

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский университет ИТМО»  
(Университет ИТМО)**

**Факультет  
Образовательная программа**

**Инфокоммуникационных технологий  
11.03.02 Программирование в  
инфокоммуникационных системах**

**ОТЧЕТ**  
по лабораторной работе 3  
по дисциплине «Разработка баз данных»

**Выполнил: студент группы K33202  
Рогозина Вероника Сергеевна  
Проверил: ст. преподаватель Осетрова И.С.**

Санкт-Петербург  
2024

## 1. Цель работы

Целью данной лабораторной работы является создание индексов и диаграмм.

## 2. Задачи, решаемые при выполнении работы

- 2.1. Создание индекса с помощью конструктора таблиц.
- 2.2. Создание индекса в Query Editor: шаблоны.
- 2.3. Создание индекса Query Editor: код T-SQL
- 2.4. Изменение индекса.
- 2.5. Удаление индекса.
- 2.6. Построение диаграмм базы данных.

## 3. Объект исследования

Объектом исследования в данной лабораторной работе являются способы создания, изменения и удаления индексов и построения диаграмм в инструменте SSMS.

## 4. Исходные данные

Инструкция к лабораторной работе №2 и №3, инструмент Microsoft SQL Server Management Studio 2019, база данных, созданная во второй лабораторной работе, автоматически сгенерированный шаблон в Query Editor.

## 5. Выполнение работы

### 5.1. Создание индекса с помощью конструктора таблиц

В ходе выполнения данной задачи необходимо ознакомиться со способом создания индексов с помощью конструктора таблиц.

5.1.1. Создание нового индекса с помощью конструктора таблиц и настройка необходимых параметров в окне Indexes/Keys представлено на рисунке 1. Результат успешного создания индекса представлен на рисунке 2.

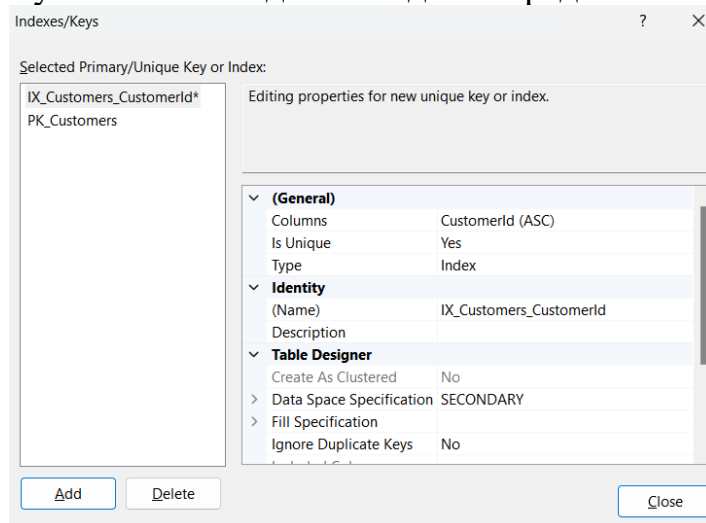


Рисунок 1 – Создание нового индекса в конструкторе таблиц

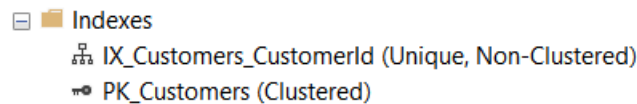


Рисунок 2 – Успешное создание индекса

## 5.2. Создание индекса в Query Editor: шаблоны.

В ходе выполнения данной задачи необходимо ознакомиться со способом создания индекса в Query Editor с использованием шаблонов.

5.2.1. Код готового шаблона для создания индексов в Query Editor представлен на рисунке 3.

