



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

ФАКУЛЬТЕТ «Информатика и системы управления»

КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

К КУРСОВОЙ РАБОТЕ

НА ТЕМУ:

*«Разработка базы данных для сравнительного анализа
цен на элементы продуктовой корзины первой
необходимости»*

Студент ИУ7-63Б
(Группа)

(Подпись, дата)

Лысцев Н. Д.
(И. О. Фамилия)

Руководитель курсовой работы

(Подпись, дата)

Строганов Ю. В.
(И. О. Фамилия)

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1 Аналитический раздел	5
1.1 Анализ предметной области	5
1.1.1 Росстат	5
1.1.2 Элементы продуктовой корзины первой необходимости . .	5
1.1.3 ФГИС «Меркурий»	6
1.2 Существующие решения	7
1.3 Формализация и описание информации, подлежащей хранению в проектируемой базе данных	8
1.4 Формализация и описание пользователей проектируемого прило- жения к базе данных	9
1.5 Классификация и выбор СУБД по модели данных	10
1.5.1 Дореляционные базы данных	11
1.5.2 Реляционные базы данных	12
1.5.3 Постреляционные базы данных	12
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	14

ВВЕДЕНИЕ

Целью данного курсового проекта является разработка базы данных для сравнительного анализа цен на элементы продуктовой корзины первой необходимости.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- 1) провести анализ предметной области;
- 2) проанализировать существующие решения;
- 3) спроектировать базу данных, описать ее сущности и связи между сущностями;
- 4) выбрать подходящие средства реализации;
- 5) реализовать базу данных;
- 6) провести исследования созданной базы данных.

1 Аналитический раздел

1.1 Анализ предметной области

1.1.1 Росстат

Росстат — федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий функции по формированию официальной статистической информации о социальных, экономических, демографических, экологических и других общественных процессах в Российской Федерации. [1].

Одним из направлений сбора статистики являются **цены, инфляция**. Организации и их филиалы, индивидуальные предприниматели предоставляют в Росстат статистические отчеты, на основе которых производится расчет цен на различного рода товары и услуги.

1.1.2 Элементы продуктовой корзины первой необходимости

Потребительская корзина (ПК) — это минимальный набор продуктов питания и непродовольственных товаров и услуг, необходимых для сохранения здоровья человека и обеспечения его жизнедеятельности[2]. ПК помогает вести статистику в масштабах страны: сколько население должно потреблять и каковы реальные объёмы потребления.

ПК формируется отдельно для детей, трудоспособного населения и пенсионеров. Росстат собирает и обрабатывает информацию о фактических основных расходах в малоимущих семьях, а затем соотносит с рекомендациями учёных по минимальным потребностям человека.

Потребительская корзина состоит из 3-х частей:

- продукты питания;
- непродовольственные товары;
- услуги.

К продуктам питания следующие 11 групп товаров [2]:

- хлебные продукты (хлеб и макаронные изделия в пересчете на муку, мука, крупы, бобовые);
- картофель;
- овощи и бахчевые;
- фрукты свежие;
- сахар и кондитерские изделия в пересчете на сахар;
- мясопродукты;
- рыбопродукты;
- молоко и молокопродукты в пересчете на молоко;
- яйца;
- масло растительное, маргарин и другие жиры;
- прочие продукты (соль, чай, специи).

1.1.3 ФГИС «Меркурий»

ФГИС «Меркурий» — автоматизированная система, предназначенная для отслеживания продуктов питания на всей цепи производства и перемещения до точки реализации.

Работа с «Меркурием» заключается в создании и «гашении» **ветеринарно-сопроводительных документов (ВСД)** на всех этапах движения товара: от производства и переработки до продажи или утилизации.

Создание ФГИС «Меркурий» позволило достичь следующих целей [3; 4]:

- защита потребителя от некачественной и небезопасной продукции, а все население страны от экономических и социальных угроз;
- обеспечение прозрачности и эффективности действий надзорных органов в борьбе с мошенничеством;
- минимизация бюрократии и предоставление удобного прозрачного механизма для комфортной работы частного бизнеса.

1.2 Существующие решения

На рынке существует большое количество сервисов для мониторинга цен на продукты в различных магазинах. Наиболее популярными являются:

- «Едадил»;
- SkidkaOnline;
- Price.ru.

Критерии, по которым будет произведено сравнение:

- **К1** — возможность цены на конкретный товар в разных магазинах;
- **К2** — возможность оставить отзыв о товаре;
- **К3** — покрытие магазинов;
- **К4** — наличие информации об акциях на товары;
- **К5** — возможность просмотра динамики изменения цены.

Таблица 1.1 – Сравнение существующих решений

Решения	K1	K2	K3	K4	K5
«Едадил»	+	+	Высокое	+	-
SkidkaOnline	-	+	Высокое	+	-
Price.ru	+	+	Низкое	+	+

1.3 Формализация и описание информации, подлежащей хранению в проектируемой базе данных

Разрабатываемая база данных должна позволять хранить всю необходимую информацию для проведения сравнительного анализа цен на элементы продуктовой корзины первой необходимости.

