

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования «Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»

Факультет компьютерных систем и сетей

Кафедра программного обеспечения информационных технологий

Дисциплина: Базы данных (БД)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
к курсовому проекту
на тему

База данных для интернет-магазина книг
БГУИР КП I-40 01 01 05 ПЗ

Студент: гр. 051003 Гаркушенко С.С.

Руководитель: асс. Колотыгин К. Е.

Минск 2023

Учреждение образования

«Белорусский государственный университет информатики и
радиоэлектроники»

Факультет компьютерных систем и сетей

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ПОИТ

(подпись)

Лапицкая Н.В. 2023г.

ЗАДАНИЕ

по курсовому проектированию

Студенту Гаркушенко Станиславу Сергеевичу

1. Тема работы База данных интернет-магазина книг

2. Срок сдачи законченной работы 19.12.2023г.

3. Исходные данные к работе СУБД MS SQL Server. Должен быть предусмотрен язык, жанр, автор для книг. Пользователь может добавлять книги в избранное и совершать заказ. Для заказа необходимы адресные данные. Просматривать историю заказов.

4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень вопросов, которые подлежат разработке)

Введение

1. Анализ прототипов и формирование требований к программному средству

2. Анализ и разработка функциональных требований

3. Инфологическая модель предметной области

4. Подробное описание бизнес-логики

Заключение

Список использованной литературы

Приложение А

5. Перечень графического материала (с точным обозначением обязательных чертежей и графиков)

Схема данных приложения для интернет-магазина книг, А1, чертеж

6. Консультант по курсовой работе асс. Колотыгин К. Е.

7. Дата выдачи задания 03.09.2023г.

8. Календарный график работы над проектом на весь период проектирования (с обозначением сроков выполнения и процентом от общего объема работы):

Раздел 1. Введение к 15.09.2023 – 15 % готовности работы;

Разделы 2, 3 к 15.10.2023 – 30 % готовности работы;

Разделы 4, 5 к 15.11.2023 – 60 % готовности работы;

Раздел 6. Заключение к 03.12.2023 – 90 % готовности работы;

Оформление пояснительной записки и графического материала к 05.12.2023 – 100 % готовности работы.

Защита курсового проекта с 05.12.2023г. по 19.12.2023г.

РУКОВОДИТЕЛЬ _____ асс. К. Е. Колотыгин
(подпись)

Задание принял к исполнению _____ С.С. Гаркушенко 03.09.2023г.
(дата и подпись студента)

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
1 Анализ прототипов и формирование требований к программному средству.....	6
1.1 Анализ существующих прототипов	6
1.2 Формирование требований к программному средству	9
2 Анализ и разработка функциональных требований	10
2.1 Используемые технологии при разработке	10
2.2 Функциональные требования к программному средству	11
3 Инфологическая модель предметной области	12
3.1 Описание предметной области	12
3.2 Модель данных	12
4 Подробное описание бизнес-логики	16
4.1 Триггеры.....	16
4.2 Представления	16
Заключение	17
Список использованной литературы.....	18
Приложение А	19

ВВЕДЕНИЕ

Одним из направлений, стремительно развивающихся в современной экономике, в том числе и в Республике Беларусь, является электронная коммерция. С точки зрения технического потенциала белорусский интернет готов к развитию электронной коммерции. Количество пользователей и абонентов сети Интернет в нашей стране на 2017 г. составляло 11,083 млн. В 2017 г. на 100 человек населения количество абонентов сети составило 1170 человек, а по сравнению с 2012 г. (880 человек) этот показатель вырос на 33 %, что составляет действительно значительное приращение.

Купля-продажа товаров в секторе розничной онлайн-торговли занимает достаточно заметное место среди различных видов экономической деятельности в сети Интернет. По состоянию на 1 июля 2017 г., в Торговом реестре Республики Беларусь зарегистрировано 13811 интернет-магазинов. Прирост количества зарегистрированных интернет-магазинов в 2016 г. составил 22,8 %, или 2565 интернет-магазинов.

Интернет-магазин — это специализированный сайт, с помощью которого можно продавать и покупать товары и услуги в интерактивном режиме, предварительно ознакомившись с информацией о них. Само понятие «Интернет-магазин» возникло в 1994 г. Американец Джефф Безос был первым, кто предложил делать покупки в Интернете.

К преимуществам функционирования Интернет-магазинов можно выделить следующие: легкость и удобство в поиске товара, широкий ассортимент товаров, круглосуточный режим работы магазина, отсутствие очередей, доставка товара в любое место и время. К недостаткам Интернет-магазинов относят невозможность подержать товар в руках, необходимость оставлять свои личные данные при заказе товара, проблемы качества доставленного товара и безопасности платежей.