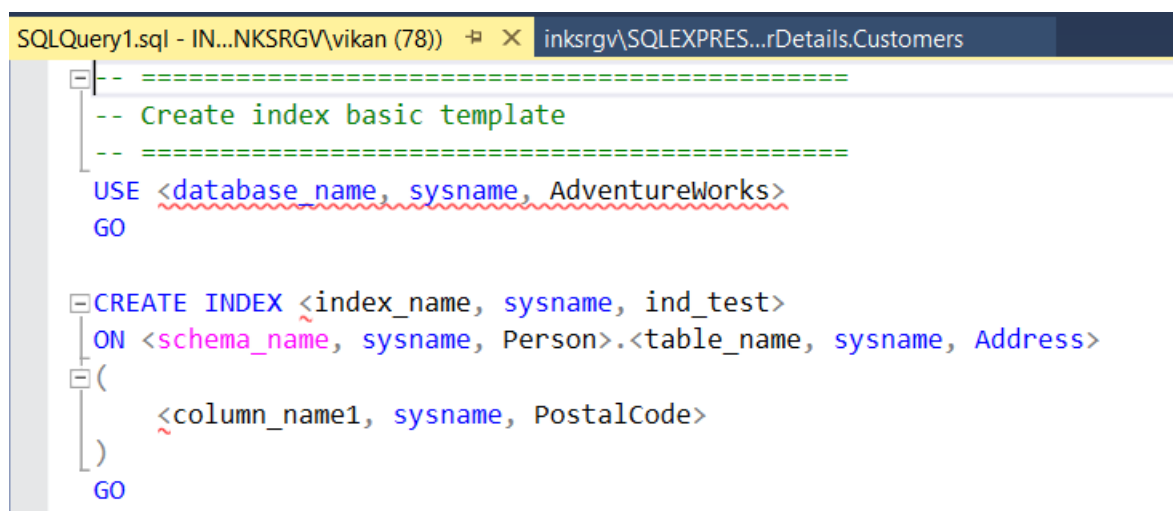


Рисунок 3 – Код шаблона для создания индексов

5.2.2. Внесение необходимых для корректной работы шаблона изменений представлено на рисунке 4. Изменения производились для полей database\_name, index\_name, schema\_name, table\_name, column\_name1 в окне Specify Values for Template Parameters.

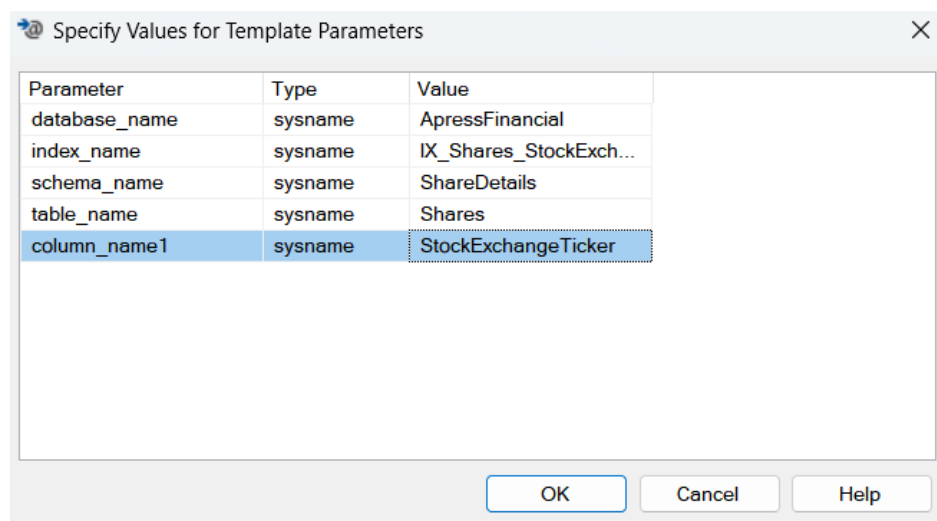


Рисунок 4 – Изменение шаблона

5.2.3. Код исправленного в пункте 5.2.2 шаблона представлен на рисунке 5. Успешное создание индекса с помощью шаблона представлено на рисунке 6.

