

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Муромский институт  
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

Факультет ИТР  
Кафедра ФПМ

# Курсовая работа

по Бадам данньх

Тема Информационная система аналитического агентства

\_\_\_\_\_  
(оценка)

Члены комиссии:

\_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф. И. О.)

\_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф. И. О.)

Руководитель

Колпаков А.А.  
(фамилия, инициалы)

\_\_\_\_\_  
(подпись) (дата)

Студент ПМИ-122  
(группа)

Денисова П.А.  
(фамилия, инициалы)

\_\_\_\_\_  
(подпись) (дата)

Муром 2024



В данной курсовой работе разработана база данных для аналитического агентства и приложение для работы с ней. В ходе выполнения курсовой работы произведен анализ технического задания, спроектирована структура БД, структура программы и базовых алгоритмов. Для разработки были выбраны язык программирования – C# и среда разработки – Visual Studio. Для создания базы данных использовалась СУБД Firebird 2.5.9.

## Содержание

Введение.....	5
1. Анализ технического задания.....	6
2. Разработка моделей данных.....	8
3. Разработка и реализация АИС .....	15
4. Тестирование АИС.....	22
Заключение .....	25
Список использованной литературы.....	26
Приложение 1. Модели данных.....	27
Приложение 2. Текст программы .....	30
Приложение 3. Снимки окон программы.....	31

					МИВУ 01.03.02							
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата								
Провер.		Колпаков А.А.			Курсовая работа Информационная система аналитического агентства				Лит.	Лист	Листов	
Разраб.		Денисова П.А.									4	34
Реценз.									МИ ВлГУ ПМИ-122			
Н. Контр.												
Утверд.		Орлов А.А.										

## Введение

В современном мире информация является одним из самых ценных ресурсов. В условиях быстро меняющейся бизнес-среды аналитические агентства играют ключевую роль в предоставлении достоверной и актуальной информации для принятия обоснованных решений. Информационные системы, используемые в таких агентствах, обеспечивают эффективный анализ данных, их обработку. Это способствует повышению качества аналитических отчетов и производительности работы сотрудников.

Целью данной курсовой работы является разработка информационной системы для аналитического агентства.

Основные задачи при написании курсовой работы:

1. Проектирование концептуальной, логической и физической моделей базы данных.
2. Реализация физической модели в Firebird.
3. Подключение БД к программе с помощью средств среды разработки.
4. Написание обработчиков событий и функций для добавления, удаления, изменения записей в БД.

## 1. Анализ технического задания

В данной курсовой работе поставлена задача создания информационной системы аналитического агентства. Для разработки такой системы необходимы СУБД для создания базы данных и среда разработки для создания интерфейса и функций при работе с БД.

Аналитическое агентство занимается сбором и анализом данных продаж магазинов. База данных нужна для автоматизации информационной системы агентства, которая будет обеспечивать быстрый поиск и анализ данных при минимальных затратах времени.

У аналитического агентства есть клиенты, которые хотят проанализировать продажи продукции своего бренда в поставляемые магазины. Например, клиент хочет анализ продаж продукции бренда «Danone», определенной категории, в магазинах сети Магнит.

Для такого анализа прежде всего нужны сведения о бренде: название, список поставляемых магазинов. Далее необходимы сведения о продажах, где будет прописано название бренда, магазина, товара, категория продукции, количество проданных штук, и стоимость продаж.

Так же должны быть более подробные сведения о товарах: наименование, категория, цена, вес, цена, цена с НДС. И сведения о магазинах: название, адрес, город.

В итоге у работников аналитического агентства должна быть возможность заполнения, изменения и удаления данных из базы данных, так же возможность получения сводных отчётов, где будет указана следующая информация: объем проданных товаров за определенный период, выручка в заданных магазинах, для заданного бренда, при этом будет учитываться категория товаров.

Аналитические агентства используют различные базы данных и технологии в зависимости от требований их аналитической работы, объема данных, необходимости в обработке в реальном времени и других факторов. В

					МИВУ 01.03.02	Лист
						6
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

основном используют реляционные базы данных. Если агентству нужна быстрая обработка больших объемов данных и выполнения сложных аналитических запросов, то используют OLAP-кубы. Стоимость создания и поддержки базы данных может значительно варьироваться в зависимости от множества факторов, включая технологию, объем данных, поддержку систем. Стоимость работы начинается от четырёх миллионов рублей.

Исходя из данных требований, база данных должна содержать несколько таблиц и данные таблицы должны быть связаны.

Для разработки базы данных в рамках поставленной задачи можно использовать СУБД Firebird 2.5.9. Firebird — это система управления базами данных, которая проста в использовании. Для работы с базой данных будет использоваться утилита IBExpert. Разработка приложения будет вестись на языке C# в среде Visual Studio.

Для создания приложения будет использоваться Windows Forms. Это технология приложений с полнофункциональным графическим интерфейсом для NET Framework. Windows Forms представляет собой набор управляемых библиотек, что упрощает выполнение операций с базами данных, таких как выборка, вставка, обновление и удаление данных.

При разработке программы следует учитывать, что она предназначена в первую очередь для сотрудников аналитического агентства. Поэтому одним из ключевых требований к приложению является удобный интерфейс. Важно предусмотреть все функции управления, чтобы упростить деятельность агентства и повысить эффективность работы. Программа должна корректно обрабатывать данные и правильно выводить необходимые результаты для пользователя.

					МИВУ 01.03.02	Лист
						7
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

## 2. Разработка моделей данных

Проектирование базы данных осуществляется с помощью построения трёх моделей: концептуальной, логической, физической. Разработка моделей данных является важным этапом при создании АИС.

Первой строится концептуальная модель. На данном этапе выделяются сущности, атрибуты сущностей и связи между сущностями. На основе этой модели уже строятся другие две модели.

### 2.1 Концептуальная модель

По заданию известно, что аналитическое агентство занимается анализом продаж бренда в магазинах. Отсюда можно выделить следующие сущности – бренды и информация о магазинах. Для сущности бренды будут выделены следующие атрибуты – id бренда и его название, а у сущности информация о магазинах будут выделены название сети магазина, код магазина, адрес. Бренды поставляют свою продукцию в определенные магазины, поэтому тут нужно выделить ещё одну сущность – это поставки брендов в магазины, которая будет содержать в себе id бренда, магазина и их названия. Далее представлен фрагмент концептуальной модели (Рис.1)

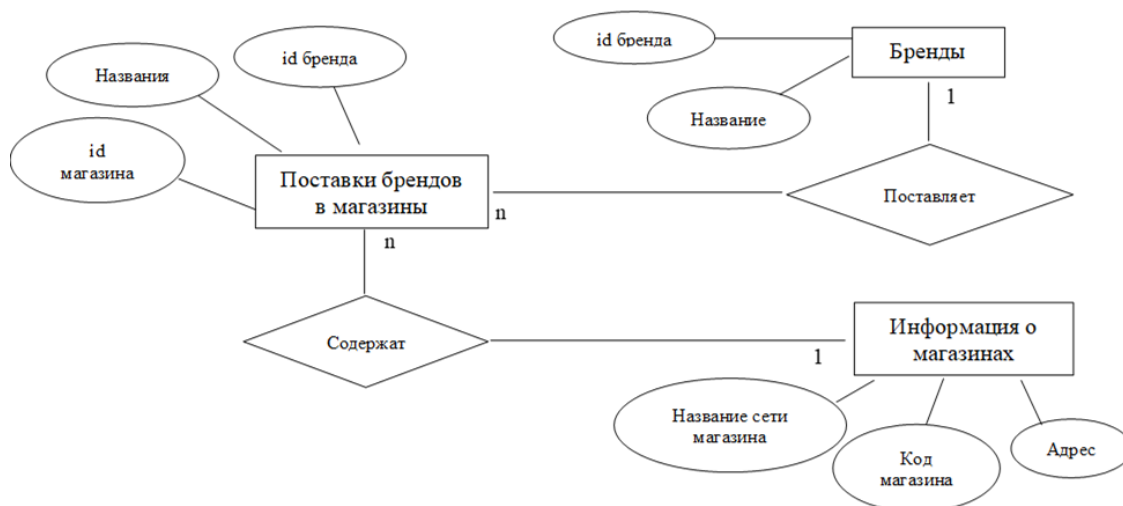


Рис. 1 – Связь между сущностями бренды, информацией о магазинах, и поставками брендов в магазины



Бренды в магазины поставляют свои товары. Следовательно, можно выделить сущность информация о товарах. Её атрибуты будут следующие – id товара, наименование, категория, вес, цена, и цена с НДС. Так же нужно выделить сущность, которая будет в себе содержать какие именно товары поставляет бренд в магазины. Далее представлен фрагмент концептуальной модели (Рис. 2).