Вышеупомянутые тенденции в экономической и предпринимательской деятельности современного белорусского общества не могли не оказать влияние и на книготорговлю, букинистику. Общее снижение книготорговли мотивирует книжных издателей искать инновационные средства и методы для привлечения новой и большей читательской аудитории. Существует значительное количество примеров успешного использования современных технологий в книготорговле, это книжные интернет-магазины с автоматизированной системой платежей и доставки (каталог книг на ozon.ru, oz.by и amazon.com, ibook.com.ua, mybooks.by, bookdepository.com, chitatel.by, biblio.by, bookland.by и др.).

Цель курсового проектирования – создание базы данных интернет-магазина книг с использованием современных принципов системного проектирования, глубинного анализа заданной предметной области с целью достижения и обеспечения максимально положительного опыта пользователя.

1 АНАЛИЗ ПРОТОТИПОВ И ФОРМИРОВАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К ПРОГРАММНОМУ СРЕДСТВУ

1.1 Анализ существующих прототипов

Был проведен сравнительный анализ следующих интернет-магазинов: oz.by, ozon.ru и mybooks.by.

При детальном изучении было выявлено, что книги чаще всего делят по категориям, издателям, жанрам. Помимо этого, существует деление на электронные книги, книги с твердой и мягкой обложкой, аудиокниги и проч.

1.1.1 Веб-приложение oz.by

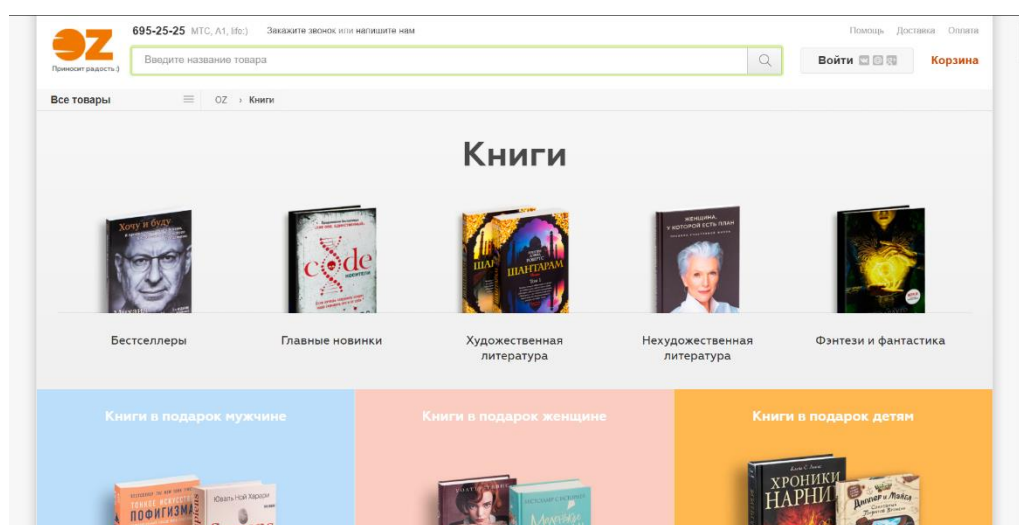


Рисунок 1.1 – Интерфейс веб-приложения oz.by

Рисунок 1.1 иллюстрирует интерфейс веб-приложения oz.by – это один из наиболее популярных сервисов для покупки книг в Республике Беларусь. Из функций можно выделить: гибкий поиск книг, распределение книг по жанрам и авторам.

Плюсы:

- поиск книг по жанрам;
- гибкий поиск книг;
- дисконтная программа;

Минусы:

- устаревший интерфейс;