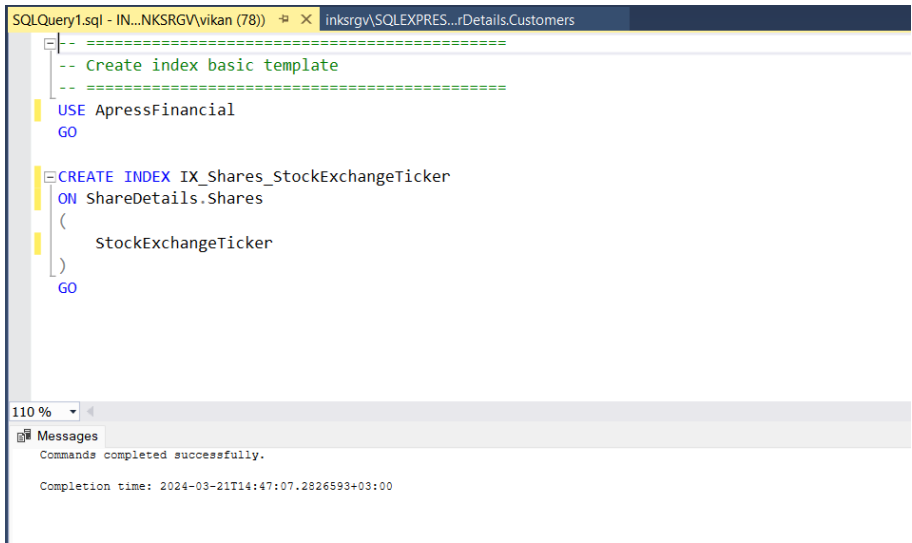


Рисунок 5 – Код исправленного шаблона

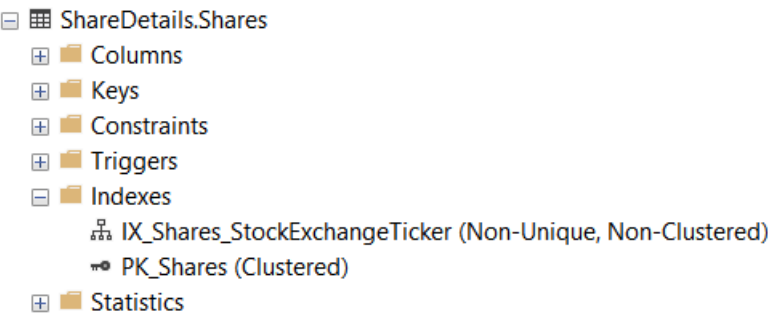


Рисунок 6 – Успешное создание индекса с помощью шаблона

5.2.4. Свойства созданного индекса представлены на рисунке 7. В данном окне находятся данные о имени созданного индекса(Index Name), а также информация о том, что он не уникальный (Unique) и некластеризованный (Index Type).

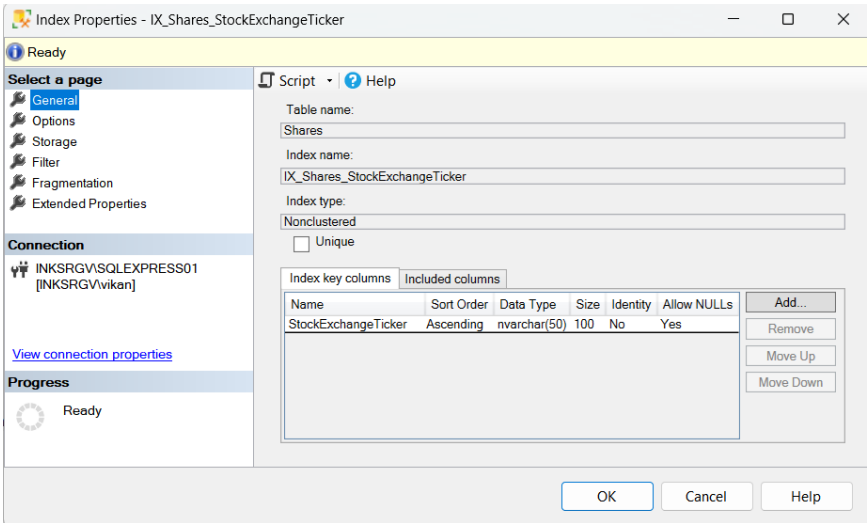
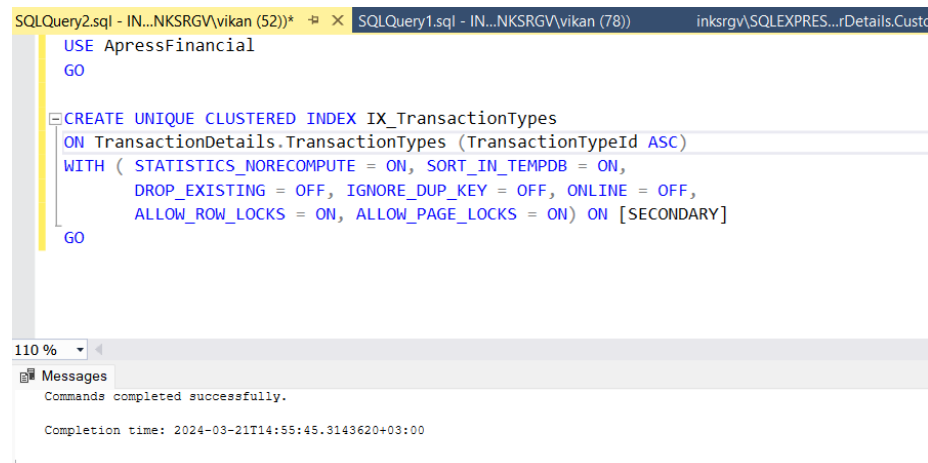