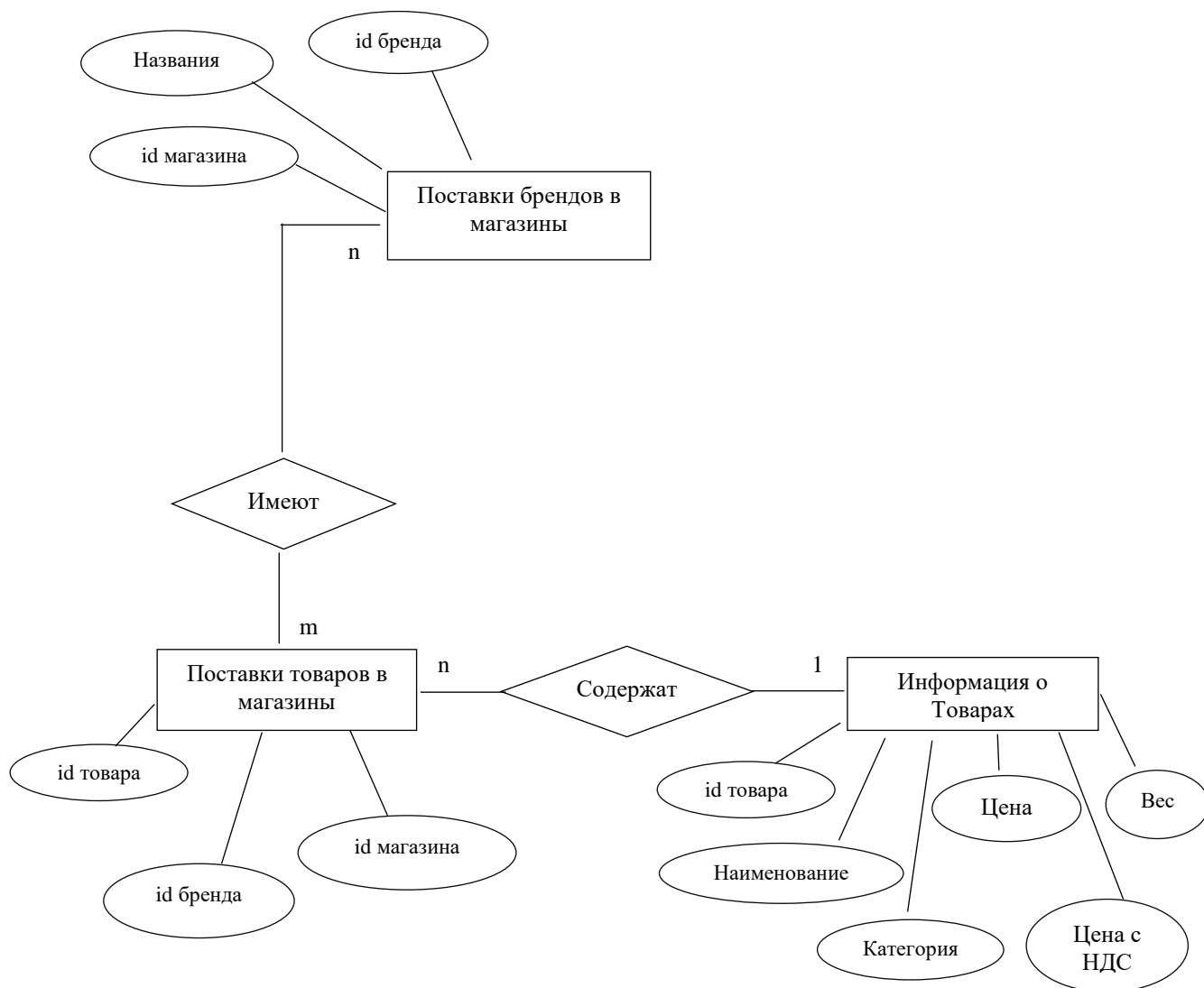


Рис. 2 – Связь между сущностями поставками брендов в магазины, поставками товаров в магазины, и информации о товарах

В магазинах люди покупают товары. Следовательно, можно выделить сущность продажи. Здесь выделяются следующие атрибуты: id даты, бренда, магазина, товара, их названия, категория, цена, количество проданных штук,

стоимость продажи. Далее представлен фрагмент концептуальной модели (Рис. 3).

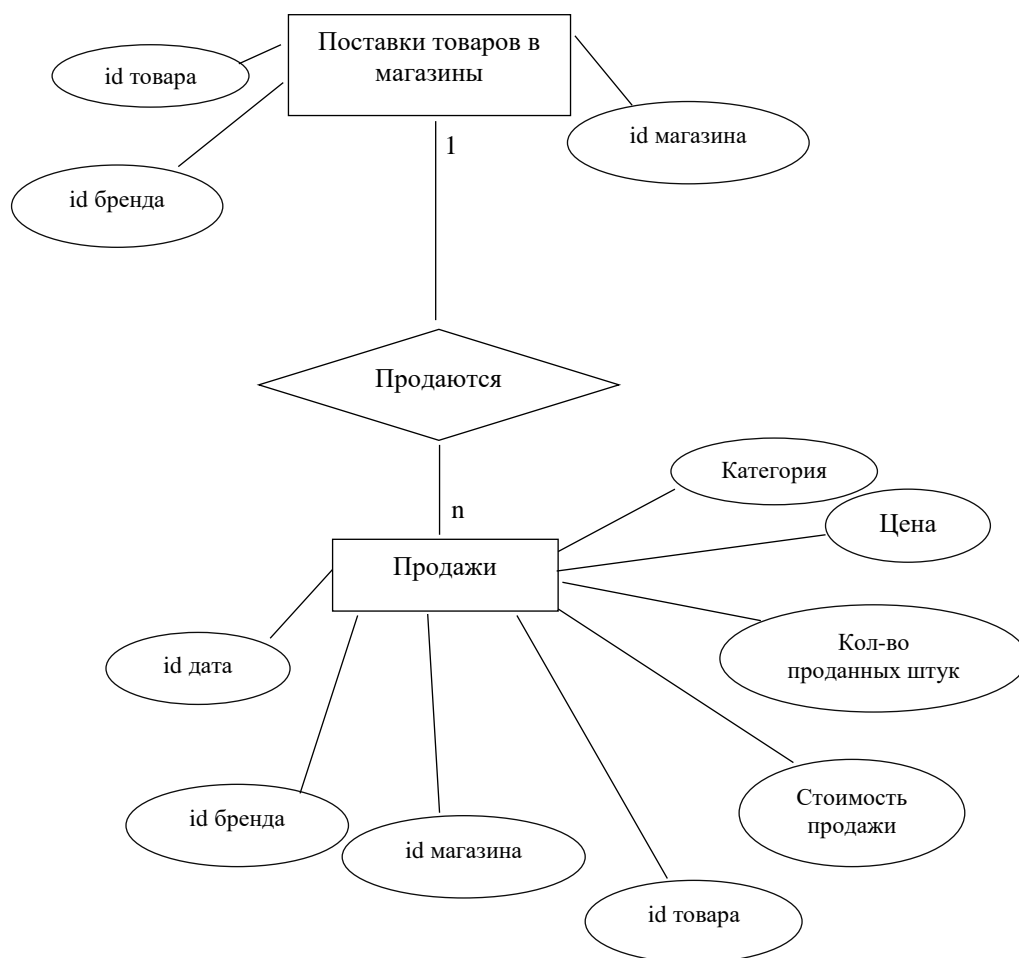


Рис. 3 – Связь между сущностями поставками товаров в магазины, и продажами

Полная схема концептуальной модели находится в приложении 1, рис. 1.

## 2.2 Логическая модель

В процессе анализа технического задания было определено, что база данных будет реляционной. Это означает, что сущности будут представлены в виде таблиц, а атрибуты — в качестве полей. Для каждого поля будет задан тип данных.

Концептуальную модель можно преобразовывать по частям. Сущности бренды, сведения о магазинах, поставки брендов в магазины превратятся в таблицы со следующими названиями: brands, shops, brands\_shops. В таблицах

brands, shops первичным ключом будут поля brands\_id, chains\_name, shops\_code, по которым будет осуществлена связь с таблицей brands\_shops. В таблице brands\_shops будет составной первичный ключ, включающий в себя три поля – это brands\_id, chains\_name, shops\_code, так как в разные магазины может поставляться один и тот же бренд. Схема связи между тремя таблицами представлена ниже (Рис.4).