1.1.2 Веб-приложение ozon.ru

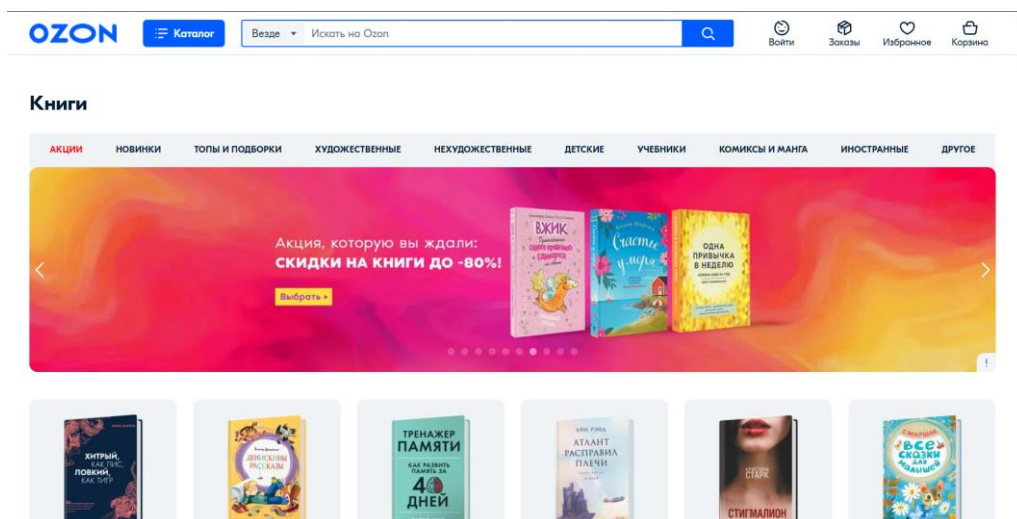


Рисунок 1.2 – Интерфейс веб-приложения ozon.ru

На рисунке 1.2 представлен интерфейс веб-приложения ozon.ru. Из функций можно выделить: гибкий поиск книг, наличие большого количества товаров кроме книг, начисление компенсаций и бонусов.

Плюсы:

- гибкий поиск книг;
- наличие большого количества товаров кроме книг;
- начисление компенсаций и бонусов;

Минусы:

- отсутствие возможности отправки документов, чеков покупателям.

1.1.3 Веб-приложение mybooks.by



Рисунок 1.3 – Интерфейс веб-приложение myboox.by

На рисунке 1.3 представлен интерфейс веб-приложения myboox.by. Из функций можно выделить: гибкий поиск книг, наличие подборок за период.

Плюсы:

- гибкий поиск книг;
- наличие подборок за период;

Минусы:

- устаревший интерфейс.

1.2 Формирование требований к программному средству

Основной задачей является создание базы данных, которой достаточно для построения программного средства для управления интернет-магазином книг.

Управление пользователями:

- регистрация пользователей с использованием email, хранение информации о, книгах, имени, данных для доставки;

Управление избранными книгами:

- создание и редактирование списков избранных книг;

Управление заказами:

- создание, учет и управление заказом;
- отслеживание статуса заказа (оформлен, доставляется, доставлен, ошибка);

Управление компенсациями:

- возможность создания и учета компенсаций с указанием статуса (ожидание, подтверждено, отклонено), суммы, валюты и описания;

Связи между таблицами:

- поддержание связей между данными таблиц (например, связь между пользователями и их данными о доставке, избранными книгами);

2 АНАЛИЗ И РАЗРАБОТКА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ТРЕБОВАНИЙ

2.1 Используемые технологии при разработке

SQL Server Management Studio (SSMS) – это интегрированная среда разработки (IDE), используемая для работы с базами данных Microsoft SQL Server. SSMS включает в себя широкий спектр инструментов и функций, которые делают ее мощным инструментом для разработчиков, администраторов баз данных и других пользователей SQL Server.

Вот некоторые конкретные примеры того, как SSMS может использоваться:

Создание таблиц: SSMS можно использовать для создания таблиц для хранения данных.

Создание представлений: SSMS можно использовать для создания представлений для отображения данных из таблиц в удобном для пользователя формате.

Создание хранимых процедур: SSMS можно использовать для создания хранимых процедур для выполнения повторяющихся задач.

Выполнение запросов: SSMS можно использовать для выполнения запросов к базе данных для получения данных.

Мониторинг производительности: SSMS можно использовать для мониторинга производительности базы данных. Это позволяет администраторам баз данных выявлять и устранять проблемы с производительностью.

Резервное копирование и восстановление: SSMS можно использовать для резервного копирования и восстановления базы данных. Это позволяет защитить данные от потерь.

Стандартизация: SSMS является стандартным инструментом для работы с базами данных SQL Server. Это означает, что разработчики и администраторы баз данных, знакомые с SSMS, смогут легко использовать его для работы.

Поддержка различных платформ: SSMS доступен для Windows, macOS и Linux. Это означает, что приложение, разработанное с использованием SSMS, может работать на различных платформах.

Совместимость с другими продуктами Microsoft: SSMS совместим с другими продуктами Microsoft, такими как Visual Studio и SQL Server Integration Services. Это позволяет разработчикам интегрировать приложение с другими приложениями и системами.

2.2 Функциональные требования к программному средству

2.2.1 Клиент

- просмотр, редактирование и удаление книг из избранного;
- просмотр, редактирование, добавление новых учетных записей.
- авторизация в системе

2.2.2 Общие требования:

Интеграция и безопасность:

- защита данных и обеспечение безопасности доступа к аккаунтам клиентов с использованием шифрования и других мер безопасности;

Удобство использования и интерфейс:

- интуитивно понятный пользовательский интерфейс для просмотра книг, добавления в избранное, оформления заказа;
- организация информации таким образом, чтобы пользователи могли легко находить интересующие их книги;

Масштабируемость и производительность:

- обеспечение производительности при работе с большим объемом данных и возможность масштабирования приложения для поддержки роста бизнеса.