Рисунок 7 – Свойства индекса

### 5.3. Создание индекса Query Editor: код T-SQL.

В ходе выполнения данной задачи необходимо ознакомиться со способом создания индекса в Query Editor с использованием кода T-SQL.

5.3.1. Код запроса, который создаёт уникальный кластеризованный индекс для таблицы TransactionDetails.TransactionTypes представлен на рисунке 8. В данном коде необходимо было заменить значение параметра ONLINE на OFF, так как установленная версия Microsoft SQL Server не поддерживает режим «в сети» для операций над индексами. Результат успешного создания индекса представлен на рисунке 9.



```
USE ApressFinancial
GO

CREATE UNIQUE CLUSTERED INDEX IX_TransactionTypes
ON TransactionDetails.TransactionTypes (TransactionTypeId ASC)
WITH ( STATISTICS_NORECOMPUTE = ON, SORT_IN_TEMPDB = ON,
      DROP_EXISTING = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF, ONLINE = OFF,
      ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [SECONDARY]
GO
```

110 %

Messages

Commands completed successfully.

Completion time: 2024-03-21T14:55:45.3143620+03:00

Рисунок 8 – Код запроса для создания индекса

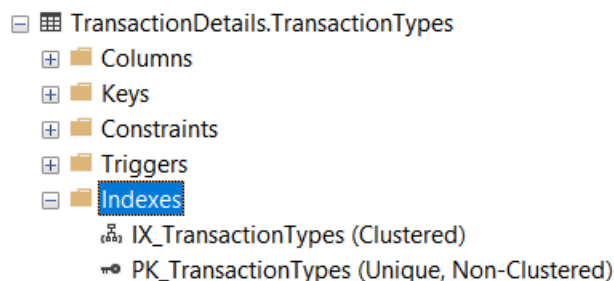


Рисунок 9 – Успешное создание индекса

5.3.2. Код запроса, который создаёт некластеризованный индекс для таблицы TransactionDetails.Transactions на основе столбца TransactionTypeId представлен на рисунке 10. В данном коде, аналогично предыдущему подпункту, необходимо было заменить значение параметра ONLINE на OFF. Результат успешного создания индекса представлен на рисунке 11.