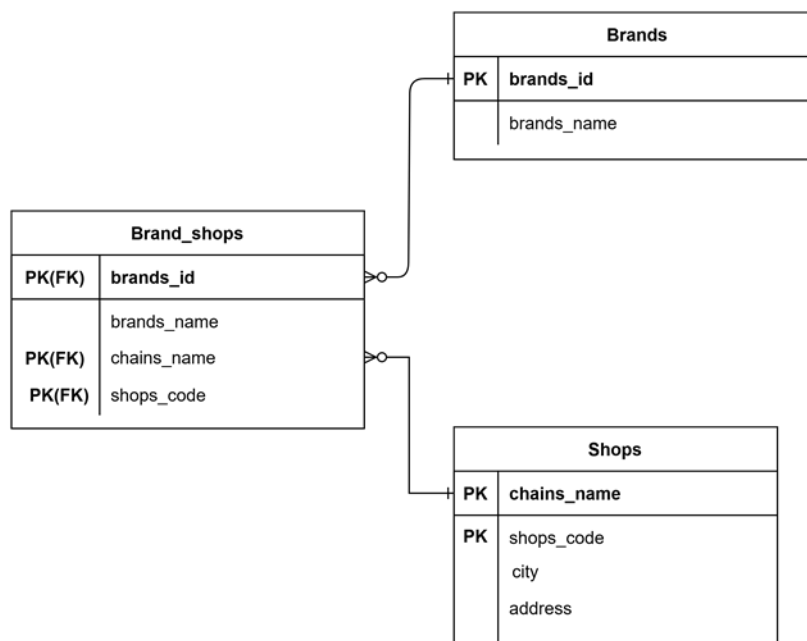


Рис. 4 - Таблицы brands, shops, brands\_shops

Дальше рассмотрим сущности поставки товаров в магазины, информация о товарах. Им будут соответствовать таблицы со следующими названиями: items\_shops, items. В таблице items первичным ключом будет поле items\_id. В таблице items\_shops будет составной первичный ключ, включающий в себя четыре поля - brands\_id, chains\_name, shops\_code, items\_id, так как один и тот же товар может продаваться в разных магазинах. Эта таблица будет связана с помощью составного внешнего ключа, включающий в себя три поля – brands\_id, chains\_name, shops\_code с таблицей brands\_shops. Схема связи между таблицами представлена ниже (Рис.5).

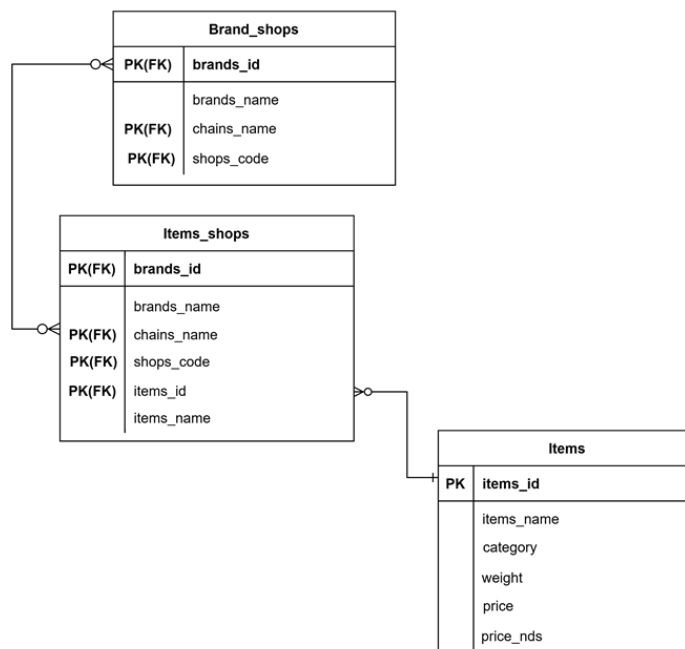


Рис. 5 - Таблицы brands\_shops, items\_shops, items

И рассмотрим последнюю сущность продажи. Ей будет соответствовать таблица с названием sales. Здесь будет составной первичный ключ, включающий в себя три поля – date\_id, shops\_code, items\_id. Таблица sales будет связана с таблицей items с помощью составного внешнего ключа. Схема связи между таблицами представлена ниже (Рис.6).

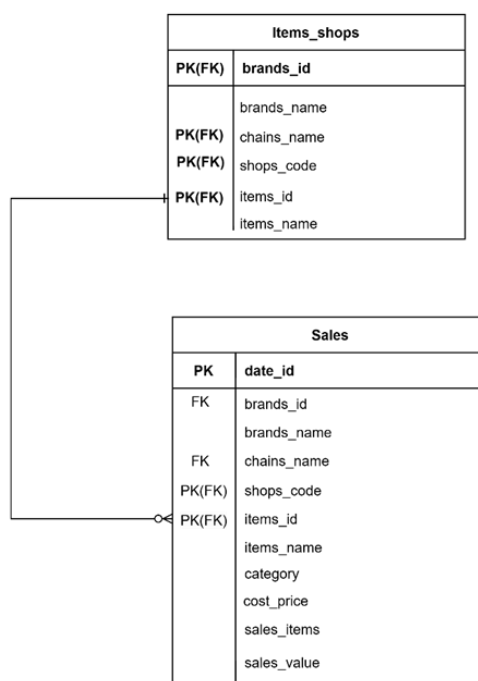


Рис. 6 - Таблицы items\_shops, sales

Полная схема логической модели находится в приложении 1, рис. 2.

## 2.3 Физическая модель

Для создания базы данных будет использоваться СУБД Firebird 2.5.9.

Типы полей для таблиц представлены ниже (Рис.7)

Brands	
<b>PK</b>	<b>brands_id (integer)</b>
	brands_name (varchar(50))

Рис. 7 – Таблица brands

Brand_shops	
<b>PK(FK)</b>	<b>brands_id (integer)</b>
	brands_name (varchar(50))
<b>PK(FK)</b>	chains_name(vchar(50))
<b>PK(FK)</b>	shops_code(integer)

Рис. 8 – Таблица brands\_shops

Shops	
<b>PK</b>	<b>chains_name(vchar(50))</b>
<b>PK</b>	shops_code(integer)
	city (varchar(50))
	address (varchar(255))

Рис. 9 – Таблица shops

Items	
<b>PK</b>	<b>items_id (integer)</b>
	items_name (varchar(255))
	category (varchar(50))
	weight (decimal(18,2))
	price (decimal(18,2))
	price_nds (decimal(18,2))

Рис. 10 – Таблица items

Items_shops	
<b>PK(FK)</b>	<b>brands_id (integer)</b>
	brands_name (varchar(50))
<b>PK(FK)</b>	chains_name(vvarchar(50))
<b>PK(FK)</b>	shops_code(integer)
<b>PK(FK)</b>	items_id (integer)
	items_name (varchar(255))

Рис. 11 – Таблица items\_shops

Sales	
<b>PK</b>	<b>date_id (timestamp)</b>
<b>FK</b>	brands_id (integer)
	brands_name (varchar(50))
<b>FK</b>	chains_name(vvarchar(50))
<b>PK(FK)</b>	shops_code(integer)
<b>PK(FK)</b>	items_id (integer)
	items_name (varchar(255))
	category (varchar(50))
	cost_price (decimal(18,2))
	sales_items (integer)
	sales_value (decimal(18,2))

Рис. 12 – Таблица sales

Полная схема физической модели находится в приложении 1, рис. 3.

### 3. Разработка и реализация АИС

Разработка приложения будет вестись на языке C# в среде Visual Studio. Будет использоваться платформа Windows Forms.

Для работы с базой данных Firebird будет использоваться библиотека FirebirdSql.Data.FirebirdClient. После установки библиотеки нужно подключить БД. Для этого используются следующие переменные:

- FbConnectionStringBuilder fb\_cons
- FbConnection fbCon
- FbDataAdapter adapter
- DataSet ds

Переменная FbConnectionStringBuilder fb\_cons помогает строить строку подключения к базе данных Firebird. Здесь указываются следующие параметры:

```
DataSource = "localhost",  
Port = 3050,  
Role = "",  
Dialect = 3,  
Charset = "WIN1251",  
UserID = "SYSDBA",  
Password = "masterkey",  
Database = @"D:\database\BD.fdb"
```

Переменная FbConnection fbCon создана для подключения к БД. А переменная FbDataAdapter adapter используется для взаимодействия с базой данных, она обеспечивает выполнение запросов. DataSet ds будет хранить полученные данные. Вывод данных будет совершаться на элемент Advanced DataGridView, который позволяет отображать данные в табличной форме и применять к ним фильтр.

Теперь для реализации программы нужно определиться с её пошаговым алгоритмом:

					МИВУ 01.03.02	Лист
						15
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

1. При запуске программы открывается главное окно (Form 1), на котором расположена таблица продаж и есть меню, благодаря которому осуществляется вызов других окон (Forms 2-5): «Бренды», «Магазины», «Продукты», «Поставки».

2. При нажатии одного из пунктов открывается окно, соответствующее названию пункта, которое заполнено данными из БД.