3 ИНФОЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

3.1 Описание предметной области

Предметная область базы данных приложения для интернет-магазина книг обширна и включает в себя разнообразные аспекты, связанные с автоматизацией процессов, учётом и управлением продуктом, а также обеспечением безопасности и конфиденциальности данных.

3.2 Модель данных

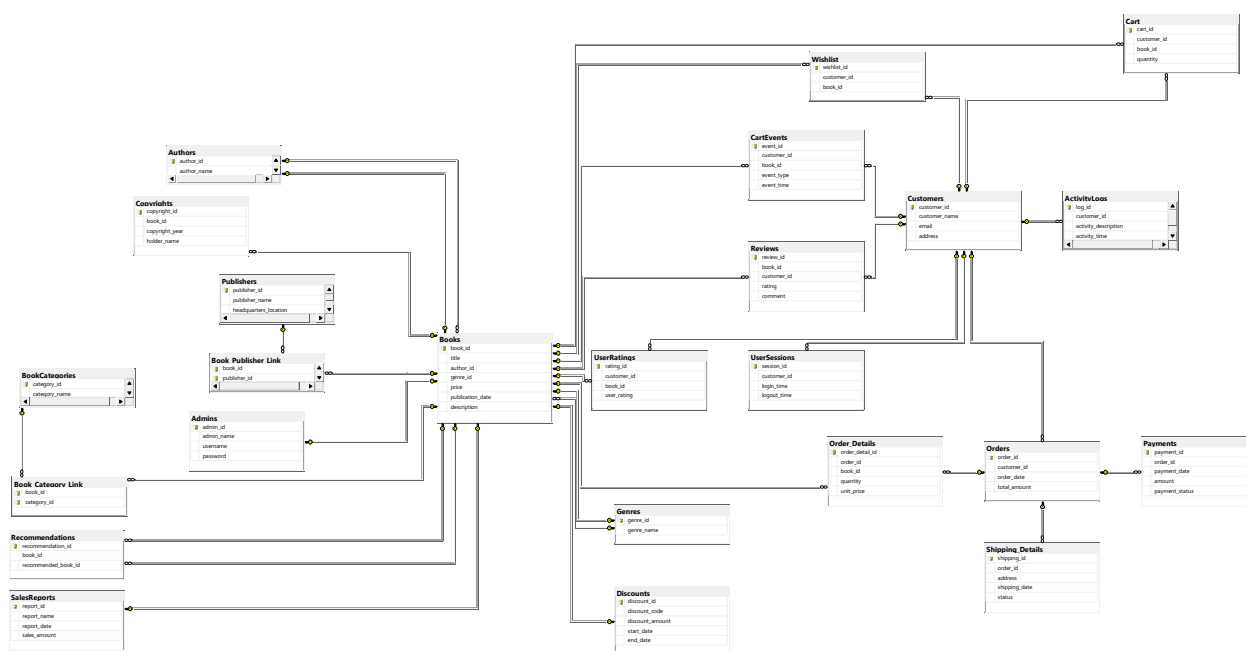


Рисунок 3.1 – Инфо-логическая модель базы данных

База данных состоит из следующих сущностей: Books, Authors, Genres, Customers, Orders, Order_Details, Reviews, Wishlist, Cart, Admins, Shipping_Details, Payments, Discounts, BookCategories, Book_Category_Link, Publishers, Book_Publisher_Link, Copyrights, UserRatings, UserSessions, ActivityLogs, Recommendations, CartEvents, SalesReports.

Таблица Books хранит информацию о книгах:

- book_id: идентификатор книги (Primary Key);
- title: название книги;
- author_id: связь с таблицей авторов;
- genre_id: связь с таблицей жанров;
- price: цена книги;
- publication_date: дата публикации;
- description: описание книги

Таблица Authors содержит данные об авторах книг:

- author_id: идентификатор автора (Primary Key);
- author_name: имя автора

Таблица Genres хранит информацию о жанрах книг:

- genre_id: идентификатор жанра (Primary Key);
- genre_name: название жанра

Таблица Customers содержит данные о клиентах вашего магазина:

- customer_id: идентификатор клиента (Primary Key);
- customer_name: имя клиента;
- email: адрес электронной почты;
- address: адрес клиента

Таблица Orders содержит информацию о заказах:

- order_id: идентификатор заказа (Primary Key);
- customer_id: связь с таблицей клиентов;
- order_date: дата заказа;
- total_amount: общая сумма заказа

Таблица Order_Details хранит детали о книгах в заказе:

- order_detail_id: идентификатор детали заказа (Primary Key);
- order_id: связь с таблицей заказов;
- book_id: связь с таблицей книг;
- quantity: количество книг в заказе;
- unit_price: цена за единицу

