Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский университет ИТМО»

(Университет ИТМО)

Факультет	**Инфокоммуникационных технологий**
Образовательная программа	**11.03.02 Программирование в инфокоммуникационных системах**

ОТЧЕТ

по лабораторной работе 2

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 проектирование и создание таблиц.

2. Задачи, решаемые при выполнении работы

2.1. Создание таблицы в SSMS.
2.2. Создание таблицы в Query Editor.
2.3. Создание таблицы с помощью шаблона.
2.4. Изменение таблицы.
2.5. Создание остальных таблиц.
2.6. Создание связи в Table Designer.
2.7. Создание связи с помощью кода T-SQL.

3. Объект исследования

Объектом исследования в данной лабораторной работе являются способы проектирования и создания таблиц.

4. Исходные данные

Инструкция к лабораторной работе, инструмент Microsoft SQL Server Management Studio 2019, база данных, созданная в первой лабораторной работе.

5. Выполнение работы

5.1. Создание таблицы в SSMS.

В ходе выполнения данной задачи необходимо ознакомиться со способом создания таблиц с помощью Table Designer.

5.1.1. Создание таблицы в Table Designer путем последовательного введения значений для каждого столбца представлен на рисунке 1.

Column Name	Data Type	Allow Nulls
CustomerId	int	☐
Title	tinyint	☐
FirstName	nvarchar(50)	☐
OtherInitials	nvarchar(10)	☑
LastName	nvarchar(50)	☐
AddressLine1	nvarchar(100)	☐
AddressLine2	nvarchar(100)	☑
AddressLine3	nvarchar(300)	☑
TownOrCity	int	☐
ZipCode	nvarchar(20)	☑
USState	tinyint	☐
AccountType	tinyint	☑
ClearedBalance	money	☑
UnclearedBalance	money	☑
DateOpened	date	☐
DateClosed	date	☑

Рисунок 1 – Вид создаваемой таблицы

5.1.2. Присвоение столбцу CustomerId значения первичного ключа представлено на рисунке 2.

Column Name	Data Type	Allow Nulls
CustomerId	int	☐

Рисунок 2 – Задание Primary Key

5.1.3. Присвоение первичному ключу имени представлено на рисунке 3.

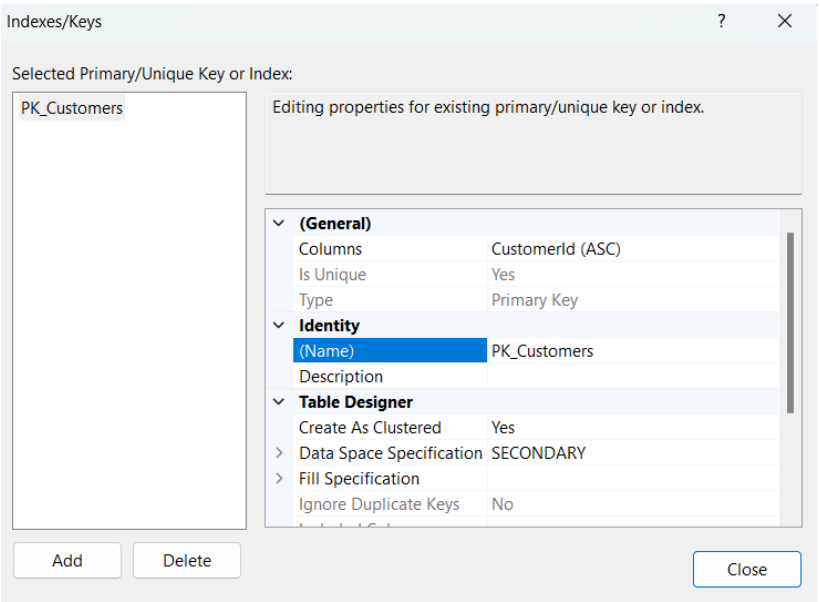

Рисунок 3 – Дополнительные настройки первичного ключа

5.1.4. Далее были выполнены настройки свойств столбцов. В инструкции к работе указано, что дополнительную настройку необходимо выполнить для двух столбцов – CustomerId(Рисунок 4) и DateOpened(Рисунок 5).