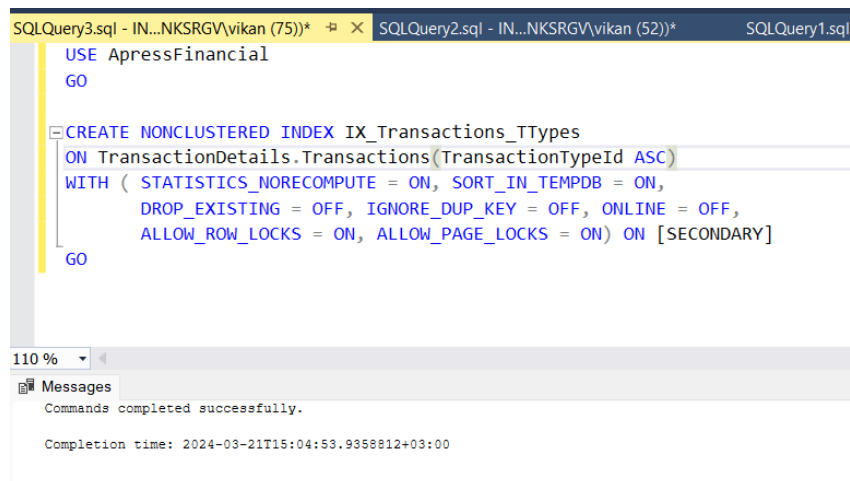


Рисунок 10 – Код запроса для создания индекса

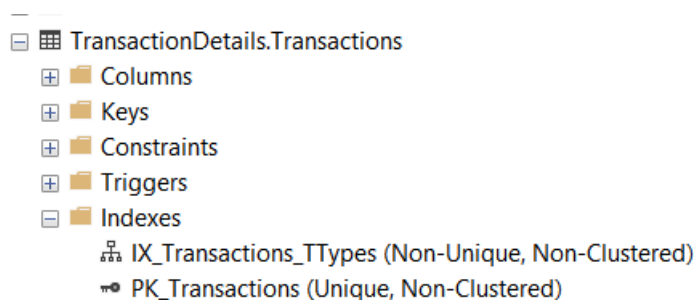


Рисунок 11 – Успешное создание индекса

#### 5.4. Изменение индекса

В ходе выполнения данной задачи необходимо ознакомиться со способами изменения ранее созданного индекса. Код, используемый для изменения индекса представлен на рисунке 12. Свойства измененного индекса представлены на рисунке 13.

