



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 предметную область решаемой задачи, выделить сущности, их атрибуты и связи, разработать модель предметной области;
 - 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 моделируемой области

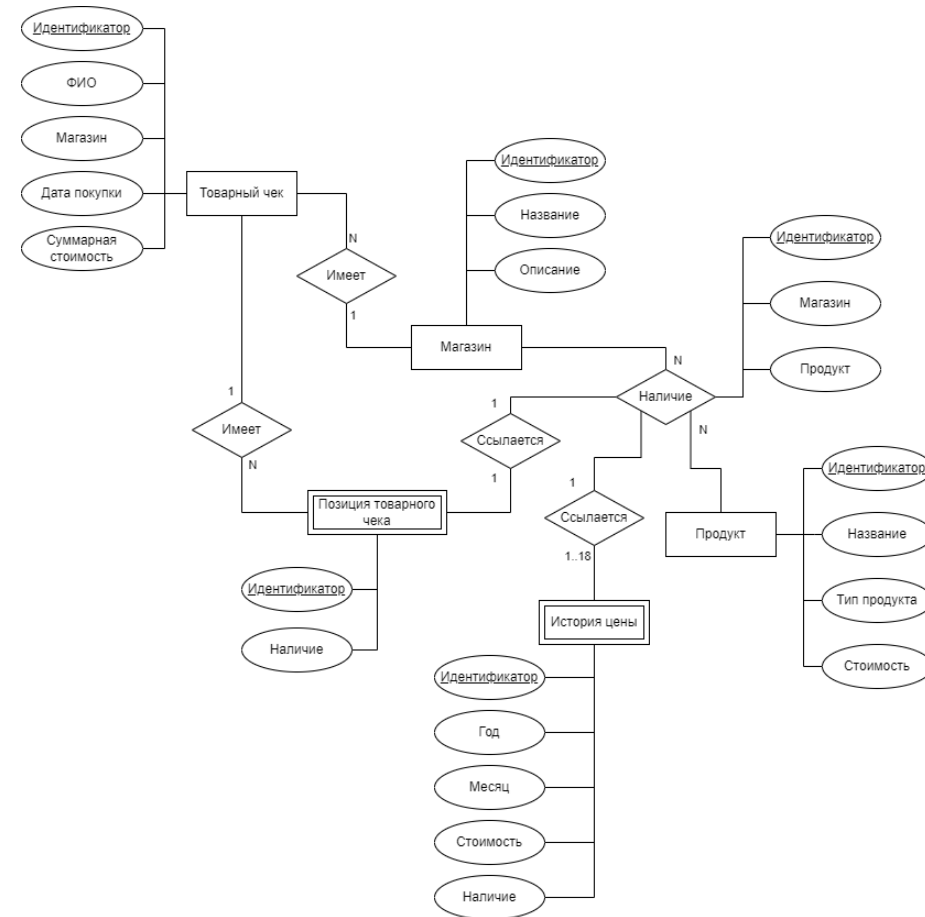
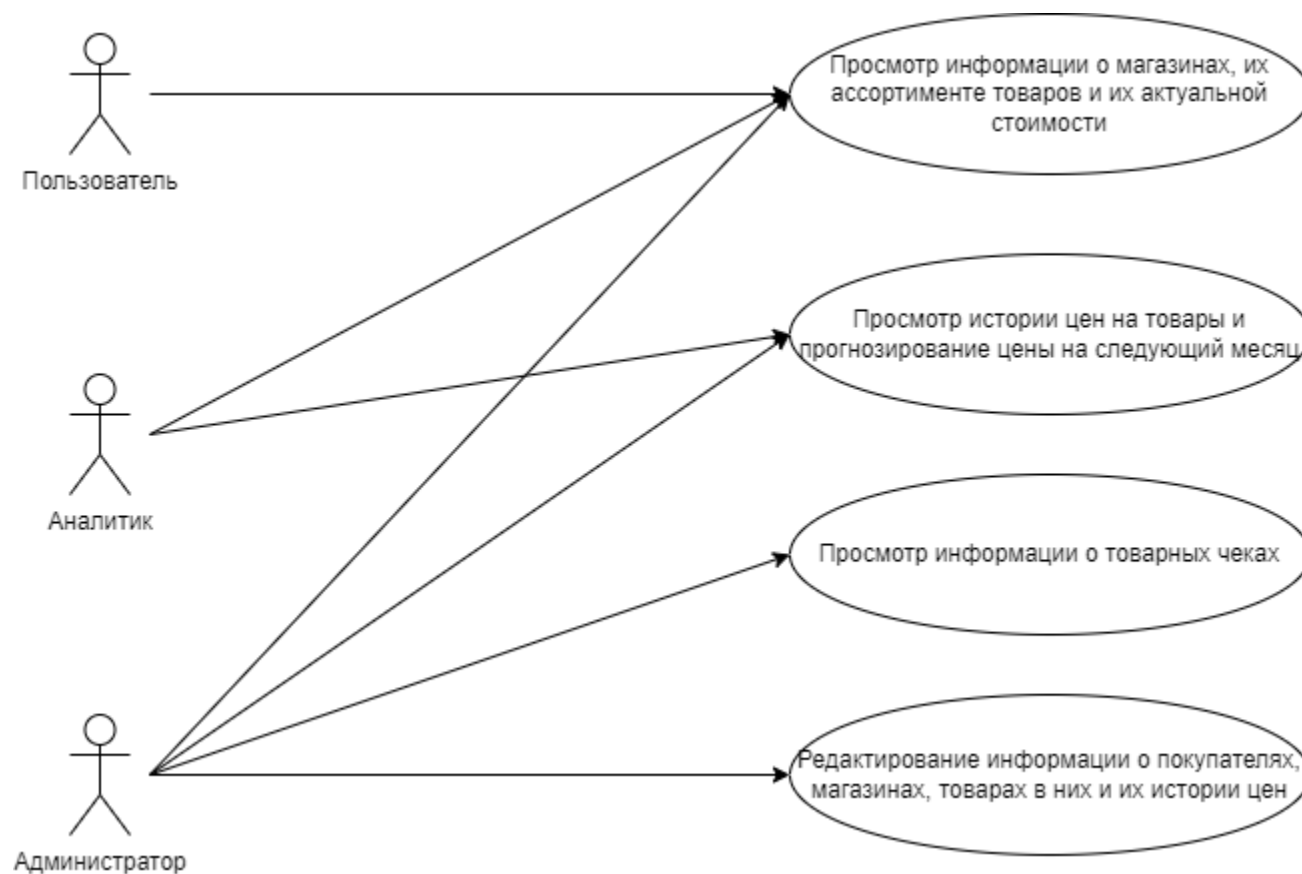