Identity Specification	Yes
(Is Identity)	Yes
Identity Increment	1
Identity Seed	1

Рисунок 4 – Дополнительные настройки столбца CustomerId

(General)	
(Name)	DateOpened
Allow Nulls	No
Data Type	date
Default Value or Binding	getdate()

Рисунок 5 – Дополнительные настройки столбца DateOpened

5.1.5. Далее были определены некоторые дополнительные свойства таблицы. Для этого необходимо было перейти в окно Properties. В данном окне были прописаны поля Name, Schema, Description. Настройки свойств таблицы представлены на рисунке 6.

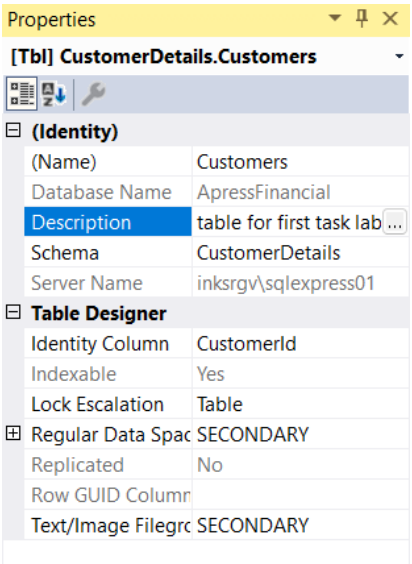

Рисунок 6 – Настройка свойств таблицы

5.1.6. Далее в окне Table Properties были получены все сведения о таблице. Окно Table Properties представлено на рисунке 7.

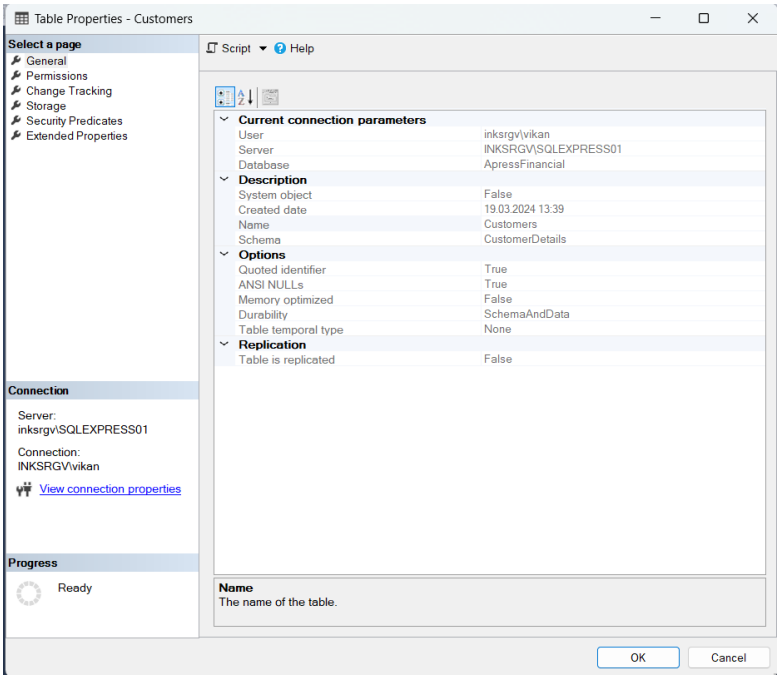

Рисунок 7 – Окно Table Properties

5.2. Создание таблицы в Query Editor.

