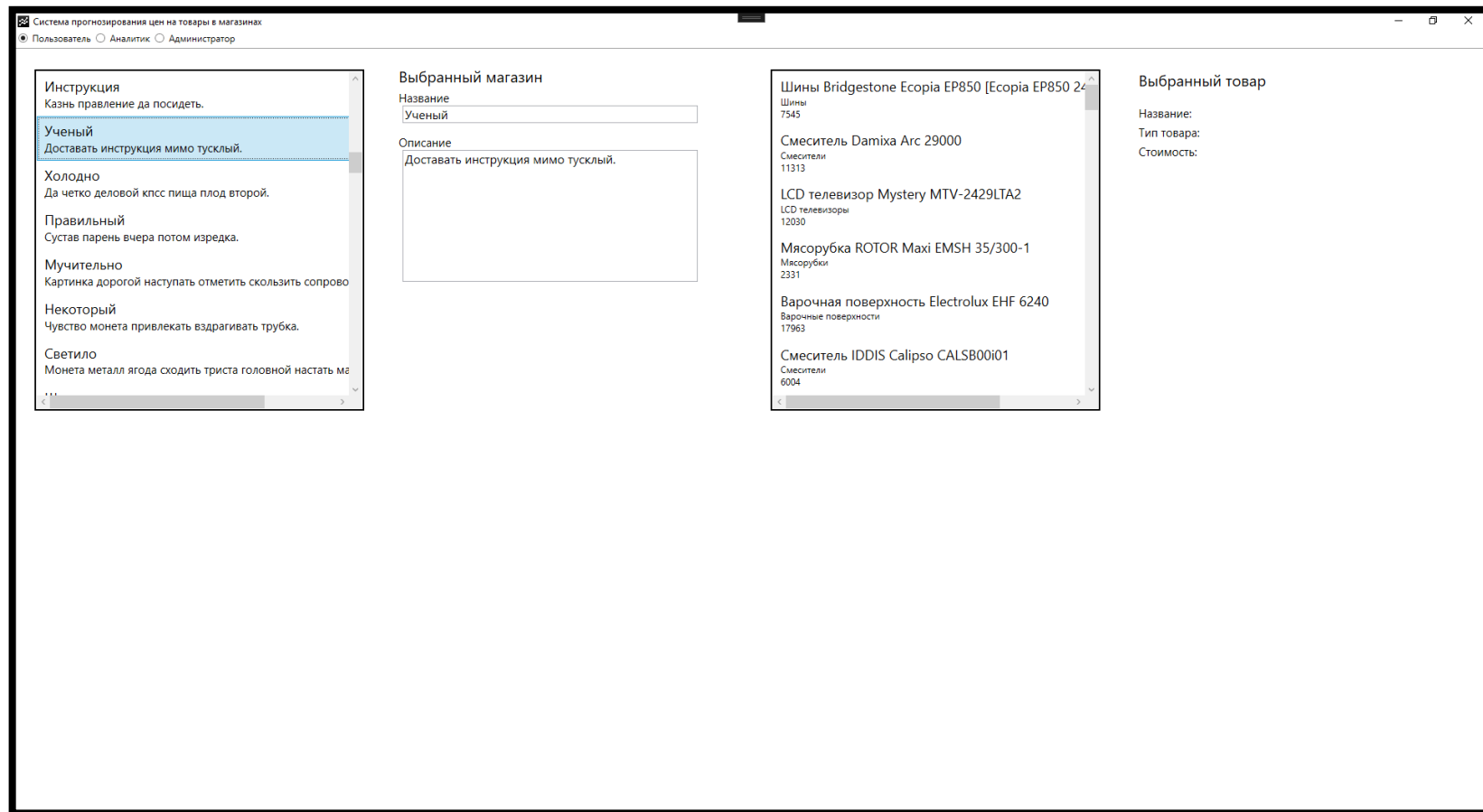
Сравнение существующих СУБД

	Oracle DB	SQL Server	DB2	PostgreSQL
Открытость	-	-	-	+
Поддержка хранимых процедур и триггеров	+	+	-	+
Кроссплатформенность	+	-	+	+
Поддержка БД неограниченного размера	+	-	-	+