Диаграмма вариантов использования



Классификация СУБД по модели данных

1. Дореляционные
 - 1) Иерархические
 - 2) Сетевые
2. Реляционные
3. Постреляционные
 - 1) Объектно-ориентированные
 - 2) Объектно-реляционные

Методы построения линий тренда

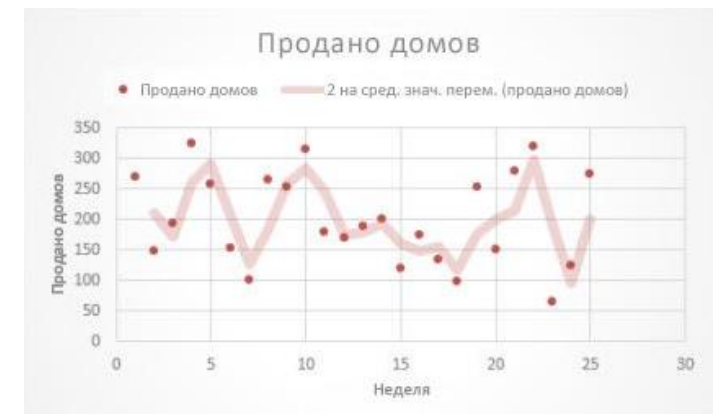
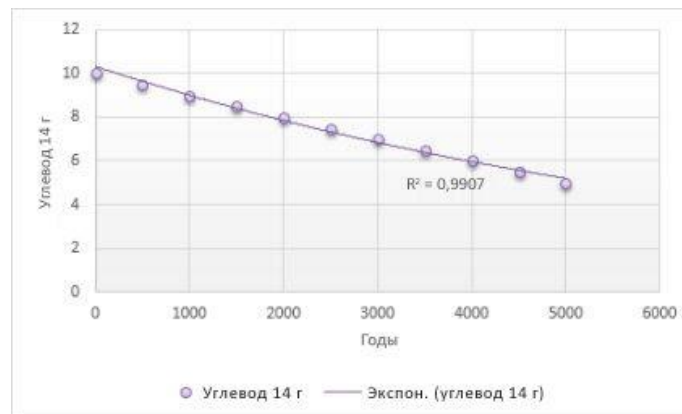
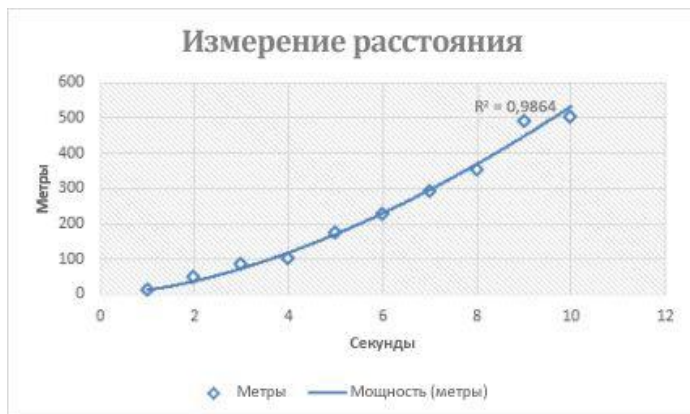
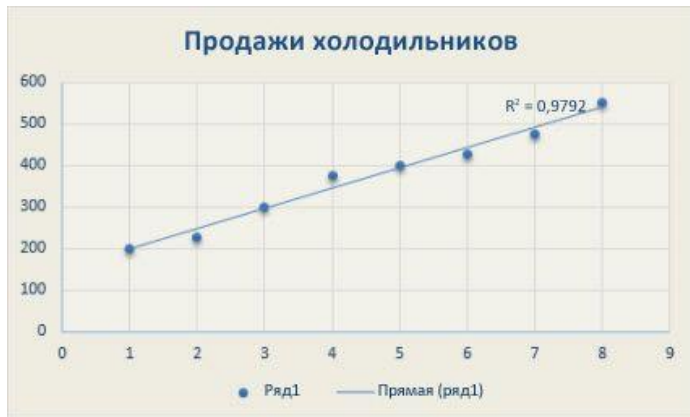
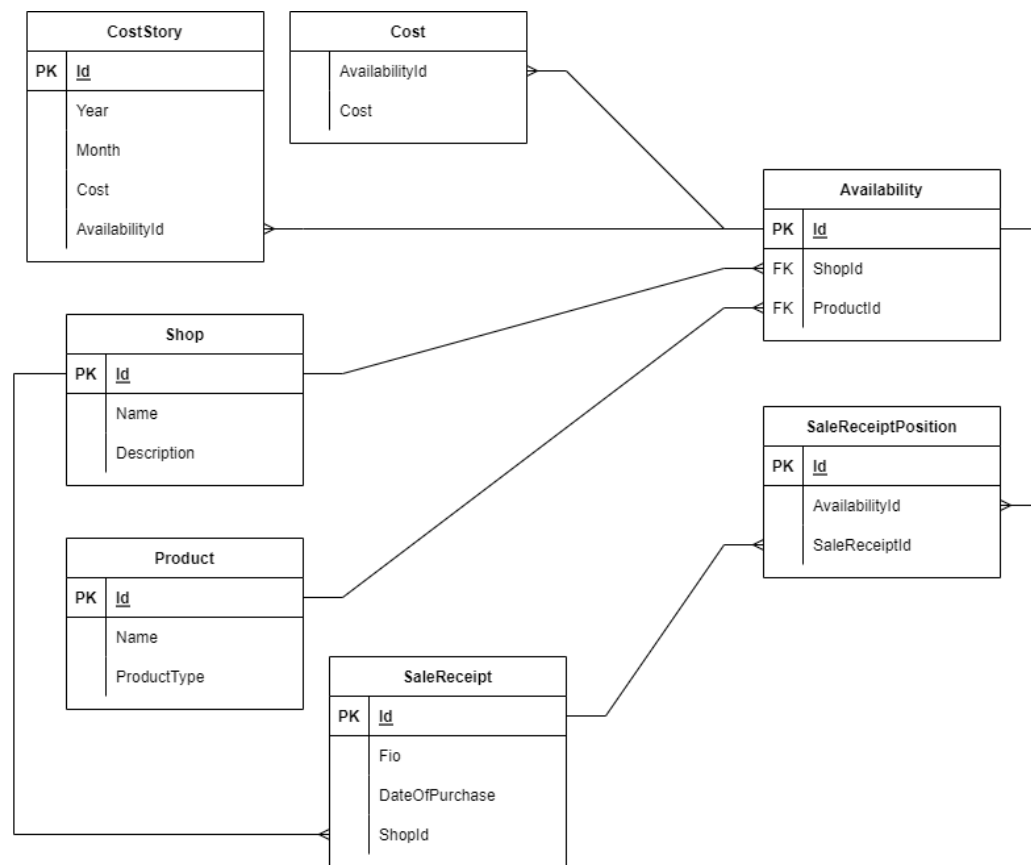