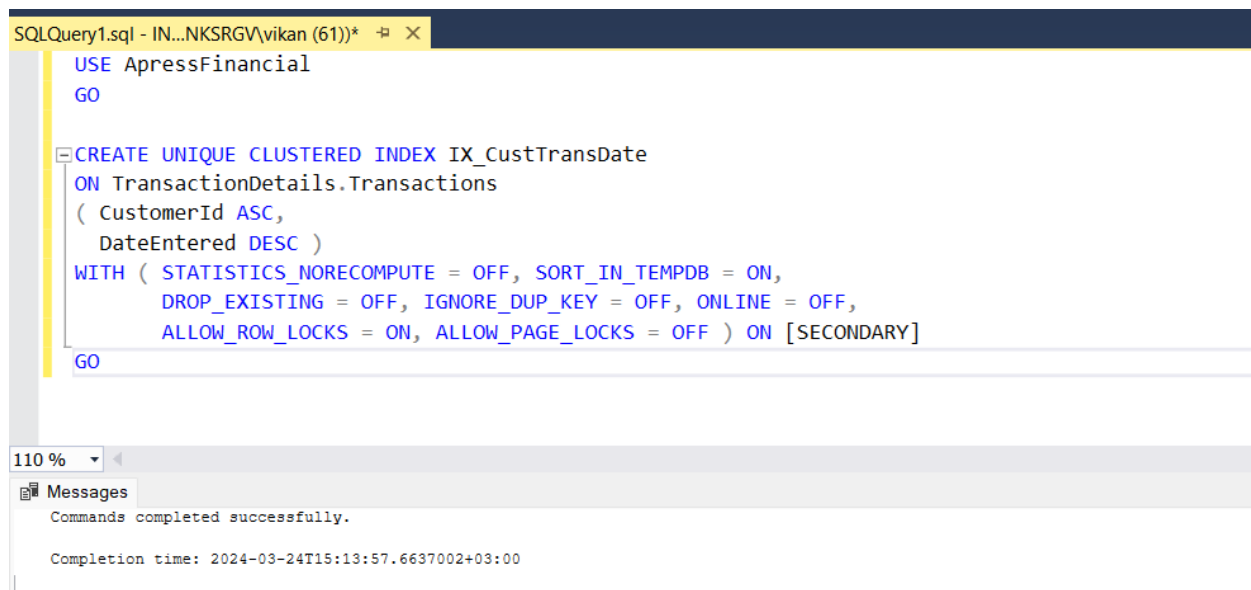


Рисунок 12 – Код для изменения индекса

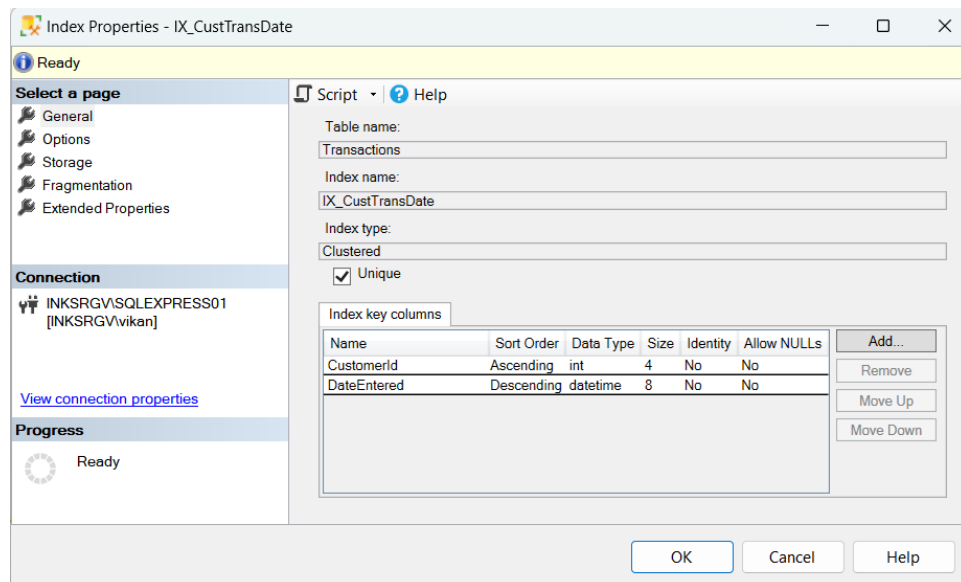


Рисунок 13 – Свойства созданного индекса

## 5.5. Удаление индекса

В ходе выполнения данной задачи необходимо ознакомиться со способом удаления индексов. Код запроса, необходимый для удаления индекса представлен на рисунке 14. Результат успешного удаления индекса представлен на рисунке 15.