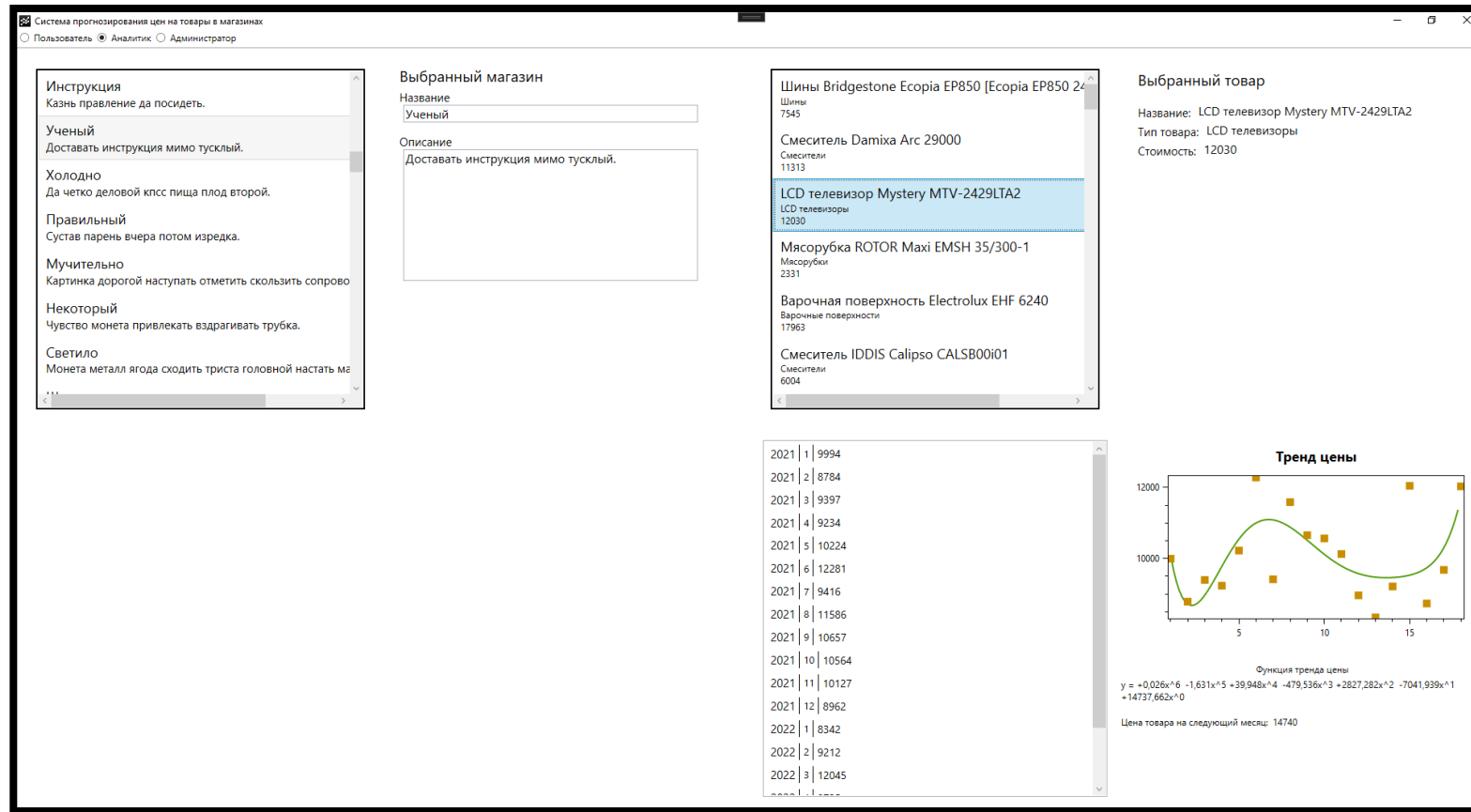
Объекты БД

- Хранимые функции для выборки
- Триггер для обновления истории цен

Интерфейс программы



Интерфейс программы



Интерфейс программы

Система прогнозирования цен на товары в магазинах

Пользователь Аналитик **Администратор**

Инструкция
Казнь правление да посидеть.

Ученый
Доставать инструкция мимо тусклый.