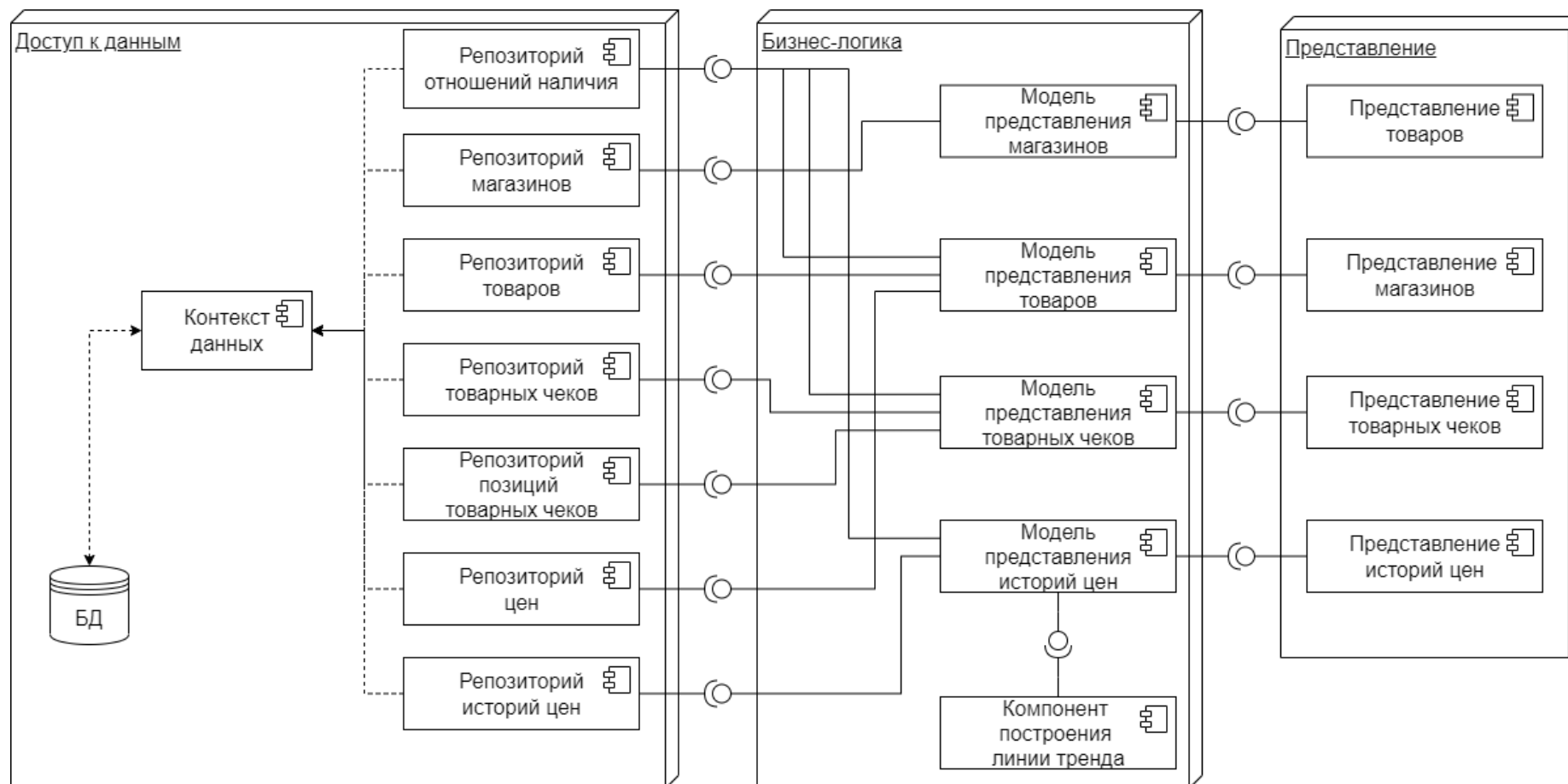
Схема БД



Объекты БД

- Хранимые функции для выборки
 - `get_products_by_shopid(shop_id)`
 - `get_coststory_by_shopid_prodid(shop_id, prod_id)`
 - `get_salereceipts_by_shopid(shop_id)`
 - `get_content_from_salereceipt(sr_id)`
- Триггер для обновления истории цен
 - `remove_too_old_coststory`