3. В открытом окне расположены:

1) Advanced dataGridView в котором находятся данные из БД.

2) Кнопка «Добавить» для добавления информации в БД.

При нажатии на данную кнопку в Advanced dataGridView добавляется новая строка, в которую можно заносить данные, соответствующие названиям столбцов.

3) Кнопка «Удалить» для удаления информации. При нажатии на данную кнопку происходит удаление строки из Advanced dataGridView.

4) Кнопка «Сохранить» для сохранения изменений в БД. При нажатии на данную кнопку происходит сохранение данных в БД, добавление, изменение записей.

5) Кнопка «Обновить» для обновления записей в таблице. При нажатии на данную кнопку происходит обновление записей в Advanced dataGridView.

6) Кнопка «Найти» для поиска информации. При нажатии на данную кнопку происходит поиск информации соответствующей введенным данным в textbox. Найденные данные выделяются в Advanced dataGridView.

Основные запросы, которые использовались:

```
1) SELECT b.brands_id,
b.brands_name,
b.chains_name, b.shops_code, s.city
FROM BRANDS_SHOPS b
LEFT JOIN Shops s ON b.shops_code = s.shops_code
```

```
2) string selectString = "brands_name Like '%" +
textBox1.Text.Trim() + "%'".
```



```

3) SELECT s.chains_name, s.shops_code, s.city, s.address
FROM SHOPS s
GROUP BY s.chains_name,s.shops_code, s.city,s.address
4) DELETE FROM shops WHERE shops_code=@shop

```

### Хранимые процедуры:

#### 1) Для вставки данных:

```

CREATE OR ALTER PROCEDURE SHOPS1 (chains_name
varchar(50),city varchar(50),address varchar(255))
as begin
    insert into shops
    (chains_name,city,address)
    values
    (:CHAINS_NAME,:CITY,:ADDRESS);
    suspend;
end^

```

### Триггеры:

#### 1) Для вставки генераторов:

```

CREATE OR ALTER TRIGGER ITEMS_BI FOR ITEMS
ACTIVE BEFORE INSERT POSITION 0
as
begin
    if (new.items_id is null) then
        new.items_id = gen_id(gen_items_id,1);
    end^

```

#### 2)Для расчёта NDS:

```

CREATE OR ALTER TRIGGER NDS FOR ITEMS
ACTIVE BEFORE INSERT OR UPDATE POSITION 0
AS
BEGIN
    NEW.PRICE_NDS = NEW.PRICE + NEW.PRICE*0.2;
END

```

#### 2) Для обновления данных:

```

CREATE OR ALTER TRIGGER UPDATE_COST_PRICE FOR ITEMS
ACTIVE AFTER UPDATE POSITION 0

```

```

AS BEGIN
    IF (OLD.PRICE_NDS <> NEW.PRICE_NDS) THEN
    BEGIN
        UPDATE sales
        SET cost_price = NEW.PRICE_NDS
        WHERE items_id = NEW.items_id;
    END
END

```

Полный код разработанной программы находится в Приложении 2.

### 3.1. Руководство пользователя

Для организации работы приложения необходимо иметь версию Visual Studio 17.4.4 или старше.

При запуске программы открывается окно авторизации (Рис. 13).

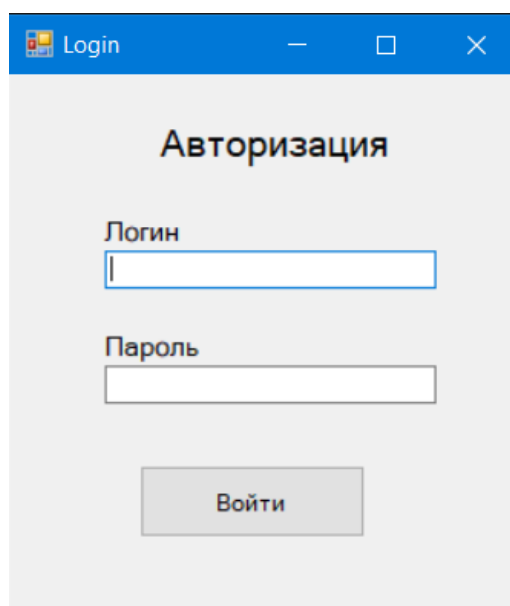


Рис. 13 – Окно авторизации

После ввода логина и пароля откроется главное окно (Рис. 14).

Аналитическое агентство

Бренды Магазины Продукты Поставщики

### Продажи

Поиск по названию товара

Дата	Бренд	Магазин	Наименование товара	Категория товара	Цена	Количество штук	Объем ст
01.01.2023	Данон	Магнит, Моск...	Йогурт ДАНОН Лесные Ягоды 2...	Молочка	117,6	67	78
01.02.2024	Данон	Магнит, Моск...	Творожок АКТИВИА 4,5% 130г	Молочка	119,75	89	106
01.01.2023	Савушкин	Магнит, Моск...	Йогурт САВУШКИН ПРОДУКТ В...	Молочка	87,11	58	505
06.01.2024	Данон	Магнит, Моск...	Творожок АКТИВИА 4,5% 130г	Молочка	119,75	53	634
05.03.2024	Савушкин	Магнит, Моск...	Йогурт САВУШКИН ПРОДУКТ В...	Молочка	87,11	49	426
01.01.2024	Савушкин	Магнит, Моск...	Йогурт САВУШКИН ПРОДУКТ В...	Молочка	87,11	23	200
01.01.2023	Савушкин	Магнит, Моск...	Сметана ДЕРЕВЕНСКОЕ МОЛ...	Молочка	138	45	621
01.01.2024	Савушкин	Магнит, Моск...	Творог САВУШКИН ПРОДУКТ А...	Молочка	70,34	89	626
01.01.2024	Пармалат	Пятёрочка, М...	Сметана ПАРМАЛАТ 20% 400г	Молочка	150,42	110	165
05.05.2024	Пармалат	Пятёрочка, М...	Молоко ПАРМАЛАТ 0,5% 1000м...	Молочка	180,47	45	812
01.01.2024	Пармалат	Пятёрочка, М...	Молоко ПАРМАЛАТ 0,5% 1000м...	Молочка	180,47	67	120
01.01.2024	Бондюэль	Магнит, Моск...	Горошек BONDUELLE Зеленый...	Консервы	110,64	76	840
01.04.2024	Бондюэль	Магнит, Моск...	Горошек BONDUELLE Зеленый...	Консервы	110,64	93	102
05.02.2024	Бондюэль	Магнит, Моск...	Кукуруза BONDUELLE Сладкая ...	Консервы	68,4	73	495

### Сводный отчет

Начальная дата  - Конечная дата

Название бренда

Название сети магазина

Категория товаров

Результат

Рис. 14 – Главное окно

В появившемся данном окне есть меню, благодаря которому осуществляется вызов других окон (Forms 2-5): «Бренды», «Магазины», «Продукты», «Поставки».

Пользователь может получить сводный отчет. В текстовые поля рядом с таблицей Продаж ввести нужную информацию, нажав на кнопку «Рассчитать», программа выведет ему результат. Если пользователь захочет ввести другие данные для получения сводного отчета, он может нажать на кнопку «Очистить», тогда все текстовые поля очистятся.

Так же пользователь может производить фильтрацию столбцов, которых он захочет (Рис. 15).

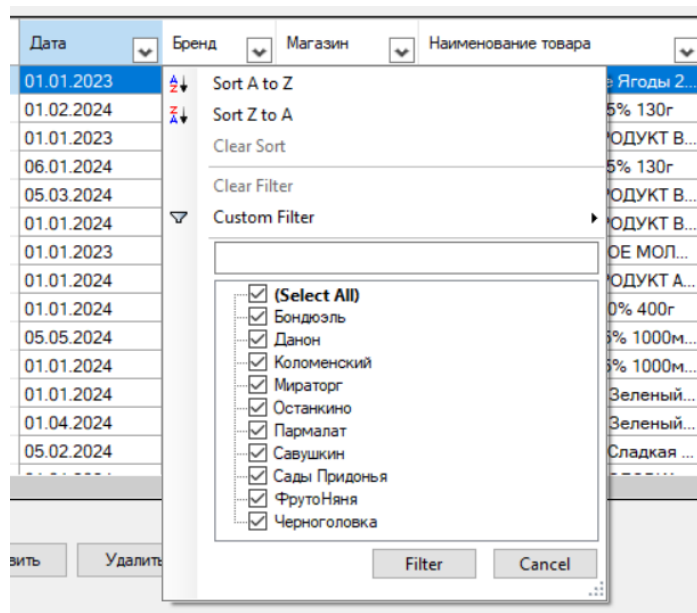


Рис. 15 – Фильтрация

Здесь пользователь может производить сортировку записей, фильтрацию, так же выбирать диапазон фильтрации в котором могут находиться записи (Рис. 16).