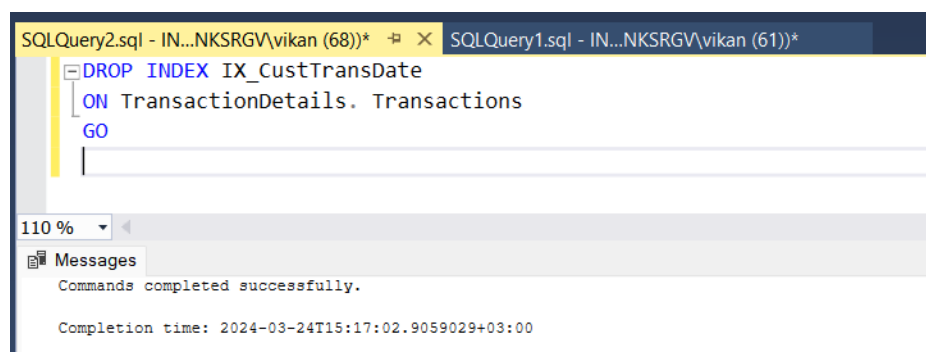


Рисунок 14 – Код запроса для удаления индекса

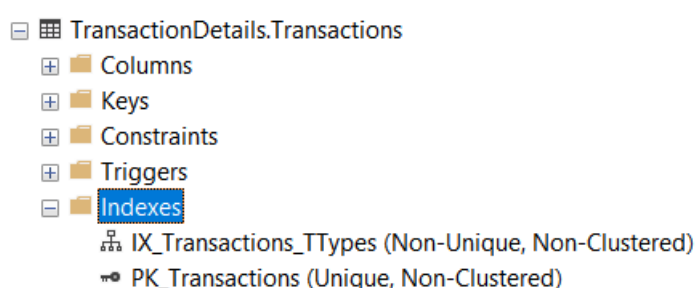


Рисунок 15 – Результат удаления индекса

## 5.6. Создание диаграммы.

В ходе выполнения данной задачи необходимо ознакомиться со способами построения диаграммы базы данных и сравнить полученную диаграмму с учебной.

5.6.1. Добавление таблиц для установки объектов поддержки представлено на рисунке 16.

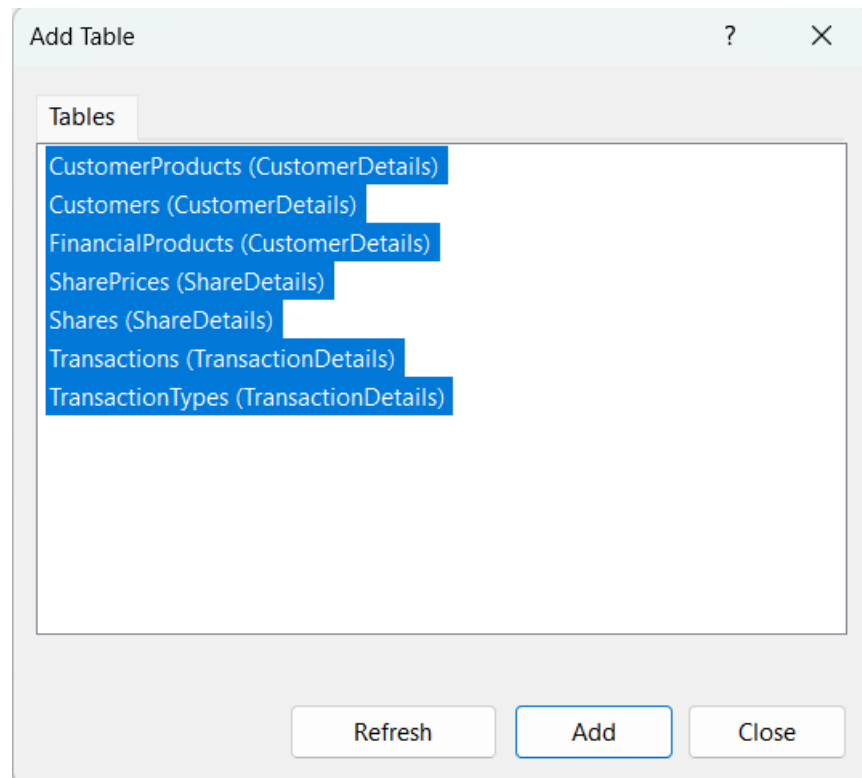


Рисунок 16 – Добавление таблиц

5.6.2. Диаграмма, отражающая структуру созданной базы данных представлена на рисунке 17. Учебная диаграмма представлена на рисунке 18. В построенной диаграмме отсутствуют следующие связи: Customers-CustomerProducts; CustomerProducts-Transactions; TransactionTypes-Transactions; Shares-SharePrices; FinancialProducts-CustomerProducts.