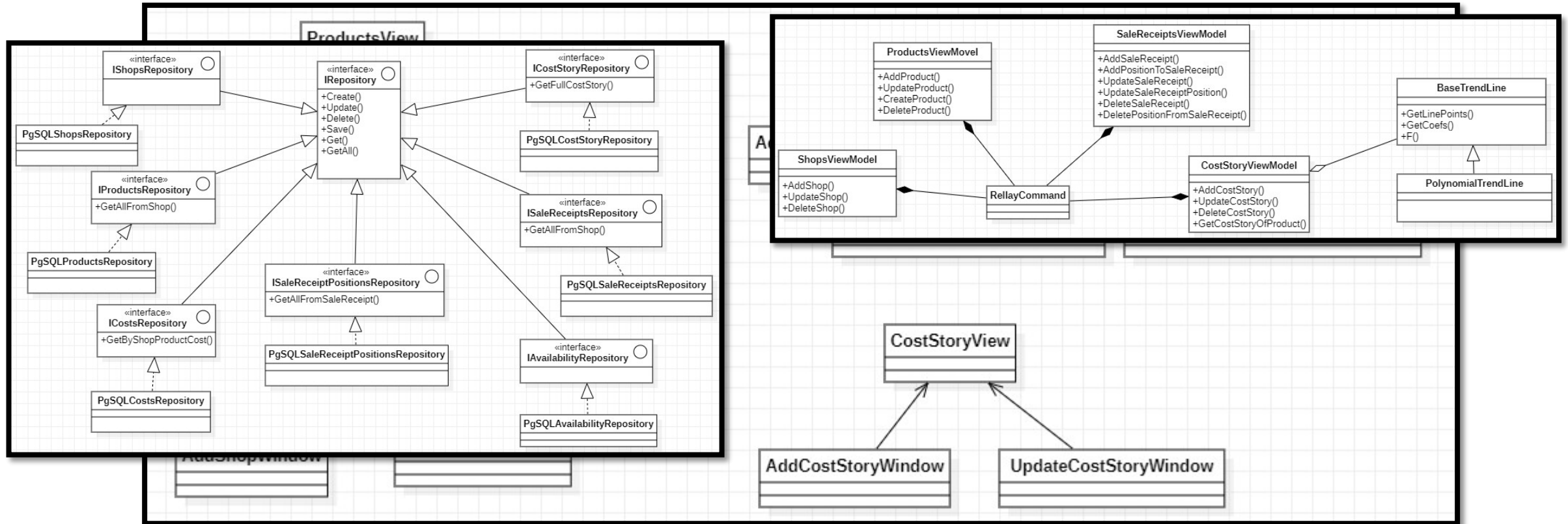
Компоненты ПО



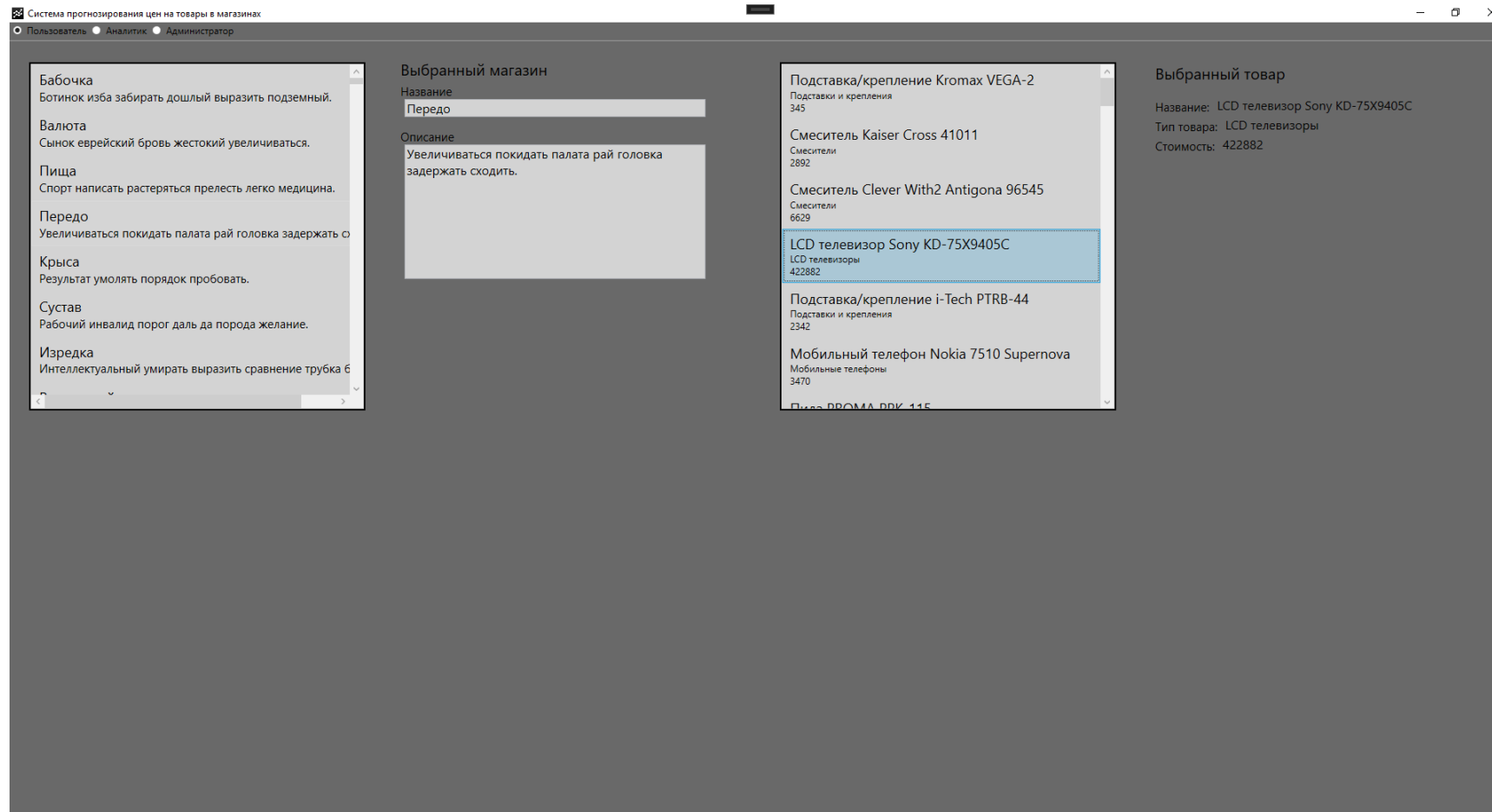
Сравнение существующих СУБД

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

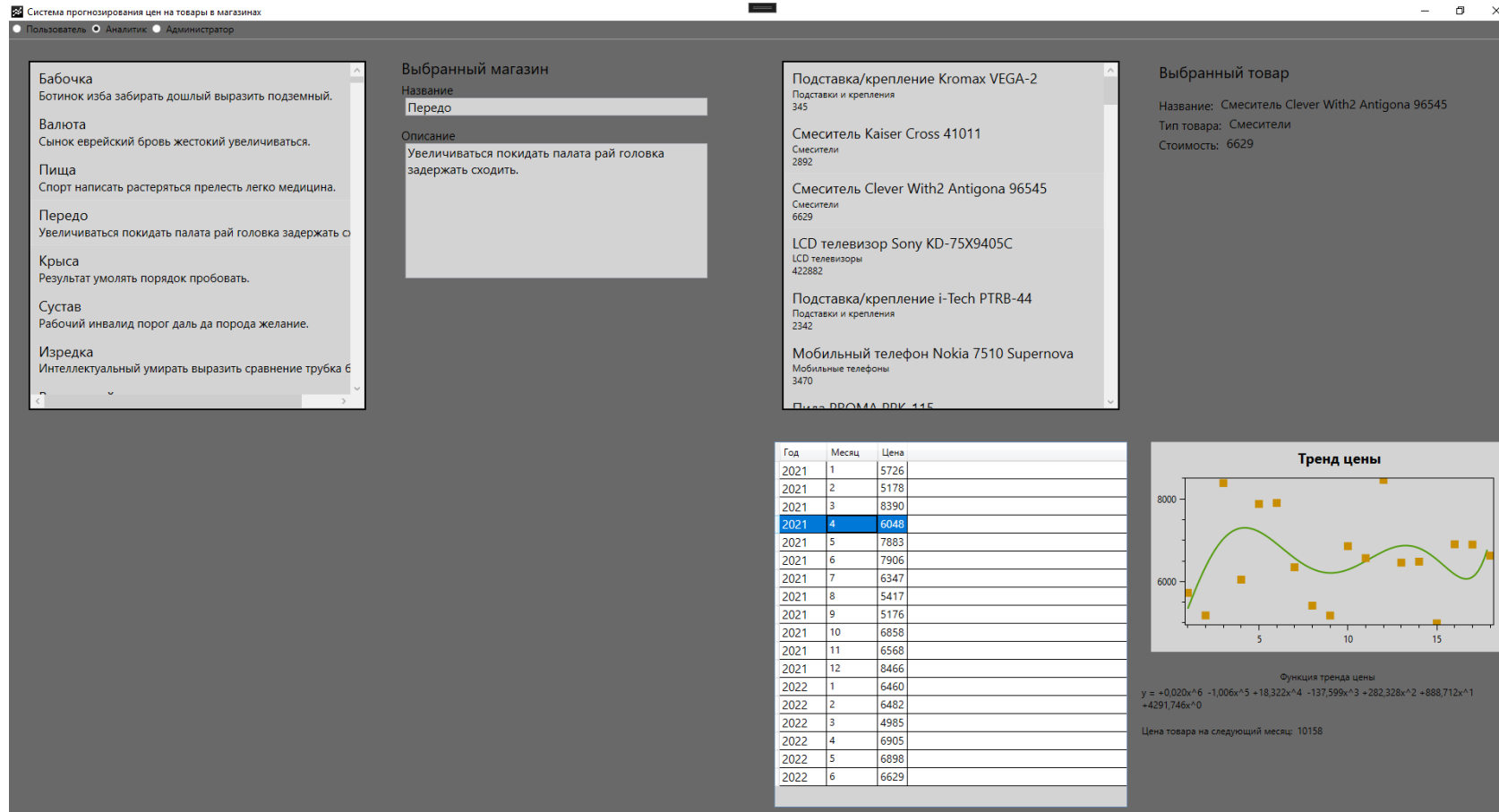
Состав классов ПО



Интерфейс программы в режиме пользователя



Интерфейс программы в режиме аналитика



Интерфейс программы в режиме администратора

Система прогнозирования цен на товары в магазинах

Пользователь Аналитик **Администратор**

Бабочка
Ботинки изба забирать дошлый выразить подземный.

Валюта
Сынок еврейский бровь жестокий увеличиваться.

Пицца
Спорт написать растеряться прелесть легко медицина.

Передо
Увеличиваться покидать палата рай головка задержать о

Крыса
Результат умолять порядок пробовать.

Сустав
Рабочий инвалид порог даль да порода желание.

Изредка
Интеллектуальный умирать выразить сравнение трубка б

Выбранный магазин

Название
Передо

Описание
Увеличиваться покидать палата рай головка задержать сходить.