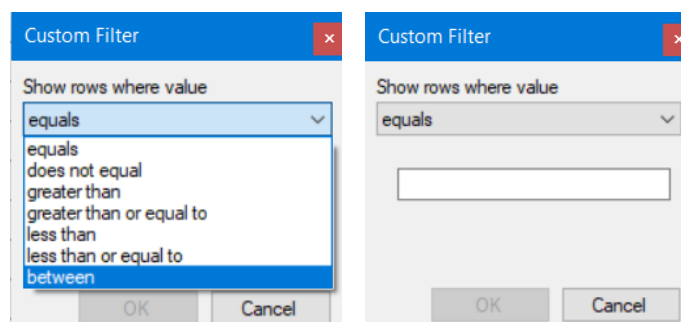


Рис. 16 – Диапазон фильтрации

Чтобы отменить сортировку, фильтрацию нужно нажать на «Clear Sort» или «Clear Filter».

Так же есть возможность поиска названию (Рис. 17).

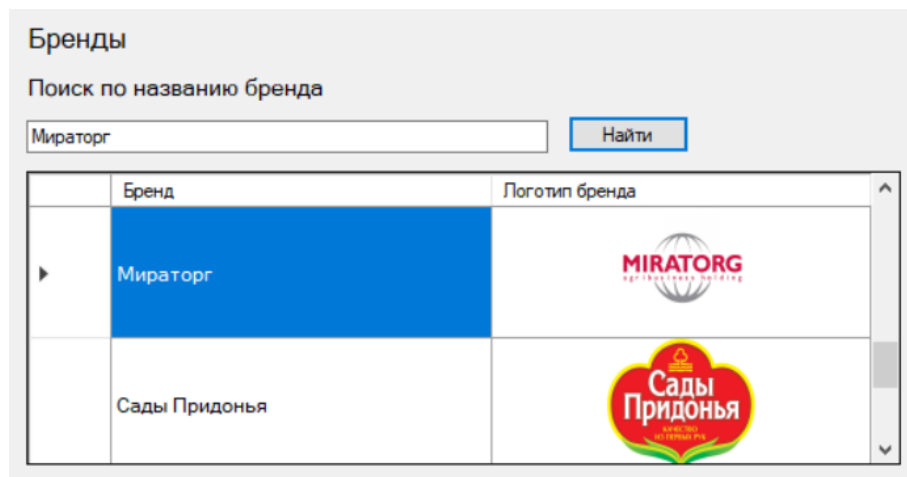


Рис. 17 – Поиск в таблице Brands

В текстовое поле можно ввести название бренда, нажав кнопку «Найти», найденные данные выделятся синим цветом.

Добавление и удаление записей происходит во всех таблицах одинаково, по следующему принципу:

1. Если нужно добавить данные в базу следует:
  - 1) Нажать кнопку «Добавить»
  - 2) В новой строке в таблице ввести данные
  - 3) Нажать кнопку «Сохранить»
  - 4) Нажать кнопку «Обновить»
2. Если нужно удалить данные следует:
  - 1) Выделить в таблице одну строку, которую нужно удалить
  - 2) Нажать кнопку «Удалить»

#### 4. Тестирование АИС

При завершении разработки программы необходимо провести тестирование её функциональности в различных сценариях взаимодействия с пользователем. Программа должна корректно отображать информацию и обрабатывать действия пользователя в любых ситуациях. В случае возникновения исключительных ситуаций должны появляться окна с сообщениями об ошибке.

Проверим, как работает добавление в базу (Рис.18-20)

Бренд	Магазин
Бондюэль	Магнит, Москва, ул.Толстого д.54
Черноголовка	Дикси, Санкт-Петербург, ул. Ленина ...
Сады Придонья	Ашан, Нижний Новгород, ул. Толстог...
ФрутоНяня	Пятерочка, Владимир, ул.Ленина д.2...
Коломенский	Магнит, Москва, ул.Толстого д.54
Савушкин	Магнит, Москва, ул.Куликова д.45
Останкино	Ашан, Нижний Новгород, ул. Толстог...
Данон	Магнит, Москва, ул.Толстого д.54
Останкино	Магнит, Москва, ул.Куликова д.45

Рис. 18 – Ввод данных в таблицу поставщиков магазинов

Бренд	Магазин
Бондюэль	Магнит, Москва, ул.Толстого д.54
Черноголовка	Дикси, Санкт-Петербург, ул. Ленина ...
Сады Придонья	Ашан, Нижний Новгород, ул. Толстог...
ФрутоНяня	Пятерочка, Владимир, ул.Ленина д.2...
Коломенский	Магнит, Москва, ул.Толстого д.54
Савушкин	Магнит, Москва, ул.Куликова д.45
Останкино	Ашан, Нижний Новгород, ул. Толстог...
Данон	Магнит, Москва, ул.Толстого д.54
Останкино	Магнит, Москва, ул.Куликова д.45

Рис. 19 – Сохранение данных

Допустим, пользователь введёт данные бренда или магазина, которых нет в базе (Рис.21)

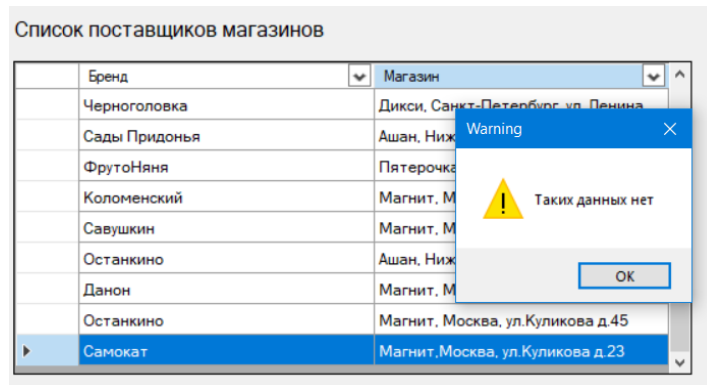


Рис. 21 – Сообщение об ошибке

Программа вывела сообщение об ошибке, не дав сохранить данные.

Допустим, пользователь хочет сделать сводный отчет (Рис.22).

Рис. 22 – Сводный отчет

Программа считает всё правильно, но предположим, что пользователь ввёл не верные данные для расчёта (Рис. 23).

Рис. 23 – Сообщение, что ввели некорректную дату

Так же проверим, как работает поиск в таблице Брендов (Рис. 24).

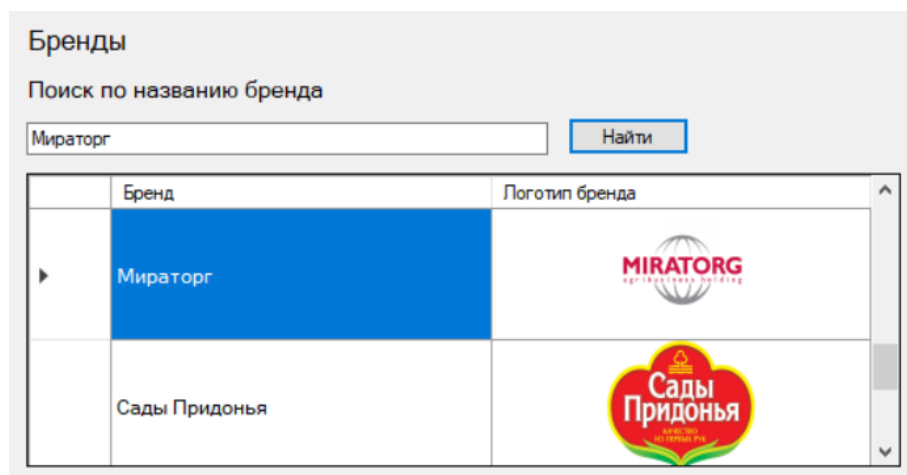


Рис. 24 – Поиск по названию бренда

Допустим, пользователь ввёл названия бренда, которого нет в базе данных (Рис. 25)

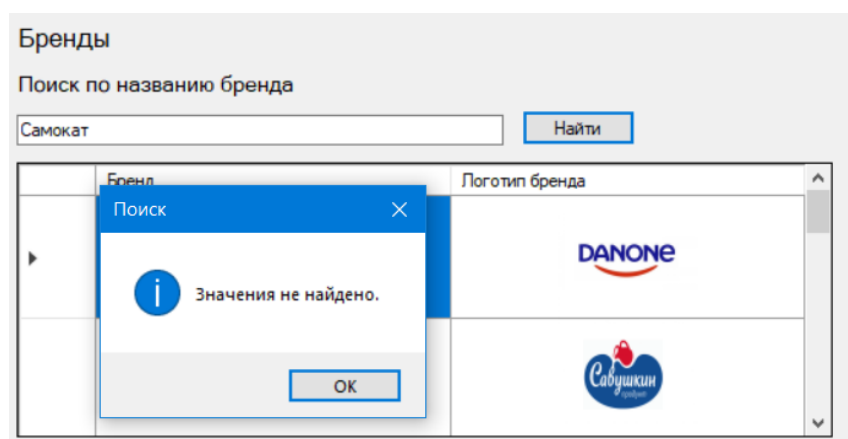


Рис. 25 – Сообщение о том, что значение не найдено

В результате тестирования программы были найдены и исправлены недочёты по работе с программой



## Заключение

В ходе данной курсовой работы была разработана информационная система для аналитического агентства. Для достижения поставленной цели была спроектирована структура БД, был разработан пошаговый алгоритм, на основе которого была создана программа, которая была реализована в среде программирования Visual Studio на языке программирования C# с использованием СУБД Firebird 2.5.9.