Таблица Reviews хранит отзывы клиентов о книгах:

- review_id: идентификатор отзыва (Primary Key);
- book_id: связь с таблицей книг;
- customer_id: связь с таблицей клиентов;
- rating: рейтинг книги;
- comment: комментарий книги

Таблица Wishlist содержит информацию о книгах, добавленных в список желаемого клиентами:

- wishlist_id: идентификатор списка желаемого (Primary Key);
- customer_id: связь с таблицей клиентов;
- book_id: связь с таблицей книг

Таблица Cart хранит информацию о книгах, добавленных в корзину покупок:

- cart_id: идентификатор корзины (Primary Key);
- customer_id: связь с таблицей клиентов;
- book_id: связь с таблицей книг;
- quantity: количество книг в корзине

Таблица Admins содержит данные об администраторах магазина:

- admin_id: идентификатор администратора (Primary Key);
- admin_name: имя администратора;
- username: имя пользователя;
- password: пароль

Таблица Shipping_Details содержит информацию о деталях доставки заказов:

- shipping_id: идентификатор деталей доставки (Primary Key);

- order_id: связь с таблицей заказов;
- address: адрес доставки;
- shipping_date: дата доставки;
- status: статус доставки

Таблица Payments хранит информацию о платежах за заказы:

- payment_id: идентификатор платежа (Primary Key);
- order_id: связь с таблицей заказов;
- payment_date: дата платежа;
- amount: сумма платежа;
- payment_status: статус платежа

Таблица Discounts содержит данные о доступных скидках:

- discount_id: идентификатор скидки (Primary Key);
- discount_code: код скидки;
- discount_amount: величина скидки;
- start_date: дата начала действия скидки;
- end_date: дата окончания действия скидки

Таблица BookCategories содержит информацию о категориях книг:

- category_id: идентификатор категории книг (Primary Key);
- category_name: название категории

Таблица Book_Category_Link связующая таблица для категорий книг:

- book_id: связь с таблицей книг;
- category_id: связь с таблицей категорий;
- (Composite Primary Key) обеспечивает связь книг с их категориями

Таблица Publishers хранит данные об издательствах книг:

- publisher_id: идентификатор издательства (Primary Key);
- publisher_name: название издательства;
- headquarters_location: местоположение головного офиса

Таблица Book_Publisher_Link связующая таблица для издательств книг;

- book_id: связь с таблицей книг;
- publisher_id: связь с таблицей издательств;
- (Composite Primary Key) обеспечивает связь книг с их издателями

Таблица Copyrights содержит информацию об авторских правах на книги:

- copyright_id: идентификатор авторских прав (Primary Key);
- book_id: связь с таблицей книг;
- copyright_year: год защиты;
- holder_name: имя правообладателя

Таблица UserRatings хранит оценки пользователей для книг:

- rating_id: идентификатор оценки (Primary Key);
- customer_id: связь с таблицей клиентов;
- book_id: связь с таблицей книг;
- user_rating: оценка пользователя

Таблица UserSessions содержит информацию о сессиях пользователей:

- session_id: идентификатор сессии (Primary Key);
- customer_id: связь с таблицей клиентов;

- login_time: время входа в систему;
- logout_time: время выхода из системы

Таблица ActivityLogs содержит журналы активности пользователей:

- log_id: идентификатор лога (Primary Key);
- customer_id: связь с таблицей клиентов;
- activity_description: описание активности;
- activity_time: время активности

Таблица Recommendations хранит информацию о рекомендациях книг:

- recommendation_id: идентификатор рекомендации (Primary Key);
- book_id: связь с таблицей книг;
- recommended_book_id: связь с таблицей рекомендуемых книг

Таблица CartEvents содержит данные о событиях корзины покупок:

- event_id: идентификатор события корзины (Primary Key);
- customer_id: связь с таблицей клиентов;
- book_id: связь с таблицей книг;
- event_type: тип события в корзине;
- event_time: время события

Таблица SalesReports хранит отчеты о продажах:

- report_id: идентификатор отчета (Primary Key);
- report_name: название отчета;
- report_date: дата отчета;
- sales_amount: сумма продаж.

4 ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ БИЗНЕС-ЛОГИКИ

4.1 Триггеры

Триггер для проверки аномалий даты заказа;

Триггер для проверки уникальности покупателя по email адресу;

Триггер для каскадного удаления книг указанного автора при удалении автора;

Триггер для запрета добавления одной и той же книги в избранное несколько раз.

4.2 Представления

Представление для получения книг их авторов;

Представление для получения информации о пользователях и их истории заказов;

Представление для получения информации об издательствах и их книгах.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результатом работы над курсовым проектом стало создание базы данных для исправного и рабочего прототипа книжного интернет-магазина. Ожидается, что полученный прототип получит дальнейшее развитие и уже сможет задействовать в себе полный перечень таблиц из разработанной модели БД, тем самым реализовав до конца весь полный перечень технических требований.