На основе анализа предметной области, в разрабатываемой базе данных были выделены сущности, приведенные в таблице 1.2:

Таблица 1.2 – Выделенные сущности предметной области и их описание

Категория	Сведения
Магазин	Название, телефон, адрес, ФИО директора
Товар	Название, тип упаковки, вес, бренд, категория, масса нетто, состав
Сертификат соответствия	Тип сертификата, номер сертификата, нормативный документ, дата регистрации сертификата, дата окончания действия сертификата, статус соответствия
Цена	Цена, единица измерения, дата установки
Акция	Тип акции, дата начала, дата конца, размер бонуса, описание
Оценка товара	Отзыв, рейтинг
Производитель	Название, страна
Дистрибьютор	Название, адрес, контактная информация
Ритейлер	Название, адрес, контактная информация

На рисунке 1.1 представлена ER-диаграмма сущностей проектируемой базы данных в нотации Чена:

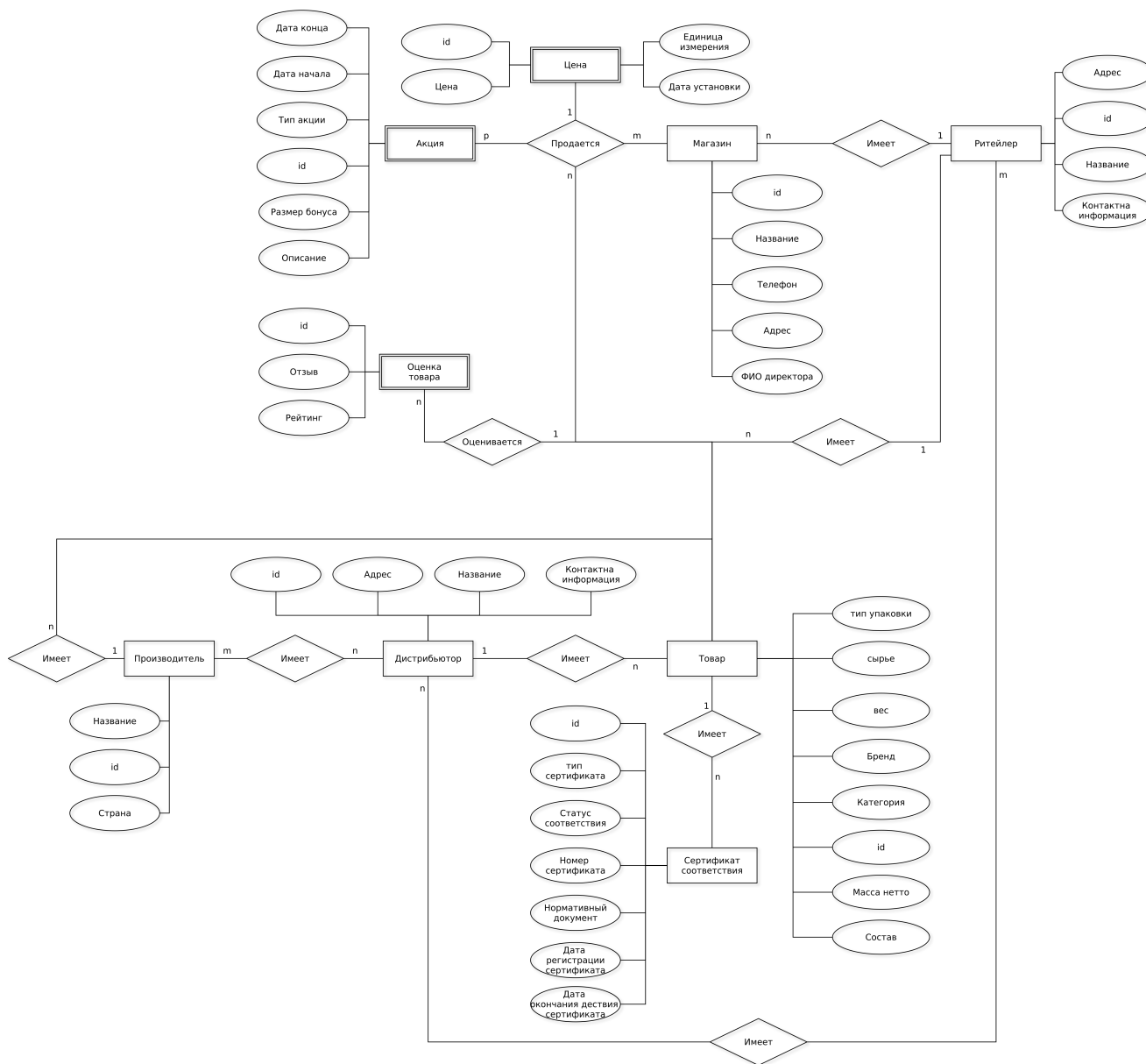


Рисунок 1.1 – ER-диаграмма сущностей проектируемой базы данных в нотации Чена

1.4 Формализация и описание пользователей проектируемого приложения к базе данных

Разрабатываемое приложение должно предоставлять интерфейс для взаимодействия с базой данных.

