Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего образования

«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

**Колледж информатики и программирования**

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №29

по МДК.03.01 Технология разработки программного области

по теме: «Проектирование структуры данных»

Выполнили:

студенты группы 4ПКС-220

Виталев Д. М.

Смирнов А. И.

Демьянов А. С.

Проверил:

преподаватель Аксёнова Т.Г.

Москва

2023

**Цель практической работы:** закрепить практические навыки проектирования базы данных по описанию предметной области и разработки объектов базы данных.

**Ход выполнения:**

На рисунке 1 представлена диаграмма «сущность-связь» предметной области «Калькулятор ипотечного кредитования»:

Изображение выглядит как текст, диаграмма, снимок экрана, Параллельный

Автоматически созданное описание

Рисунок 1. Диаграмма «сущность-связь»

На следующих рисунках находятся таблицы с заполненными данными:

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, число, Шрифт

Автоматически созданное описание

Рисунок 2. Таблица «Banks»

Изображение выглядит как снимок экрана, текст, число, Шрифт

Автоматически созданное описание

Рисунок 3. Таблица «Debtors»

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, линия, Шрифт

Автоматически созданное описание

Рисунок 4. Таблица «InformationAboutLoans»

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, линия

Автоматически созданное описание

Рисунок 5. Таблица «Loans»

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

Автоматически созданное описание

Рисунок 6. Таблица «RealEstateCategory»

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, линия

Автоматически созданное описание

Рисунок 7. Таблица «RealEstateObjects»

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

Автоматически созданное описание

Рисунок 8. Таблица «RealEstateType»

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, число, Шрифт

Автоматически созданное описание

Рисунок 9. Таблица «Users»

Скрипт базы данных:

CREATE TABLE [dbo].[Banks](

[ID] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,

[BankName] [nvarchar](100) NULL,

PRIMARY KEY CLUSTERED

(

[ID] ASC

)WITH (PAD\_INDEX = OFF, STATISTICS\_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE\_DUP\_KEY = OFF, ALLOW\_ROW\_LOCKS = ON, ALLOW\_PAGE\_LOCKS = ON, OPTIMIZE\_FOR\_SEQUENTIAL\_KEY = OFF) ON [PRIMARY]

) ON [PRIMARY]

GO

/\*\*\*\*\*\* Object: Table [dbo].[Debtors] Script Date: 22.10.2023 19:49:05 \*\*\*\*\*\*/

SET ANSI\_NULLS ON

GO

SET QUOTED\_IDENTIFIER ON

GO

CREATE TABLE [dbo].[Debtors](

[ID] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,

[UserID] [int] NULL,

PRIMARY KEY CLUSTERED

(

[ID] ASC

)WITH (PAD\_INDEX = OFF, STATISTICS\_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE\_DUP\_KEY = OFF, ALLOW\_ROW\_LOCKS = ON, ALLOW\_PAGE\_LOCKS = ON, OPTIMIZE\_FOR\_SEQUENTIAL\_KEY = OFF) ON [PRIMARY]

) ON [PRIMARY]

GO

/\*\*\*\*\*\* Object: Table [dbo].[InformationAboutLoans] Script Date: 22.10.2023 19:49:05 \*\*\*\*\*\*/

SET ANSI\_NULLS ON

GO

SET QUOTED\_IDENTIFIER ON

GO

CREATE TABLE [dbo].[InformationAboutLoans](

[ID] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,

[LoansName] [nvarchar](50) NULL,

[LoansTerm] [int] NULL,

[InterestRate] [decimal](5, 2) NULL,

[DownPayment] [decimal](11, 2) NULL,

[MonthlyPayment] [decimal](11, 2) NULL,

[LifeInsurance] [bit] NULL,

PRIMARY KEY CLUSTERED

(

[ID] ASC

)WITH (PAD\_INDEX = OFF, STATISTICS\_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE\_DUP\_KEY = OFF, ALLOW\_ROW\_LOCKS = ON, ALLOW\_PAGE\_LOCKS = ON, OPTIMIZE\_FOR\_SEQUENTIAL\_KEY = OFF) ON [PRIMARY]

) ON [PRIMARY]

GO

/\*\*\*\*\*\* Object: Table [dbo].[Loans] Script Date: 22.10.2023 19:49:05 \*\*\*\*\*\*/