Были детально изучены заданная предметная область, основные направления e-commerce, а также подходы к открытию собственного интернет-магазина, тонкости книгопродажи и букинистики, а также теория реляционных баз данных, архитектуры клиент-серверного приложения.

Было проведено ознакомление с интерфейсом и примерами использования MS SQL Server, это средство было применено при разработке базы данных.

Были тщательно продуманы и разработаны архитектура приложения, оперируемые в ней данные, а также все необходимые алгоритмы для получения требуемого результата.

В ходе проекта были выявлены принципиальные моменты проектирования базы данных и ее влияние на работу приложения. Опыт разработки подчеркнул важность обеспечения высокой степени надежности системы и ее безопасности при обработке финансовых данных.

В дальнейшем, проект может быть расширен добавлением клиент-серверного приложения, добавлением дополнительных функций, таких как проверка наличия книг в физических магазинах.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://belstat.by/>. — Дата доступа: 05.10.2023.
- [2] Юрасов, А. В. Электронная коммерция: учеб. пособие / А. В. Юрасов. — М.: Дело, 2003. — 480 с.
- [3] Куликов, С. С. Реляционные базы данных в примерах / С. С. Куликов. — ЕРАМ Systems, RD Dep., 2021. — 422 с.
- [4] Интернет-магазин Oz.by [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://oz.by/books>. — Дата доступа: 13.10.2023.
- [5] Интернет-магазин Ozon.ru [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://ozon.ru/>. — Дата доступа: 14.10.2023.
- [6] Интернет-магазин MyBooks.by [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://mybooks.by/>. — Дата доступа: 15.10.2023.
- [7] Интернет-магазин Book Depository [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.bookdepository.com/>. — Дата доступа: 17.10.2023
- [8] MySQL Documentation [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://dev.mysql.com/doc/>. Дата доступа: 01.10.2023.
- [9] MySQL Workbench [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.mysql.com/products/workbench/>. Дата доступа: 05.09.2023.
- [10] SQL tutorials [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.w3schools.com/sql/>. Дата доступа: 06.09.2023.
- [11] Куликов, Работа с MySQL, MS SQL Server и Oracle (2-е издание) / Куликов С.С. — М. Четыре четверти, 2021.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)
Исходный код программы

```
-- Создание таблицы книг (Books)
CREATE TABLE Books (
    book_id INT PRIMARY KEY,
    title NVARCHAR(255),
    author_id INT,
    genre_id INT,
    price DECIMAL(10, 2),
    publication_date DATE,
    description NVARCHAR(MAX)
);

-- Создание таблицы авторов (Authors)
CREATE TABLE Authors (
    author_id INT PRIMARY KEY,
    author_name NVARCHAR(100)
);

-- Создание таблицы жанров (Genres)
CREATE TABLE Genres (
    genre_id INT PRIMARY KEY,
    genre_name NVARCHAR(100)
);

-- Создание таблицы клиентов (Customers)
CREATE TABLE Customers (
    customer_id INT PRIMARY KEY,
    customer_name NVARCHAR(100),
    email NVARCHAR(100),
    address NVARCHAR(255)
);

-- Создание таблицы заказов (Orders)
CREATE TABLE Orders (
    order_id INT PRIMARY KEY,
    customer_id INT,
    order_date DATE,
    total_amount DECIMAL(10, 2),
    FOREIGN KEY (customer_id) REFERENCES Customers(customer_id)
);

-- Создание таблицы деталей заказов (Order_Details)
CREATE TABLE Order_Details (
    order_detail_id INT PRIMARY KEY,
    order_id INT,
    book_id INT,
    quantity INT,
```

```

        unit_price DECIMAL(10, 2),
        FOREIGN KEY (order_id) REFERENCES Orders(order_id),
        FOREIGN KEY (book_id) REFERENCES Books(book_id)
    );

-- Создание таблицы отзывов (Reviews)
CREATE TABLE Reviews (
    review_id INT PRIMARY KEY,
    book_id INT,
    customer_id INT,
    rating INT,
    comment NVARCHAR(MAX),
    FOREIGN KEY (book_id) REFERENCES Books(book_id),
    FOREIGN KEY (customer_id) REFERENCES Customers(customer_id)
);

-- Создание таблицы списка желаемого (Wishlist)
CREATE TABLE Wishlist (
    wishlist_id INT PRIMARY KEY,
    customer_id INT,
    book_id INT,
    FOREIGN KEY (customer_id) REFERENCES Customers(customer_id),
    FOREIGN KEY (book_id) REFERENCES Books(book_id)
);

-- Создание таблицы корзины (Cart)
CREATE TABLE Cart (
    cart_id INT PRIMARY KEY,
    customer_id INT,
    book_id INT,
    quantity INT,
    FOREIGN KEY (customer_id) REFERENCES Customers(customer_id),
    FOREIGN KEY (book_id) REFERENCES Books(book_id)
);

-- Создание таблицы администраторов (Admins)
CREATE TABLE Admins (
    admin_id INT PRIMARY KEY,
    admin_name NVARCHAR(100),
    username NVARCHAR(100),
    password NVARCHAR(100)
);

-- Создание таблицы деталей доставки (Shipping_Details)
CREATE TABLE Shipping_Details (
    shipping_id INT PRIMARY KEY,
    order_id INT,
    address NVARCHAR(255),
    shipping_date DATE,
    status NVARCHAR(50),
    FOREIGN KEY (order_id) REFERENCES Orders(order_id)
);