					МИВУ 01.03.02	Лист
						25
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

## Список использованной литературы

1. Н.Ф. Панова. Firebird. Установка, разработка баз данных, реализация запросов. Рекомендовано к изданию Редакционно-издательским советом федерального. ... П 16. Панова, Н.Ф. FireBird. Установка, разработка баз данных, реализация запросов: методические указания/Н.Ф. Панова; Оренбургский гос. ун-т.-Оренбург : ОГУ, 2014. - 45 с.

2. Базы данных. Часть 2: Практикум для студентов образовательных программ 09.03.02 Информационные системы и технологии; 09.03.03 Прикладная информатика; 01.03.02 Прикладная математика и информатика; 10.03.01 Информационная безопасность / сост. Фомин А.А. [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. (1,5 Мб). - Муром: МИ ВлГУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-R). – Систем. требования: процессор x86 с тактовой частотой 500 МГц и выше; 512 Мб ОЗУ; Windows XP/7/8; видеокарта SVGA 1280x1024 High Color (32 bit); привод CD-ROM. - Загл. с экрана.

3. Прокушев, Я. Е. Базы данных : учебник с практикумом / Я. Е. Прокушев. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Интермедия, 2022. — 264 с. — ISBN 978-5-4383-0250-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/120171.html> (дата обращения: 23.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Маркин, А. В. СУБД «Ред База Данных». Основы SQL : учебное пособие / А. В. Маркин. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 460 с. — ISBN 978-5-4497-1605-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/119617.html> (дата обращения: 23.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей.