В ходе выполнения данной задачи необходимо ознакомиться со способом создания таблицы с помощью запроса. Текст запроса для создания таблицы представлен на рисунке 8. Успешное создание таблицы представлено на рисунке 9.

```
SQLQuery1.sql - IN...NKSRGV\vikan (64))*
USE ApressFinancial
GO

CREATE TABLE TransactionDetails.Transactions
(
  TransactionId    int IDENTITY(1,1)  NOT NULL,
  CustomerId      int          NOT NULL,
  TransactionTypeId  smallint      NOT NULL,
  DateEntered      datetime      NOT NULL,
  Amount        money        NOT NULL,
  ReferenceDetails  nvarchar(50)    NULL,
  Notes        nvarchar(max)    NULL,
  RelatedShareId    int          NULL,
  RelatedProductId  int          NOT NULL
CONSTRAINT PK_Transactions PRIMARY KEY NONCLUSTERED (TransactionId ASC)
) ON [SECONDARY]
GO
110 %
Messages
Commands completed successfully.

Completion time: 2024-03-19T13:45:40.1604846+03:00
```

Рисунок 8 – Текст запроса для создания таблицы

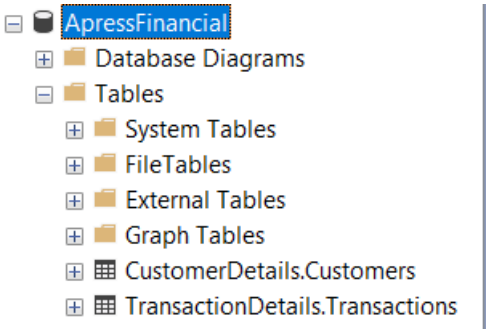

Рисунок 9 – Успешное создание таблицы

5.3. Создание таблицы с помощью шаблона.

В ходе выполнения данной задачи необходимо ознакомиться со способом создания таблицы с помощью шаблона.

5.3.1. Код шаблона Create Table представлен на рисунке 10.

Рисунок 10 – Код шаблона Create Table

5.3.2. Далее по инструкции к задаче необходимо изменить код шаблона для того, чтобы он стал осмысленным. Необходимые значения для изменения шаблона представлены на рисунке 11. Код, получившийся после изменения настроек представлен на рисунке 12.