```

```

-- Таблица платежей (Payments)
CREATE TABLE Payments (
    payment_id INT PRIMARY KEY,
    order_id INT,
    payment_date DATE,
    amount DECIMAL(10, 2),
    payment_status NVARCHAR(50),
    FOREIGN KEY (order_id) REFERENCES Orders(order_id)
);

-- Таблица скидок (Discounts)
CREATE TABLE Discounts (
    discount_id INT PRIMARY KEY,
    discount_code NVARCHAR(50),
    discount_amount DECIMAL(10, 2),
    start_date DATE,
    end_date DATE
);

-- Таблица категорий книг (BookCategories)
CREATE TABLE BookCategories (
    category_id INT PRIMARY KEY,
    category_name NVARCHAR(100)
);

-- Таблица связи книг и их категорий (Book_Category_Link)
CREATE TABLE Book_Category_Link (
    book_id INT,
    category_id INT,
    PRIMARY KEY (book_id, category_id),
    FOREIGN KEY (book_id) REFERENCES Books(book_id),
    FOREIGN KEY (category_id) REFERENCES
BookCategories(category_id)
);

-- Таблица издательств (Publishers)
CREATE TABLE Publishers (
    publisher_id INT PRIMARY KEY,
    publisher_name NVARCHAR(100),
    headquarters_location NVARCHAR(255)
);

-- Таблица связи книг и их издателей (Book_Publisher_Link)
CREATE TABLE Book_Publisher_Link (
    book_id INT,
    publisher_id INT,
    PRIMARY KEY (book_id, publisher_id),
    FOREIGN KEY (book_id) REFERENCES Books(book_id),
    FOREIGN KEY (publisher_id) REFERENCES
Publishers(publisher_id)
);

```

```

-- Таблица авторских прав (Copyrights)
CREATE TABLE Copyrights (
    copyright_id INT PRIMARY KEY,
    book_id INT,
    copyright_year INT,
    holder_name NVARCHAR(100),
    FOREIGN KEY (book_id) REFERENCES Books(book_id)
);

-- Таблица оценок пользователей (UserRatings)
CREATE TABLE UserRatings (
    rating_id INT PRIMARY KEY,
    customer_id INT,
    book_id INT,
    user_rating DECIMAL(3, 2),
    FOREIGN KEY (customer_id) REFERENCES Customers(customer_id),
    FOREIGN KEY (book_id) REFERENCES Books(book_id)
);

-- Таблица сессий пользователей (UserSessions)
CREATE TABLE UserSessions (
    session_id INT PRIMARY KEY,
    customer_id INT,
    login_time DATETIME,
    logout_time DATETIME,
    FOREIGN KEY (customer_id) REFERENCES Customers(customer_id)
);

-- Таблица логов активности (ActivityLogs)
CREATE TABLE ActivityLogs (
    log_id INT PRIMARY KEY,
    customer_id INT,
    activity_description NVARCHAR(MAX),
    activity_time DATETIME,
    FOREIGN KEY (customer_id) REFERENCES Customers(customer_id)
);

-- Таблица рекомендаций (Recommendations)
CREATE TABLE Recommendations (
    recommendation_id INT PRIMARY KEY,
    book_id INT,
    recommended_book_id INT,
    FOREIGN KEY (book_id) REFERENCES Books(book_id),
    FOREIGN KEY (recommended_book_id) REFERENCES Books(book_id)
);

-- Таблица событий корзины (CartEvents)
CREATE TABLE CartEvents (
    event_id INT PRIMARY KEY,
    customer_id INT,
    book_id INT,