SET ANSI\_NULLS ON

GO

SET QUOTED\_IDENTIFIER ON

GO

CREATE TABLE [dbo].[Loans](

[ID] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,

[BankID] [int] NULL,

[StartDate] [date] NULL,

[DebtorID] [int] NULL,

[InformationAboutLoansID] [int] NULL,

[RealEstateObjectsID] [int] NULL,

[AdditionalConditions] [nvarchar](max) NULL,

[IsAccepted] [bit] NULL,

[IsDecline] [bit] NULL,

[IsPaid] [bit] NULL,

PRIMARY KEY CLUSTERED

(

[ID] ASC

)WITH (PAD\_INDEX = OFF, STATISTICS\_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE\_DUP\_KEY = OFF, ALLOW\_ROW\_LOCKS = ON, ALLOW\_PAGE\_LOCKS = ON, OPTIMIZE\_FOR\_SEQUENTIAL\_KEY = OFF) ON [PRIMARY]

) ON [PRIMARY] TEXTIMAGE\_ON [PRIMARY]

GO

/\*\*\*\*\*\* Object: Table [dbo].[RealEstateCategory] Script Date: 22.10.2023 19:49:05 \*\*\*\*\*\*/

SET ANSI\_NULLS ON

GO

SET QUOTED\_IDENTIFIER ON

GO

CREATE TABLE [dbo].[RealEstateCategory](

[ID] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,

[EstateCategory] [nvarchar](50) NULL,

PRIMARY KEY CLUSTERED

(

[ID] ASC

)WITH (PAD\_INDEX = OFF, STATISTICS\_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE\_DUP\_KEY = OFF, ALLOW\_ROW\_LOCKS = ON, ALLOW\_PAGE\_LOCKS = ON, OPTIMIZE\_FOR\_SEQUENTIAL\_KEY = OFF) ON [PRIMARY]

) ON [PRIMARY]

GO

/\*\*\*\*\*\* Object: Table [dbo].[RealEstateObjects] Script Date: 22.10.2023 19:49:05 \*\*\*\*\*\*/

SET ANSI\_NULLS ON

GO

SET QUOTED\_IDENTIFIER ON

GO

CREATE TABLE [dbo].[RealEstateObjects](

[ID] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,

[RealEstateTypeID] [int] NULL,

[RealEstateCategoryID] [int] NULL,

[Price] [decimal](11, 2) NULL,

[Address] [nvarchar](max) NULL,

[Paid] [decimal](11, 2) NULL,

PRIMARY KEY CLUSTERED

(

[ID] ASC

)WITH (PAD\_INDEX = OFF, STATISTICS\_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE\_DUP\_KEY = OFF, ALLOW\_ROW\_LOCKS = ON, ALLOW\_PAGE\_LOCKS = ON, OPTIMIZE\_FOR\_SEQUENTIAL\_KEY = OFF) ON [PRIMARY]

) ON [PRIMARY] TEXTIMAGE\_ON [PRIMARY]

GO

/\*\*\*\*\*\* Object: Table [dbo].[RealEstateType] Script Date: 22.10.2023 19:49:05 \*\*\*\*\*\*/

SET ANSI\_NULLS ON

GO

SET QUOTED\_IDENTIFIER ON

GO

CREATE TABLE [dbo].[RealEstateType](

[ID] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,

[EstateType] [nvarchar](50) NULL,

PRIMARY KEY CLUSTERED

(

[ID] ASC

)WITH (PAD\_INDEX = OFF, STATISTICS\_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE\_DUP\_KEY = OFF, ALLOW\_ROW\_LOCKS = ON, ALLOW\_PAGE\_LOCKS = ON, OPTIMIZE\_FOR\_SEQUENTIAL\_KEY = OFF) ON [PRIMARY]

) ON [PRIMARY]

GO

/\*\*\*\*\*\* Object: Table [dbo].[Users] Script Date: 22.10.2023 19:49:05 \*\*\*\*\*\*/

SET ANSI\_NULLS ON

GO

SET QUOTED\_IDENTIFIER ON

GO

CREATE TABLE [dbo].[Users](

[ID] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,

[Login] [nvarchar](50) NULL,

[Password] [nvarchar](50) NULL,

[Name] [nvarchar](50) NULL,

[Patronymic] [nvarchar](50) NULL,

[Surname] [nvarchar](50) NULL,

PRIMARY KEY CLUSTERED

(

[ID] ASC

)WITH (PAD\_INDEX = OFF, STATISTICS\_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE\_DUP\_KEY = OFF, ALLOW\_ROW\_LOCKS = ON, ALLOW\_PAGE\_LOCKS = ON, OPTIMIZE\_FOR\_SEQUENTIAL\_KEY = OFF) ON [PRIMARY]

) ON [PRIMARY]

GO

SET IDENTITY\_INSERT [dbo].[Banks] ON

INSERT [dbo].[Banks] ([ID], [BankName]) VALUES (1, N'Сбербанк')