В соответствии выделенными в разрабатываемой базе данных сущностями выделяется 3 типа пользователей, описание которых приведено в таблице 1.3:

Таблица 1.3 – Типы пользователей и их описание

Тип пользователя	Описание
Обычный пользователь	Пользователь, имеющий меньше всего прав в системе. Может просматривать всю информацию о товарах, сравнивать цены, а также ставить оценки на товары.
«Бабушка»	Пользователь может изменять цены на товары в магазинах, добавлять новые магазины, добавлять новые товары.
Администратор	Пользователь с наивысшими правами доступа. Управляет всей системой. Может добавлять/удалять магазины, сертификаты на товары.

1.5 Классификация и выбор СУБД по модели данных

СУБД — приложение, обеспечивающее создание, хранение, обновление и поиск информации в базах данных.

Модель данных — это абстрактное и логическое определение объектов и его поведение, в совокупности составляющих доступ к данным, с которой взаимодействует пользователь [5]. С помощью модели данных могут быть представлены объекты предметной области и взаимосвязи между ними.

По модели данных СУБД разделяются на:

- 1) дореляционные модели, которые, в свою очередь, делятся на:
 - инвертированные списки;
 - иерархические;
 - сетевые.
- 2) реляционные модели данных;
- 3) постреляционные модели данных.

1.5.1 Дореляционные базы данных

Дореляционные БД подразделяются на инвертированные списки (файлы), иерархические БД и сетевые БД.

БД на основе инвертированных списков — это набор файлов с записями. Каждый файл имеет свой порядок, определяемый физической организацией данных. Для каждого файла могут быть созданы дополнительные упорядочения на основе значений полей записей (инвертированные списки), обычно с помощью индексов. В такой модели отсутствуют ограничения целостности, но их определяют программы, работающие с БД. Одно из немногих возможных ограничений — уникальный индекс.

Иерархическая модель БД состоит из объектов с указателями от родительских объектов к потомкам, соединяя вместе связанную информацию. Иерархические БД могут быть представлены как дерево.

К основным понятиям сетевой модели БД относятся: элемент (узел), связь. Узел — это совокупность атрибутов данных, описывающих некоторый объект. Сетевые БД могут быть представлены в виде графа. В сетевой БД логика процедуры выборки данных зависит от физической организации этих данных. Поэтому эта модель не является полностью независимой от приложения. Другими словами, если необходимо изменить структуру данных, то нужно изменить и приложение.

Преимущество дореляционных БД состоит в том, что они позволяют управлять данными на низком уровне. Недостатком является необходимость знать физическую организацию данных и зависимость прикладных систем от этой организации [6].

1.5.2 Реляционные базы данных

Реляционная модель включает 3 компонента:

- 1) структурный — данные в базе данных представляют собой набор отношений;
- 2) целостный — отношения (таблицы) отвечают определенным условиям целостности;
- 3) манипуляционный — манипулирование отношениями осуществляется средствами реляционной алгебры и/или реляционного исчисления.

Основными достоинствами реляционных БД является наличие небольшого набора абстракций, наличие простого и в то же время мощного математического аппарата, возможность ненавигационного манипулирования данными без необходимости знания конкретной физической организации баз данных во внешней памяти [6].

1.5.3 Постреляционные базы данных

Постреляционная модель данных в общем случае представляет собой расширенную реляционную модель, снимающую ограничение неделимости значений полей. То есть, допускаются многозначные поля, значения которых состоят из подзначений. Набор значений многозначных полей считается самостоятельной таблицей, встроенной в основную [7].

Достоинство постреляционной модели данных: возможность представления связанных реляционных таблиц одной постреляционной таблицей. Недостаток постреляционной модели: сложность в обеспечении целостности данных [7].

Вывод

В данном разделе была проанализирована предметная область, рассмотрены существующие решения. На основе анализа предметной области была формализована задача и данные, описаны типы пользователей. Для решения задачи была выбрана реляционная модель, так как для разрабатываемой базы данных важна простота хранения структурированных данных, целостность хранимых данных.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Что такое Росстат [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/mission> (дата обращения: 23.03.2024).
2. Анализ потребительской корзины продуктов питания [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-potrebitelskoy-korziny-produktov-pitaniya/viewer> (дата обращения: 23.03.2024).
3. ФГИС «Меркурий» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.vetrif.ru/vetrif/materials/> (дата обращения: 23.03.2024).
4. Федеральная государственная информационная система (ФГИС) «Меркурий» как решение проблемы прослеживаемой продукции [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/federalnaya-gosudarstvennaya-informatsionnaya-sistema-fgis-merkuriy-kak-reshenie-problemy-proslezhivaemosti-produktsii/viewer> (дата обращения: 23.03.2024).
5. Дж. Д. К. Введение в системы баз данных: 8-е издание //. — «Вильямс», 2006. — С. 1328.
6. Д. К. С. Основы современных баз данных //. — Центр Информационных Технологий, 1998. — С. 251.
7. Д.А. Попова-Коварцев Е. С. Основы проектирования баз данных //. — Изд-во Самарского университета, 2019. — С. 112.