## Приложение 1. Модели данных

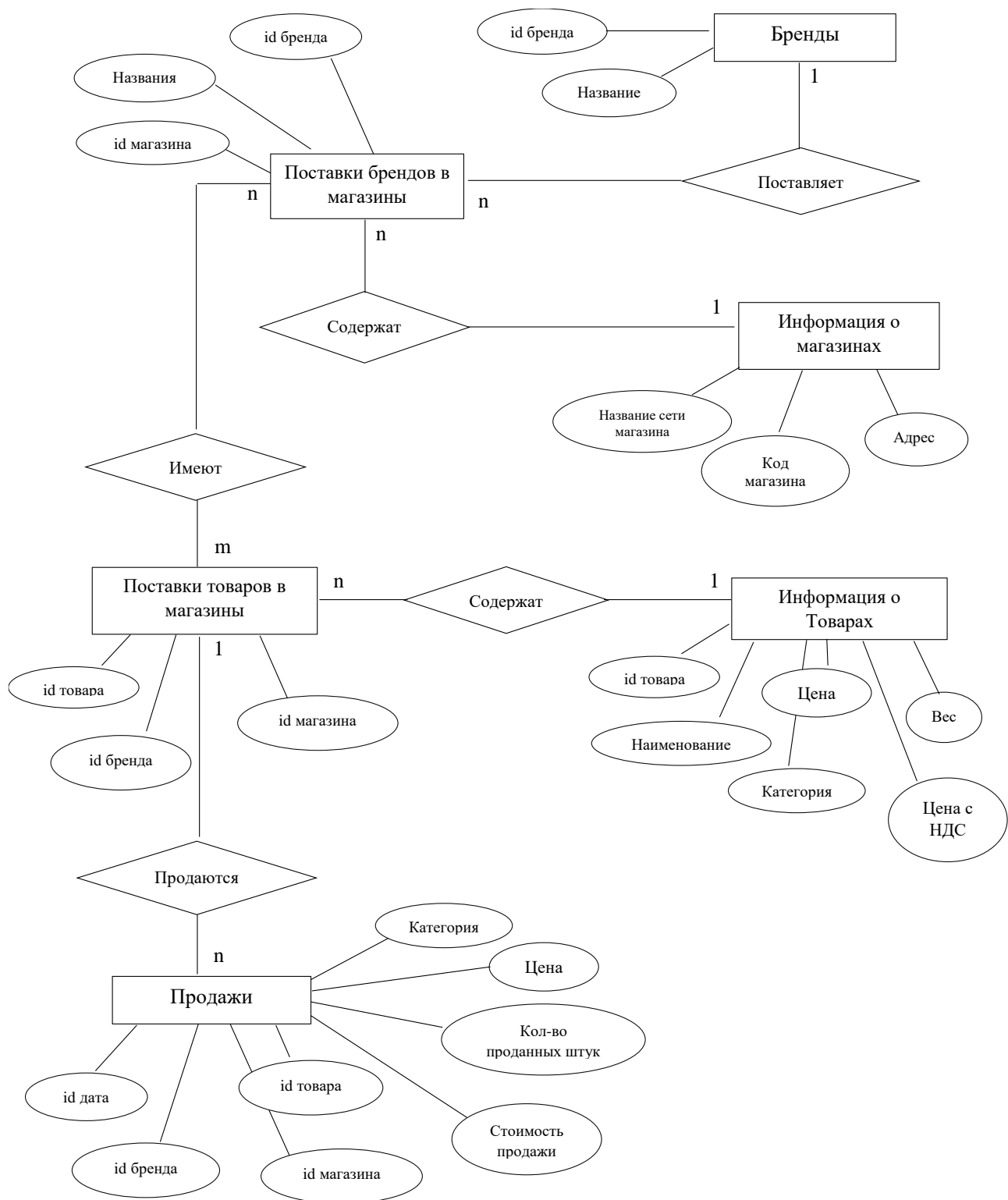


Рис. 1 – Концептуальная модель

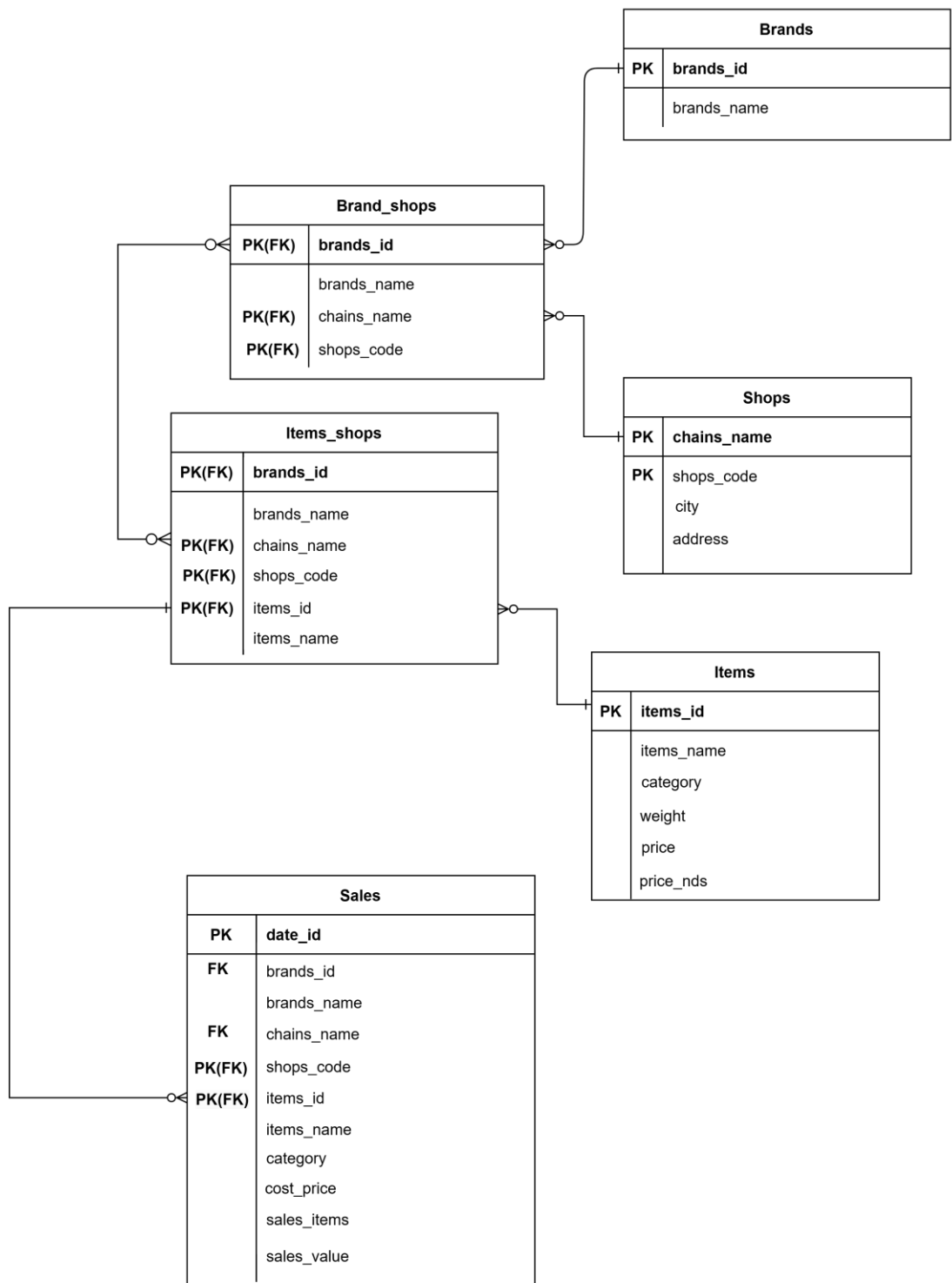


Рис. 2 – Логическая модель

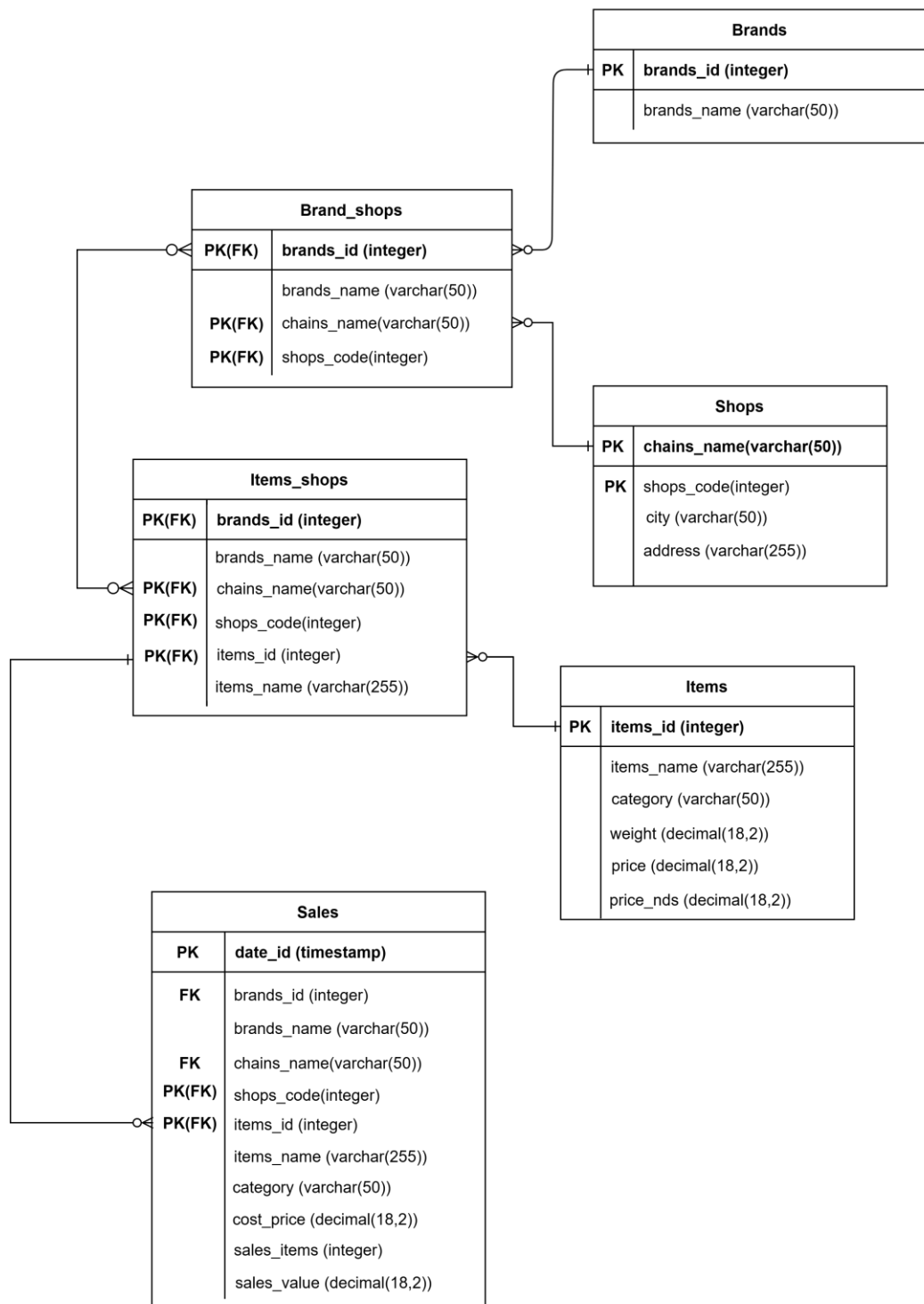


Рис. 3 – Физическая модель

## Приложение 2. Текст программы

Исходный код программы размещен в репозитории:  
<https://github.com/polina165/base>.

					МИВУ 01.03.02	Лист
						30
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

## Приложение 3. Снимки окон программы

Рис. 1 – Окно авторизации

Дата	Бренд	Магазин	Наименование товара	Категория товара	Цена	Количество штук	Об. стс
01.01.2023	Данон	Магнит, Моск...	Йогурт ДАНОН Лесные Ягоды 2...	Молочка	117.6	67	787
01.02.2024	Данон	Магнит, Моск...	Творожок АКТИВИА 4,5% 130г	Молочка	119.75	89	106
01.01.2023	Савушкин	Магнит, Моск...	Йогурт САВУШКИН ПРОДУКТ В...	Молочка	87.11	58	508
06.01.2024	Данон	Магнит, Моск...	Творожок АКТИВИА 4,5% 130г	Молочка	119.75	53	634
05.03.2024	Савушкин	Магнит, Моск...	Йогурт САВУШКИН ПРОДУКТ В...	Молочка	87.11	49	426
01.01.2024	Савушкин	Магнит, Моск...	Йогурт САВУШКИН ПРОДУКТ В...	Молочка	87.11	23	200
01.01.2023	Савушкин	Магнит, Моск...	Сметана ДЕРЕВЕНСКОЕ МОЛ...	Молочка	138	45	621
01.01.2024	Савушкин	Магнит, Моск...	Творог САВУШКИН ПРОДУКТ А...	Молочка	70.34	89	626
01.01.2024	Пармалат	Пятерочка, М...	Сметана ПАРМАЛАТ 20% 400г	Молочка	150.42	110	165
05.05.2024	Пармалат	Пятерочка, М...	Молоко ПАРМАЛАТ 0.5% 1000м...	Молочка	180.47	45	812
01.01.2024	Пармалат	Пятерочка, М...	Молоко ПАРМАЛАТ 0.5% 1000м...	Молочка	180.47	67	120
01.01.2024	Бондюэль	Магнит, Моск...	Горошек BONDUELLE Зеленый...	Консервы	110.64	76	840
01.04.2024	Бондюэль	Магнит, Моск...	Горошек BONDUELLE Зеленый...	Консервы	110.64	93	102
05.02.2024	Бондюэль	Магнит, Моск...	Кукуруза BONDUELLE Сладкая ...	Консервы	68.4	73	495