Добавить магазин Удалить магазин

Обновить магазин

Подставка/крепление Kromax VEGA-2
Подставки и крепления
345

Смеситель Kaiser Cross 41011
Смесители
2892

Смеситель Clever With2 Antigona 96545
Смесители
6629

LCD телевизор Sony KD-75X9405C
LCD телевизоры
422882

Подставка/крепление i-Tech PTRB-44
Подставки и крепления
2342

Мобильный телефон Nokia 7510 Supernova
Мобильные телефоны
3470

Пила PROMA PRK 115

Выбранный товар

Название: Смеситель Clever With2 Antigona 96545
Тип товара: Смесители
Стоимость: 6629

Добавить существующий продукт в магазин Удалить продукт из магазина

Создать новый продукт Обновить продукт

ФИО	Дата покупки	Суммарная
Рожкова Валентина Вениаминовна	5/26/2022	58945
Филиппов Андроник Александрович	2/25/2022	115830
Маргарита Никифоровна Зыкова	3/1/2022	543424
Ангела Константиновна Беспалова	4/28/2022	22288
Милен Данилович Цветков	3/27/2021	72098
Елена Ивановна Одинцова	12/29/2021	185634
Демьян Архипович Соловьев	4/16/2021	490185
Панфилова Феврония Викторовна	9/15/2021	19490