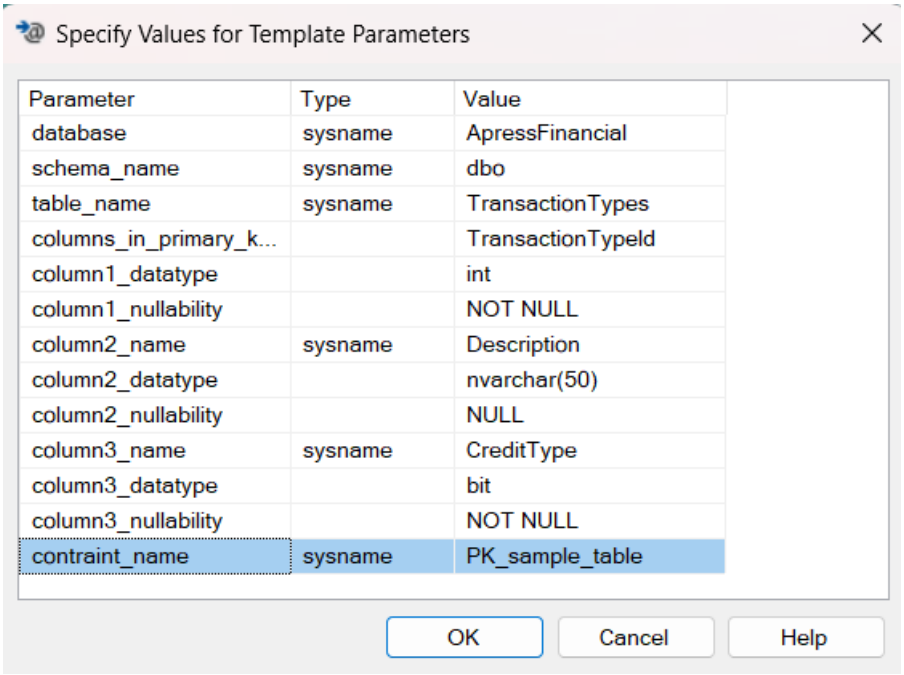

Рисунок 11 – Значения для изменения шаблона

```
SQLQuery2.sql - IN...NKSRGV\vikan (76))
-- ==========================================
-- Create table template
-- ==========================================
USE ApressFinancial
GO

IF OBJECT_ID('dbo.TransactionTypes', 'U') IS NOT NULL
  DROP TABLE dbo.TransactionTypes
GO

CREATE TABLE dbo.TransactionTypes
(
    TransactionTypeId int NOT NULL,
    Description nvarchar(50) NULL,
    CreditType bit NOT NULL,
    CONSTRAINT PK_sample_table PRIMARY KEY (TransactionTypeId)
)
GO
```

Рисунок 12 – Код изменённого шаблона

5.3.3. Далее в код необходимо внести правки, представленные на рисунке 13. Успешное создание таблицы с использованием схемы представлено на рисунке 14.

```
SQLQuery2.sql - IN...NKSRGV\vikan (76))*
-- ==========================================
-- Create table template
-- ==========================================
USE ApressFinancial
GO

IF OBJECT_ID('TransactionDetails.TransactionTypes', 'U') IS NOT NULL
  DROP TABLE TransactionDetails.TransactionTypes
GO

CREATE TABLE TransactionDetails.TransactionTypes
(
  TransactionTypeId  smallint IDENTITY(1,1)   NOT NULL,
  [Description]      nvarchar(50)             NOT NULL,
  CreditType         bit                      NOT NULL,
) ON [SECONDARY]
GO
110 %
Messages
Commands completed successfully.

Completion time: 2024-03-19T13:58:28.4145760+03:00
```

Рисунок 13 – Код для создания таблицы с необходимыми правками

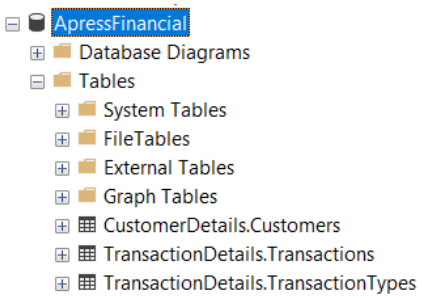

Рисунок 14 – Создание таблицы с помощью схемы

5.4. Изменение таблицы.

В ходе выполнения данной задачи необходимо ознакомиться со способами изменения ранее созданных таблиц.

5.4.1. Код запроса, который добавляет в существующую таблицу еще один столбец представлен на рисунке 15.

```
SQLQuery3.sql - IN...NKSRGV\vikan (69))*
USE ApressFinancial
GO
ALTER TABLE TransactionDetails. TransactionTypes ADD AffectCashBalance bit NULL
GO

110 %
Messages
Commands completed successfully.

Completion time: 2024-03-19T14:02:32.7409378+03:00
```

Рисунок 15 – Код запроса, добавляющего новый столбец

5.4.2. Код запроса, который изменяет добавленный ранее столбец представлен на рисунке 16.

```
SQLQuery3.sql - IN...NKSRGV\vikan (69))*
ALTER TABLE TransactionDetails.TransactionTypes
ALTER COLUMN AffectCashBalance bit NOT NULL
GO

110 %
Messages
Commands completed successfully.

Completion time: 2024-03-19T14:04:06.0013451+03:00
```

Рисунок 16 – Код запроса, изменяющего добавленный столбец

5.4.3. Код запроса, который добавляет к ранее созданной таблице первичный ключ представлен на рисунке 17.

```
SQLQuery3.sql - IN...NKSRGV\vikan (69))*
ALTER TABLE TransactionDetails.TransactionTypes
ADD CONSTRAINT PK_TransactionTypes
  PRIMARY KEY NONCLUSTERED (TransactionTypeId)
  WITH
  (
    STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF,
    IGNORE_DUP_KEY = OFF,
    ALLOW_ROW_LOCKS = ON,
    ALLOW_PAGE_LOCKS = ON
  ) ON [SECONDARY]
GO

110 %
Messages
Commands completed successfully.

Completion time: 2024-03-19T14:04:43.1253680+03:00
```

Рисунок 17 – Код запроса, добавляющего первичный ключ

5.5. Создание остальных таблиц.