```

```

        event_type NVARCHAR(50),
        event_time DATETIME,
        FOREIGN KEY (customer_id) REFERENCES Customers(customer_id),
        FOREIGN KEY (book_id) REFERENCES Books(book_id)
    );

-- Таблица отчетов о продажах (SalesReports)
CREATE TABLE SalesReports (
    report_id INT PRIMARY KEY,
    report_name NVARCHAR(100),
    report_date DATE,
    sales_amount DECIMAL(15, 2)
);

-- Добавление внешних ключей для Books
ALTER TABLE Books
ADD CONSTRAINT FK_Books_Authors FOREIGN KEY (author_id)
REFERENCES Authors(author_id);

-- Добавление внешних ключей для Books
ALTER TABLE Books
ADD CONSTRAINT FK_Books_Genres FOREIGN KEY (genre_id) REFERENCES
Genres(genre_id);

-- Добавление внешних ключей для SalesReports
ALTER TABLE SalesReports
ADD CONSTRAINT FK_SalesReports_Books FOREIGN KEY (report_id)
REFERENCES Books(book_id);

-- Добавление внешних ключей для Genres
ALTER TABLE Genres
ADD CONSTRAINT FK_Genres_Books FOREIGN KEY (genre_id) REFERENCES
Books(book_id);

-- Добавление внешних ключей для Discounts
ALTER TABLE Discounts
ADD CONSTRAINT FK_Discounts_Books FOREIGN KEY (discount_id)
REFERENCES Books(book_id);

-- Добавление внешних ключей для Authors
ALTER TABLE Authors
ADD CONSTRAINT FK_Authors_Books FOREIGN KEY (author_id)
REFERENCES Books(book_id);

-- Добавление внешних ключей для Admins
ALTER TABLE Admins
ADD CONSTRAINT FK_Admins_Books FOREIGN KEY (admin_id) REFERENCES
Books(book_id);

-- Триггеры
-- Триггер для проверки аномалий даты заказа
CREATE TRIGGER CheckOrderDate

```

```

ON Orders
AFTER INSERT
AS
BEGIN
    IF EXISTS (
        SELECT 1
        FROM inserted
        WHERE order_date > GETDATE() -- Условие для проверки
даты
    )
    BEGIN
        RAISERROR ('Недопустимая дата заказа.', 16, 1)
        ROLLBACK TRANSACTION
    END
END;

-- Триггер для проверки уникальности покупателя по email адресу
CREATE TRIGGER CheckCustomerEmail
ON Customers
AFTER INSERT, UPDATE
AS
BEGIN
    IF EXISTS (
        SELECT email, COUNT(*)
        FROM inserted
        GROUP BY email
        HAVING COUNT(*) > 1 -- Проверка уникальности email
адреса
    )
    BEGIN
        RAISERROR ('Покупатель с таким email уже существует.',
16, 1)
        ROLLBACK TRANSACTION
    END
END;

-- Триггер для каскадного удаления книг указанного автора при
удалении автора
CREATE TRIGGER CascadeDeleteAuthorBooks
ON Authors
AFTER DELETE
AS
BEGIN
    DELETE FROM Books WHERE author_id IN (SELECT
deleted.author_id FROM deleted)
END;

-- Триггер для запрета добавления одной и той же книги в
избранное несколько раз
CREATE TRIGGER PreventDuplicateWishlist
ON Wishlist
AFTER INSERT

```



```

AS
BEGIN
    IF EXISTS (
        SELECT book_id, customer_id, COUNT(*)
        FROM inserted
        GROUP BY book_id, customer_id
        HAVING COUNT(*) > 1 -- Проверка на дубликаты в избранном
    )
    BEGIN
        RAISERROR ('Книга уже есть в избранном.', 16, 1)
        ROLLBACK TRANSACTION
    END
END;

-- Представления
-- Представление для получения книг и их авторов
CREATE VIEW BooksAndAuthors AS
SELECT b.book_id, b.title, b.price, b.publication_date,
b.description, a.author_name
FROM Books b
JOIN Authors a ON b.author_id = a.author_id;

-- Представление для получения информации о пользователях и их истории заказов
CREATE VIEW CustomerOrderHistory AS
SELECT c.customer_id, c.customer_name, c.email, o.order_id,
o.order_date, o.total_amount
FROM Customers c
LEFT JOIN Orders o ON c.customer_id = o.customer_id;

-- Представление для получения информации об издательствах и их книгах
CREATE VIEW PublishersAndBooks AS
SELECT p.publisher_id, p.publisher_name,
p.headquarters_location, b.title
FROM Publishers p
LEFT JOIN Book_Publisher_Link bpl ON p.publisher_id =
bpl.publisher_id
LEFT JOIN Books b ON bpl.book_id = b.book_id;

```

ВЕДОМОСТЬ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение					Наименование					Дополнительные сведения				
					<u>Текстовые документы</u>									
БГУИР КП 1–40 01 01 05 ПЗ					Пояснительная записка					26 с.				
					<u>Графические документы</u>									
ГУИР. 051003-01 СД					База данных интернет-магазина книг					Формат А1				
					Схема данных									