Холодно
Да четко деловой кпсс пища плод второй.

Правильный
Сустав парень вчера потом изредка.

Мучительно
Картинка дорогой наступать отметить скользить сопрово

Некоторый
Чувство монета привлекать вздрагивать трубка.

Светило
Монета металл ягода сходить триста головной настать ма

Выбранный магазин

Название
Ученый

Описание
Доставать инструкция мимо тусклый.

Добавить магазин Удалить магазин

Обновить магазин

Шины Bridgestone Ecopia EP850 [Ecopia EP850 24

Шины
7545

Смеситель Damixa Arc 29000

Смесители
11313

LCD телевизор Mystery MTV-2429LTA2

LCD телевизоры
12030

Мясорубка ROTOR Maxi EMSH 35/300-1

Мясорубки
2331

Варочная поверхность Electrolux EHF 6240

Варочные поверхности
17963

Смеситель IDDIS Calipso CALSB00101

Смесители
6004

Выбранный товар

Название: LCD телевизор Mystery MTV-2429LTA2

Тип товара: LCD телевизоры

Стоимость: 12030

Добавить существующий продукт в магазин Удалить продукт из магазина

Создать новый продукт Обновить продукт

Шашкова Жанна Кузьминична | 6/1/2022 | 190440

Богданов Николай Фролович | 5/4/2022 | 112630

Соломон Бориславович Александров | 4/17/2022 | 395416

Мишин Бронислав Валерьянович | 3/3/2021 | 443

Логина Анжела Макаровна | 4/10/2022 | 53373

Омичева Валентина Робертовна | 4/9/2022 | 106812

Евдоким Данилович Фадеев | 1/22/2022 | 143026

Леонид Арсенович Фокин | 3/8/2021 | 72227

Омичева Алла Рудольфовна | 3/8/2022 | 211576

Мартынов Ульян Трофимович | 9/28/2021 | 2142250

Вероника Григорьевна Сидорова | 4/3/2021 | 127558

Зиновий Жанович Горбачев | 10/14/2021 | 29859

Евфросиния Олеговна Григорьева | 1/25/2022 | 133368

Валентина Даниловна Мартынова | 11/26/2021 | 143538

Адриан Григорьевич Гущин | 3/26/2021 | 95708

Добавить чек Удалить чек

Добавить позицию в чек Удалить позицию в чек

2021 | 1 | 9994

2021 | 2 | 8784

2021 | 3 | 9397

2021 | 4 | 9234

2021 | 5 | 10224

2021 | 6 | 12281

2021 | 7 | 9416

2021 | 8 | 11586

2021 | 9 | 10657

2021 | 10 | 10564

2021 | 11 | 10127

2021 | 12 | 8962

2022 | 1 | 8342

2022 | 2 | 9212

2022 | 3 | 12045

Добавить новую цену Удалить цену из истории

Изменить данные о цене

Тренд цены

Функция тренда цены

$$y = +0,026x^6 - 1,631x^5 + 39,948x^4 - 479,536x^3 + 2827,282x^2 - 7041,939x + 14737,662x^0$$

Цена товара на следующий месяц: 14740

Результаты исследований

$n = 1..N$	\hat{y}	y	$\sqrt{\frac{(\hat{y}-y)^2}{y^2}}, \%$
1	16883	17283	2,31
2	17283	15860	8,97
3	15859	17194	7,76
4	17194	20262	15,14
5	20342	16655	22,13
6	16662	16983	1,89
7	16952	13709	23,65
8	13735	19365	29,07
9	19292	17504	10,21
10	17560	18579	5,48
11	18296	14264	28,26
12	14155	14831	4,55
13	14549	19490	25,35
14	19561	16791	16,49
15	17579	22657	22,41
16	22544	21632	4,21
17	22183	18796	18,01
18	18939	18796	0,76

Заключение

- Разработана база данных для хранения информации о магазинах, товарах в них, товарных чека и их позиций и истории цен товаров.
- Реализовано программное обеспечение для работы с информацией из базы данных.
- Реализована возможность прогнозирования цен на товары в магазинах.

Развитие проекта

- В качестве развития проекта можно предложить:
 - Реализация более качественной модели прогнозирования цен на товары в магазинах.