В ходе выполнения данной задачи необходимо создать четыре новых таблицы с помощью запроса. Код запроса, создающего остальные таблицы представлен на рисунке 18. Успешное создание всех таблиц представлено на рисунке 19.

SQLQuery4.sql - IN...NKSRGV\vikan (52))*

```
USE ApressFinancial
GO
CREATE TABLE CustomerDetails.FinancialProducts
(
  ProductId   int          NOT NULL,
  ProductName nvarchar(50) NOT NULL
) ON [SECONDARY]
GO
CREATE TABLE CustomerDetails.CustomerProducts
(
  CustomerFinancialProductId  int       NOT NULL,
  CustomerId                  int       NOT NULL,
  FinancialProductId          int       NOT NULL,
  AmountToCollect             money     NOT NULL,
  Frequency                   smallint  NOT NULL,
  LastCollected               datetime  NOT NULL,
  LastCollection              datetime  NOT NULL,
  Renewable                   bit       NOT NULL,
) ON [SECONDARY]
GO
```

110 %

Messages

```
Commands completed successfully.

Completion time: 2024-03-19T14:10:50.5985804+03:00
```

Рисунок 18 – Код запроса, создающего четыре новых таблицы

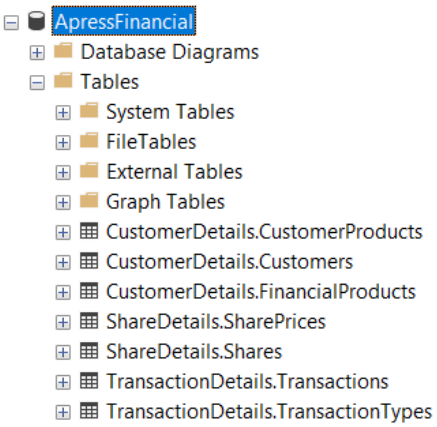

Рисунок 19 – Успешное создание и добавление таблиц

5.6. Создание связи в Table Designer.

В ходе выполнения данной задачи необходимо создать связь по внешнему ключу с помощью инструмента Table Designer. Создание внешнего ключа в окне Tables and Columns представлено на рисунке 20. Окно связей по внешнему ключу (Foreign Key Relationship) после создания внешнего ключа представлено на рисунке 21. Успешное создание внешнего ключа и его отображение в узле Keys представлено на рисунке 22.