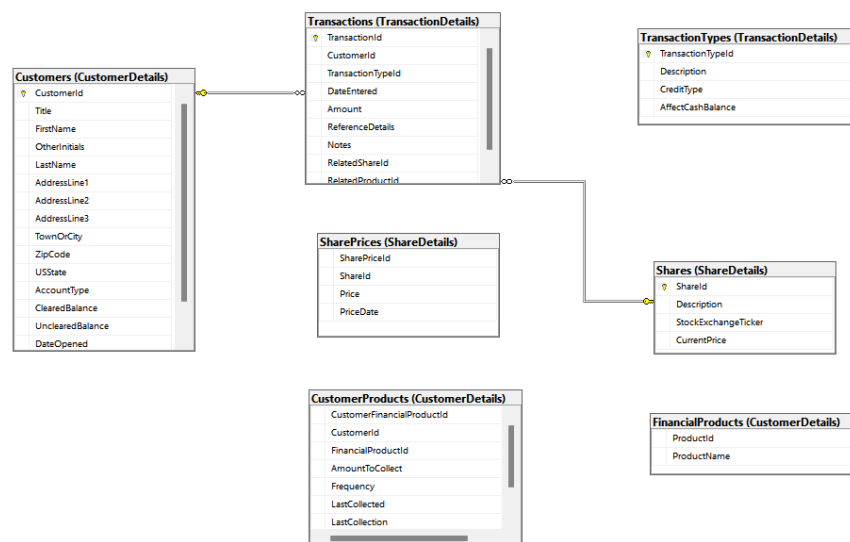


Рисунок 17 – Диаграмма базы данных

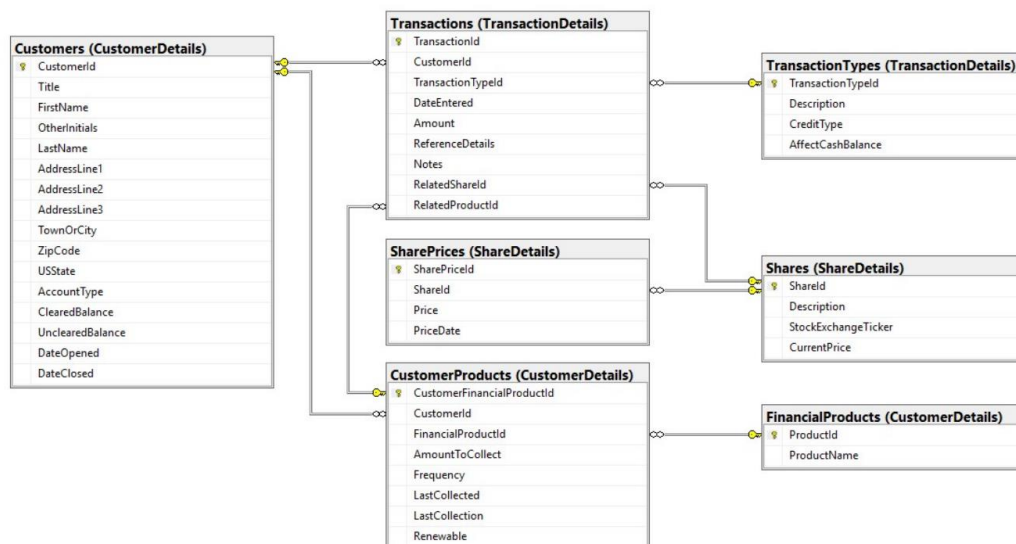


Рисунок 18 – Учебная диаграмма

## **6. Выводы и анализ результатов работы**

В ходе выполнения данной лабораторной работы были получены практические и теоретические навыки по созданию, изменению, удалению индексов, а также созданию диаграмм в инструменте SQL Server Management Studio.

Все поставленные задачи были выполнены с помощью подробной инструкции, представленной в тексте лабораторной работы, однако, в ходе выполнения возникли некоторые трудности. Во-первых, в пунктах 5.3.1 и 5.3.2 при выполнении запроса возникала ошибка, связанная со значением параметра ONLINE=ON. Дело в том, что пользовательская версия Microsoft SQL Server не поддерживает режим «в сети» для операций над индексами (данный режим доступен только в расширенной версии Enterprise). Для устранения данной ошибки необходимо было заменить значение параметра ONLINE на OFF. Во-вторых, в ходе выполнения пункта 5.6.2. была потеряна связь по внешнему ключу между сущностями Transactions и Shares. Для устранения данной ошибки необходимо было создать и сохранить связь по внешнему ключу, для чего был использован запрос T-SQL, код которого был представлен в инструкции к лабораторной работе №2.