INSERT [dbo].[Banks] ([ID], [BankName]) VALUES (2, N'Тинькофф Банк')

INSERT [dbo].[Banks] ([ID], [BankName]) VALUES (3, N'ВТБ')

INSERT [dbo].[Banks] ([ID], [BankName]) VALUES (4, N'Россельхозбанк')

INSERT [dbo].[Banks] ([ID], [BankName]) VALUES (5, N'Совкомбанк')

INSERT [dbo].[Banks] ([ID], [BankName]) VALUES (6, N'Райффайзенбанк')

INSERT [dbo].[Banks] ([ID], [BankName]) VALUES (7, N'Газпромбанк')

INSERT [dbo].[Banks] ([ID], [BankName]) VALUES (8, N'Альфа-Банк')

INSERT [dbo].[Banks] ([ID], [BankName]) VALUES (9, N'Почта Банк')

INSERT [dbo].[Banks] ([ID], [BankName]) VALUES (10, N'Ренессанс Банк')

SET IDENTITY\_INSERT [dbo].[Banks] OFF

GO

SET IDENTITY\_INSERT [dbo].[Debtors] ON

INSERT [dbo].[Debtors] ([ID], [UserID]) VALUES (1, 1)

INSERT [dbo].[Debtors] ([ID], [UserID]) VALUES (2, 2)

INSERT [dbo].[Debtors] ([ID], [UserID]) VALUES (3, 4)

INSERT [dbo].[Debtors] ([ID], [UserID]) VALUES (4, 8)

INSERT [dbo].[Debtors] ([ID], [UserID]) VALUES (5, 10)

INSERT [dbo].[Debtors] ([ID], [UserID]) VALUES (6, 5)

INSERT [dbo].[Debtors] ([ID], [UserID]) VALUES (7, 6)

SET IDENTITY\_INSERT [dbo].[Debtors] OFF

GO

SET IDENTITY\_INSERT [dbo].[InformationAboutLoans] ON

INSERT [dbo].[InformationAboutLoans] ([ID], [LoansName], [LoansTerm], [InterestRate], [DownPayment], [MonthlyPayment], [LifeInsurance]) VALUES (20, N'Кредит', 2, CAST(12.00 AS Decimal(5, 2)), CAST(0.00 AS Decimal(11, 2)), CAST(127523.30 AS Decimal(11, 2)), 0)

INSERT [dbo].[InformationAboutLoans] ([ID], [LoansName], [LoansTerm], [InterestRate], [DownPayment], [MonthlyPayment], [LifeInsurance]) VALUES (21, N'Кредит', 5, CAST(54.00 AS Decimal(5, 2)), CAST(45000.00 AS Decimal(11, 2)), CAST(92600.00 AS Decimal(11, 2)), 0)

SET IDENTITY\_INSERT [dbo].[InformationAboutLoans] OFF

GO

SET IDENTITY\_INSERT [dbo].[Loans] ON

INSERT [dbo].[Loans] ([ID], [BankID], [StartDate], [DebtorID], [InformationAboutLoansID], [RealEstateObjectsID], [AdditionalConditions], [IsAccepted], [IsDecline], [IsPaid]) VALUES (22, 7, CAST(N'2023-10-22' AS Date), 1, 20, 21, N'Отсутствует', 1, 0, 1)

INSERT [dbo].[Loans] ([ID], [BankID], [StartDate], [DebtorID], [InformationAboutLoansID], [RealEstateObjectsID], [AdditionalConditions], [IsAccepted], [IsDecline], [IsPaid]) VALUES (23, 10, CAST(N'2023-10-22' AS Date), 1, 21, 22, N'Отсутствует', 1, 0, 1)

SET IDENTITY\_INSERT [dbo].[Loans] OFF

GO

SET IDENTITY\_INSERT [dbo].[RealEstateCategory] ON

INSERT [dbo].[RealEstateCategory] ([ID], [EstateCategory]) VALUES (1, N'Нежилое здание')

INSERT [dbo].[RealEstateCategory] ([ID], [EstateCategory]) VALUES (2, N'Жилой дом')

INSERT [dbo].[RealEstateCategory] ([ID], [EstateCategory]) VALUES (3, N'Многоквартирный дом')

INSERT [dbo].[RealEstateCategory] ([ID], [EstateCategory]) VALUES (4, N'Садовый дом')

INSERT [dbo].[RealEstateCategory] ([ID], [EstateCategory]) VALUES (5, N'Гараж')

INSERT [dbo].[RealEstateCategory] ([ID], [EstateCategory]) VALUES (6, N'Квартира')