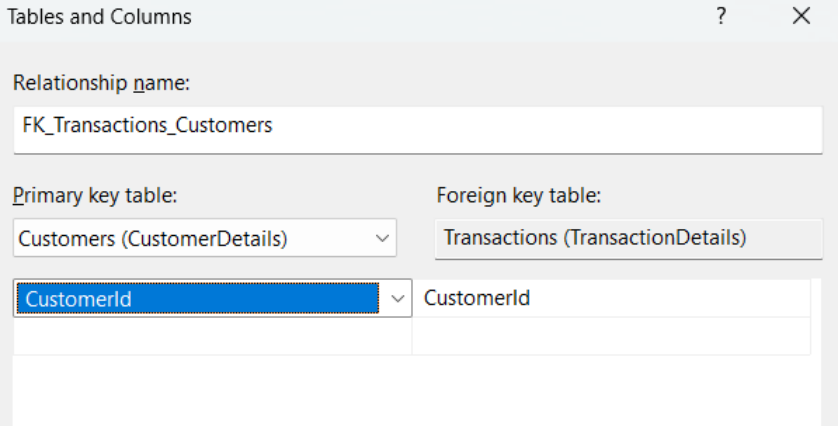

Рисунок 20 – Создание внешнего ключа

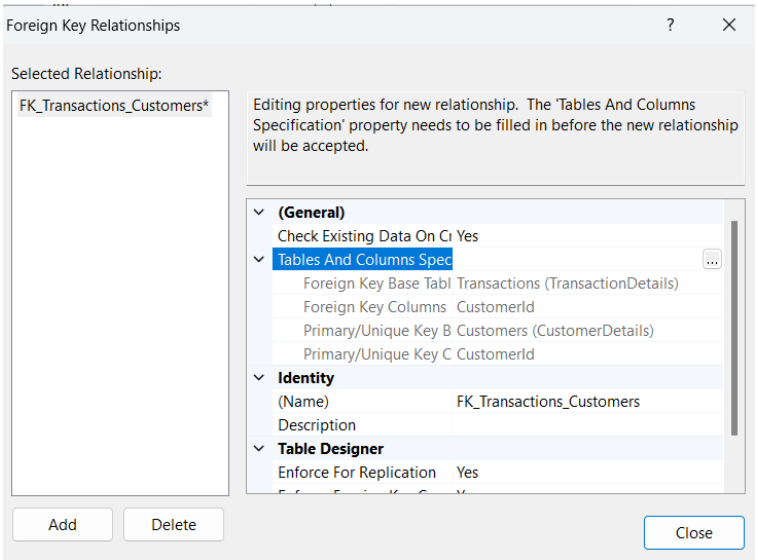

Рисунок 21 – Отображение созданного внешнего ключа

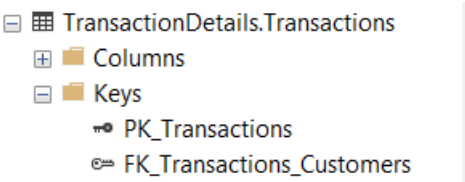

Рисунок 22 – Отображение созданного внешнего ключа в узле Keys.

5.7. Создание связи с помощью кода T-SQL.

В ходе выполнения данной задачи необходимо создать связь по внешнему ключу с помощью запроса. Текст запроса представлен на рисунке 23. Для того, чтобы этот запрос сработал, необходимо присвоить столбцу ShareId таблицы ShareDetails.Shares значение первичного ключа. Присвоение первичного ключа представлено на рисунке 24. Далее необходимо сохранить изменения и обновить данные. После выполнения этих действий запрос выполнится успешно (Рисунок 25). Результат создания внешнего ключа с помощью запроса представлен на рисунке 26.