Жданов Поликарп Аксёнович	4/20/2021	76814
Гусева Нина Аркадьевна	7/25/2021	85344
Большакова Синклитикия Филипповна	8/12/2021	2342
Татьяна Федоровна Ширяева	2/5/2022	21085
Сила Юльевич Гуляев	4/21/2021	199196
Меркушева Юлия Максимовна	4/27/2021	10778
Анастасия Львовна Суворова	9/7/2021	53254
Дорофеева Нинель Болеславовна	8/7/2021	163445
г-н Виноградов Ростислав Захарьевич	3/30/2022	9138
Владислав Юльевич Шашков	5/14/2021	4504

Добавить чек Удалить чек

Добавить позицию в чек Удалить позицию в чеке

Имя	Тип
Шины Toyo Observe G3-Ice [Observe G3-Ice 215/45 R17 87T]	Шины
Ручка Parker Urban Premium F206 Golden Pearl	Ручки
Мобильный телефон Archos 50 Power	Мобиль

Добавить чек Удалить чек

Добавить позицию в чек Удалить позицию в чеке

Год	Месяц	Цена
2021	1	5726
2021	2	5178
2021	3	8390
2021	4	6048
2021	5	7883
2021	6	7906
2021	7	6347
2021	8	5417
2021	9	5176
2021	10	6858
2021	11	6568
2021	12	8466
2022	1	6460
2022	2	6482
2022	3	4985
2022	4	6905
2022	5	6898
2022	6	6629