Рис. 2 – Главное окно программы

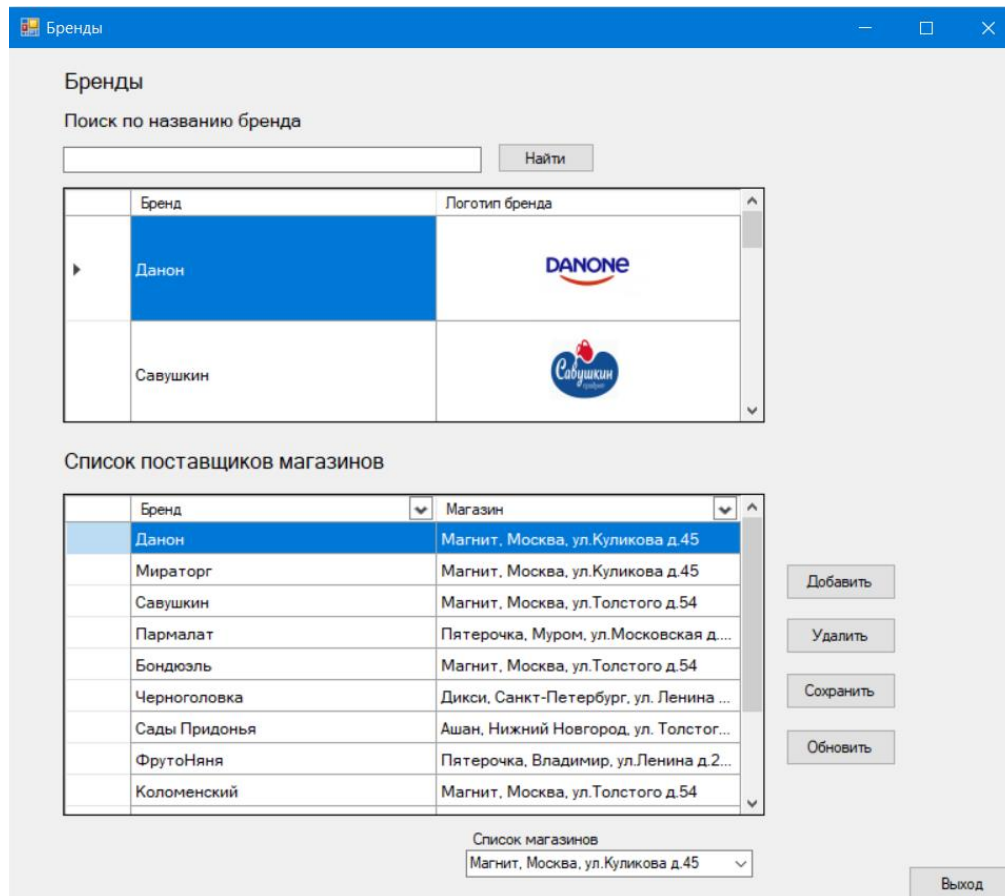


Рис. 3 – Окно с брендами

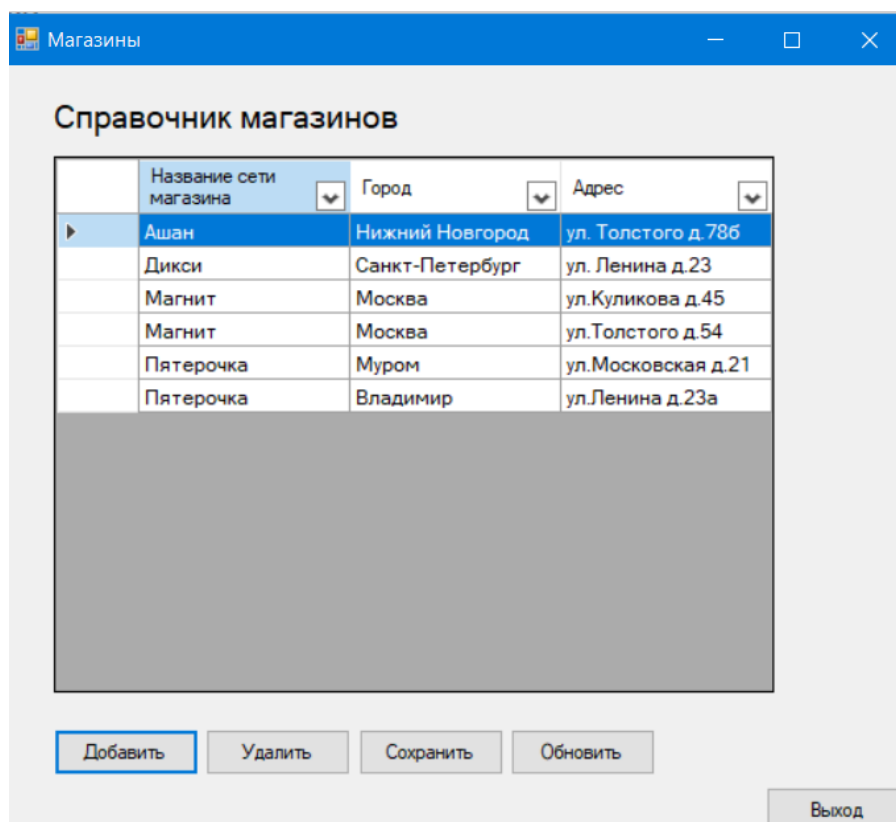


Рис. 4 – Окно со справочником магазинов



Продукты

### Справочник продуктов

Поиск по названию товара



	Наименование товара	Категория	Вес	Цена	Цена с НДС
	Сметана ДЕРЕВЕНСКОЕ МОЛОЧКО 25...	Молочка	350	115	138
	Творог САВУШКИН ПРОДУКТ Абрикос 3...	Молочка	130	58,62	70,34
	Газ. напиток ЧЕРНОГОЛОВКА Байкал 0...	Напитки	330	64,7	77,64
	Торт ШОКОЛАДНИЦА Вафельный Арах...	Кондитерка	230	267,23	320,68
	Йогурт САВУШКИН ПРОДУКТ Вишня Че...	Молочка	120	72,59	87,11
	Кефир САВУШКИН ПРОДУКТ Обогащен...	Молочка	500	99,99	119,99
	Йогурт ДАНОН Лесные Ягоды 2,9% 110г	Молочка	110	98	117,6
	Творожок АКТИВИА 4,5% 130г	Молочка	150	99,79	119,75
	Сметана ПАРМАЛАТ 20% 400г	Молочка	400	125,35	150,42
	Молоко ПАРМАЛАТ 0,5% 1000мл Ультр...	Молочка	1000	150,39	180,47
	Горошек BONDUELLE Зеленый 400г ж/б	Консервы	400	92,2	110,64
	Кукуруза BONDUELLE Сладкая 170г ж/б	Консервы	170	57	68,4
	Газ. напиток ЧЕРНОГОЛОВКА Дюшес 0...	Напитки	330	62,2	74,64
	Сок САДЫ ПРИДОНЬЯ Яблоко/Виногра...	Напитки	500	85	102
	Морс САДЫ ПРИДОНЬЯ Брусника/Мали...	Напитки	300	58,99	70,79

Выход

Рис. 5 – Окно со справочником продуктов

Поставщики

### Поставщики

Поиск по названию товара



	Бренд	Наименование товара	Магазин
	Данон	Йогурт ДАНОН Лесные Ягоды 2,9% 110г	Магнит, Москва, ул.Куликова...
	Савушкин	Йогурт САВУШКИН ПРОДУКТ Вишня Чере...	Магнит, Москва, ул.Куликова...
	Данон	Творожок АКТИВИА 4,5% 130г	Магнит, Москва, ул.Куликова...
	Мираторг	Котлеты МИРАТОРГ Домашние 400г	Магнит, Москва, ул.Куликова...
	Мираторг	Свинина МИРАТОРГ Рagu 400г	Магнит, Москва, ул.Куликова...
	Савушкин	Сметана ДЕРЕВЕНСКОЕ МОЛОЧКО 25% 3...	Магнит, Москва, ул.Толстого...
	Савушкин	Творог САВУШКИН ПРОДУКТ Абрикос 3% ...	Магнит, Москва, ул.Толстого...
	Бондюэль	Кукуруза BONDUELLE Сладкая 170г ж/б	Магнит, Москва, ул.Толстого...
	Бондюэль	Горошек BONDUELLE Зеленый 400г ж/б	Магнит, Москва, ул.Толстого...
	Пармалат	Сметана ПАРМАЛАТ 20% 400г	Пятерочка, Муром, ул.Моско...
	Пармалат	Молоко ПАРМАЛАТ 0,5% 1000мл Ультрапа...	Пятерочка, Муром, ул.Моско...
	Коломенский	Торт ШОКОЛАДНИЦА Вафельный Фундук ...	Магнит, Москва, ул.Толстого...
	Коломенский	Зефир КОЛОМЕНСКИЙ Ваниль/Малина 250г	Магнит, Москва, ул.Толстого...
	Сады Придонья	Сок САДЫ ПРИДОНЬЯ Яблоко/Виноград 0...	Ашан, Нижний Новгород, ул. ...
	Сады Придонья	Морс САДЫ ПРИДОНЬЯ Брусника/Малина...	Ашан, Нижний Новгород, ул. ...
	Останкино	Сосиски ОСТАНКИНО Докторские 350г	Ашан, Нижний Новгород, ул. ...
	Останкино	Колбаса ОСТАНКИНО Докторская Гост 500г	Ашан, Нижний Новгород, ул. ...
	Останкино	Колбаса ОСТАНКИНО Московская 400г	Ашан, Нижний Новгород, ул. ...

Список товаров  
 Сметана ДЕРЕВЕНСКОЕ МОЛОЧКО 25% 350г

Список магазинов  
 Магнит, Москва, ул.Куликова д.45

Выход

Рис. 6 – Окно с поставщиками