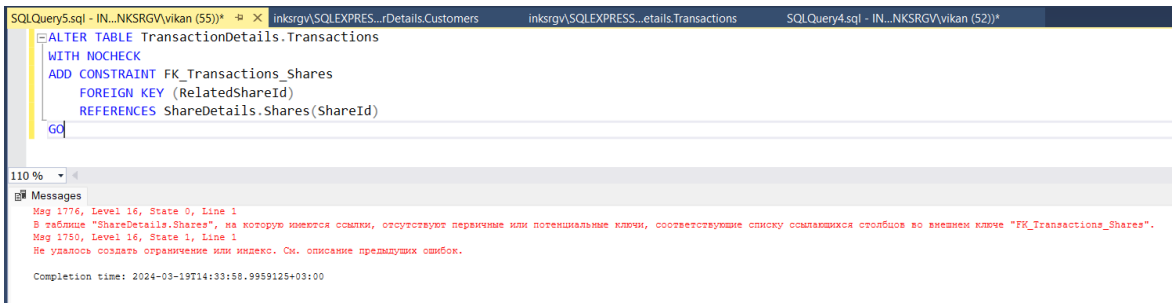

Рисунок 23 – Текст запроса

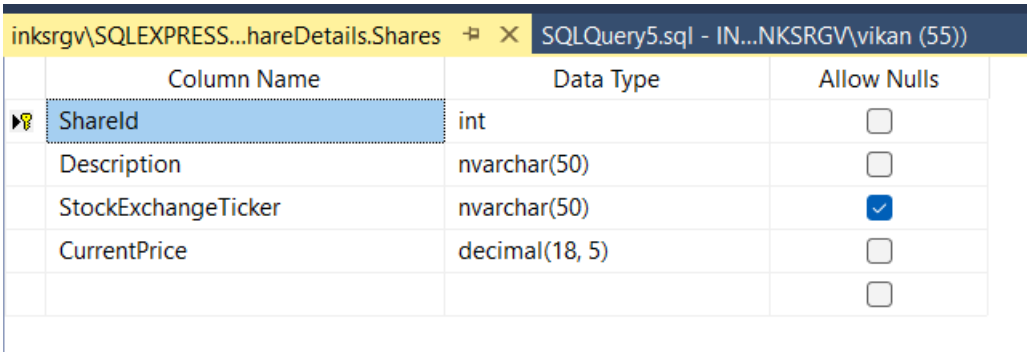

Рисунок 24 – Присвоение первичного ключа

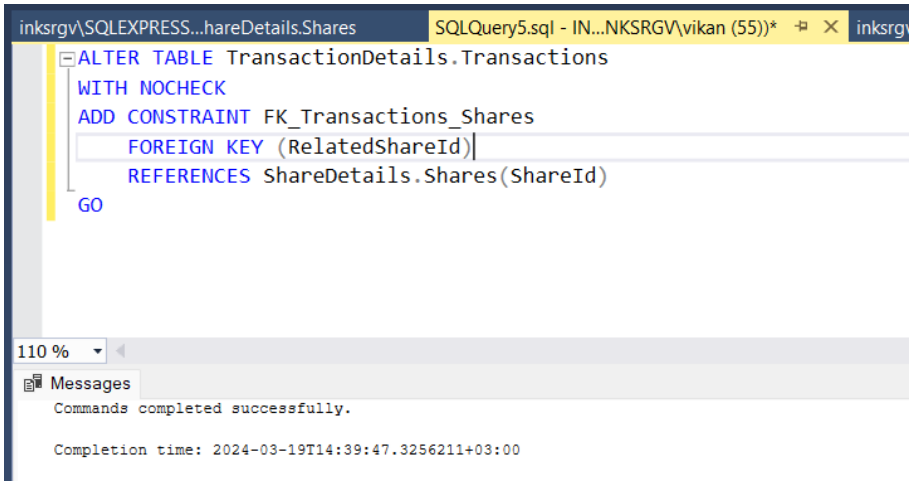

Рисунок 25 – Успешное выполнение запроса

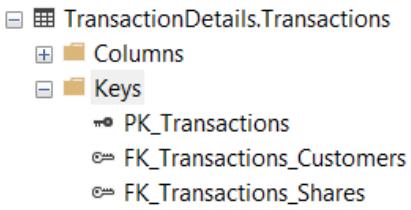

Рисунок 26 – Результат создания внешнего ключа с помощью запроса

6. Выводы и анализ результатов работы

В ходе выполнения данной лабораторной работы были получены практические и теоретические навыки по проектированию и созданию таблиц. Были изучены три основных способа создания таблиц: вручную, с помощью запросов и с помощью шаблонов. Также были изучены способы дополнительной настройки таблиц и их столбцов, способы изменения существующих таблиц, например, добавление новых полей, и столбцов, например, изменение типов данных, ограничений целостности и присвоение первичного и внешнего ключа.

Все поставленные задачи были выполнены с помощью подробной инструкции, представленной в тексте лабораторной работы, однако, в ходе выполнения возникли некоторые трудности. Во-первых, в первом задании отсутствовало отображение окна Properties и после выполнения пунктов по решению данной трудности, представленных в инструкции, окно по-прежнему не открывалось. Для решения этой проблемы необходимо было перезапустить SSMS. Во-вторых, из-за невнимательности были ошибки в написании запроса для создания таблиц. В-третьих, в ходе выполнения 7 задачи изменения по присвоению первичного ключа к столбцу не были сохранены. Для решения этой проблемы необходимо было перепроверить узлы Keys и данные о таблицах.