Тренд цены

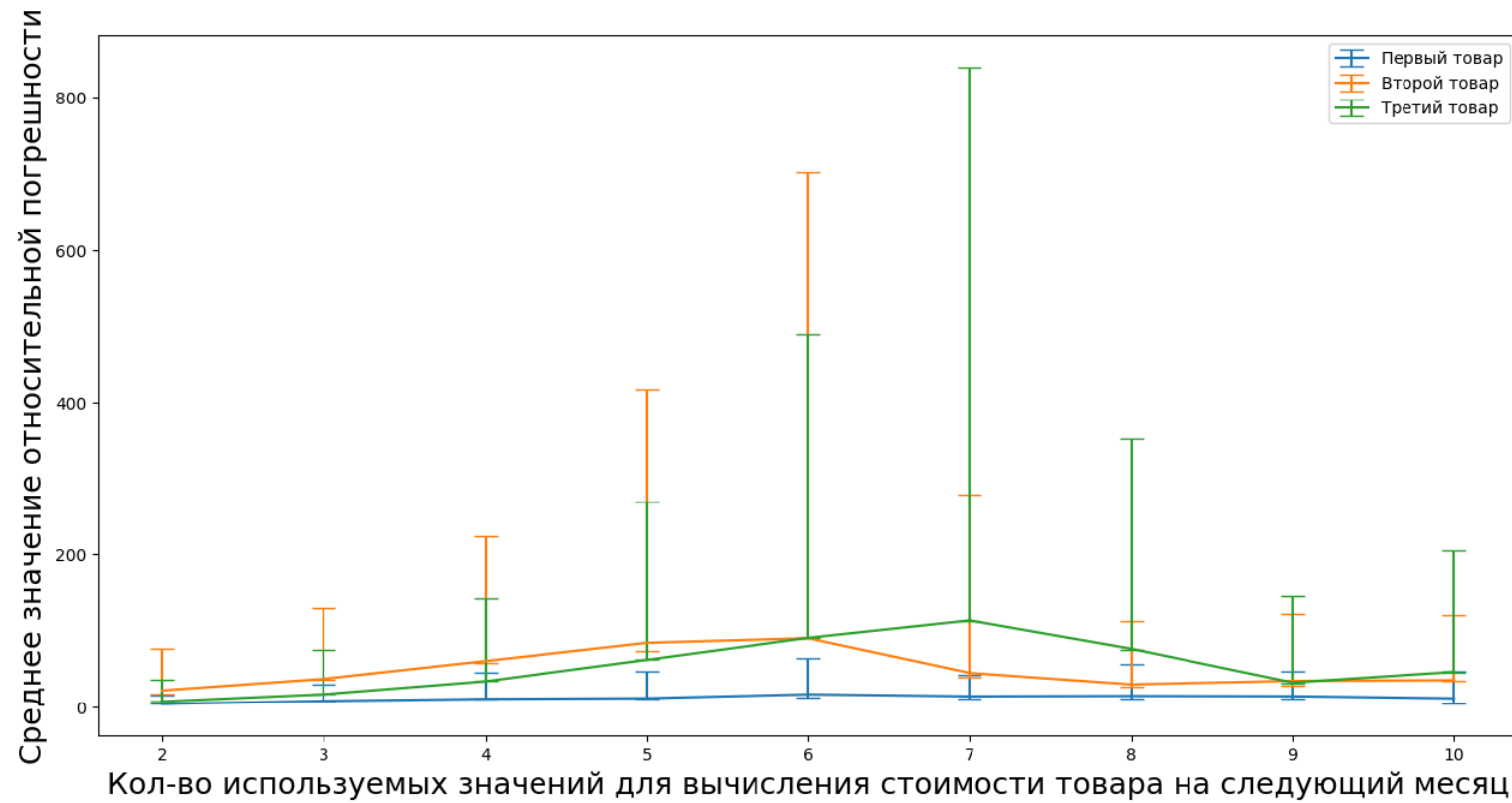
Функция тренда цены
 $y = +0.020x^6 - 1.006x^5 + 18.322x^4 - 137.599x^3 + 282.328x^2 + 888.712x + 4291.746x^0$

Цена товара на следующий месяц: 10158

Добавить новую цену Удалить цену из истории

Изменить данные о цене

Результаты исследований



Заключение

- Был проведен анализ предметной области, описана ролевая модель, рассмотрены существующие СУБД и методы построения линии тренда.
- 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 и устойчивой модели прогнозирования цен на товары в магазинах.