INSERT [dbo].[RealEstateCategory] ([ID], [EstateCategory]) VALUES (7, N'Комната (в квартире)')

SET IDENTITY\_INSERT [dbo].[RealEstateCategory] OFF

GO

SET IDENTITY\_INSERT [dbo].[RealEstateObjects] ON

INSERT [dbo].[RealEstateObjects] ([ID], [RealEstateTypeID], [RealEstateCategoryID], [Price], [Address], [Paid]) VALUES (21, 4, 7, CAST(255046.60 AS Decimal(11, 2)), N'Мимо', CAST(255046.60 AS Decimal(11, 2)))

INSERT [dbo].[RealEstateObjects] ([ID], [RealEstateTypeID], [RealEstateCategoryID], [Price], [Address], [Paid]) VALUES (22, 4, 2, CAST(508000.00 AS Decimal(11, 2)), N'Не знаю', CAST(508000.00 AS Decimal(11, 2)))

SET IDENTITY\_INSERT [dbo].[RealEstateObjects] OFF

GO

SET IDENTITY\_INSERT [dbo].[RealEstateType] ON

INSERT [dbo].[RealEstateType] ([ID], [EstateType]) VALUES (1, N'Земельный участок')

INSERT [dbo].[RealEstateType] ([ID], [EstateType]) VALUES (2, N'Здание')

INSERT [dbo].[RealEstateType] ([ID], [EstateType]) VALUES (3, N'Сооружение')

INSERT [dbo].[RealEstateType] ([ID], [EstateType]) VALUES (4, N'Помещение')

INSERT [dbo].[RealEstateType] ([ID], [EstateType]) VALUES (5, N'Машино-место')

INSERT [dbo].[RealEstateType] ([ID], [EstateType]) VALUES (6, N'Объект незавершенного строительства')

INSERT [dbo].[RealEstateType] ([ID], [EstateType]) VALUES (7, N'Единый недвижимый комплекс')

SET IDENTITY\_INSERT [dbo].[RealEstateType] OFF

GO

SET IDENTITY\_INSERT [dbo].[Users] ON

INSERT [dbo].[Users] ([ID], [Login], [Password], [Name], [Patronymic], [Surname]) VALUES (1, N'87Eddj', N'l9ttlO', N'Ипатий', N'Ермакович', N'Стацевич')

INSERT [dbo].[Users] ([ID], [Login], [Password], [Name], [Patronymic], [Surname]) VALUES (2, N'xOXSjs', N'4wqcLy', N'Сидор', N'Вячеславович', N'Подорожный')

INSERT [dbo].[Users] ([ID], [Login], [Password], [Name], [Patronymic], [Surname]) VALUES (3, N'0qYC5C', N'TT2Ff4', N'Владислава', N'Яковлевна', N'Демьянова')

INSERT [dbo].[Users] ([ID], [Login], [Password], [Name], [Patronymic], [Surname]) VALUES (4, N'StanimirKukolevskiy361', N'PWOgrOPOr9is', N'Станимир', N'Эльдарович', N'Куколевский')

INSERT [dbo].[Users] ([ID], [Login], [Password], [Name], [Patronymic], [Surname]) VALUES (5, N'SavvaRzhevskiy110', N'UiGDCEK5OhnW', N'Савва', N'Геннадьевич', N'Ржевский')

INSERT [dbo].[Users] ([ID], [Login], [Password], [Name], [Patronymic], [Surname]) VALUES (6, N'DominikaLvova227', N'6zdj8g32WaFY', N'Доминика', N'Сергеевна', N'Львова')

INSERT [dbo].[Users] ([ID], [Login], [Password], [Name], [Patronymic], [Surname]) VALUES (7, N'StanislavaSolntseva998', N'E5Gt5WA9wt6a', N'Станислава', N'Леонидовна', N'Солнцева')

INSERT [dbo].[Users] ([ID], [Login], [Password], [Name], [Patronymic], [Surname]) VALUES (8, N'YaropolkMalyshev475', N'0977EtkZNZ0t', N'Ярополк', N'Семенович', N'Малышев')

INSERT [dbo].[Users] ([ID], [Login], [Password], [Name], [Patronymic], [Surname]) VALUES (9, N'AmvrosiyProkofev681', N'1QaOMi7H1tHw', N'Амвросий', N'Макарович', N'Прокофьев')

INSERT [dbo].[Users] ([ID], [Login], [Password], [Name], [Patronymic], [Surname]) VALUES (10, N'PankratiyAntonov938', N'd7WXkbpVaLVA', N'Панкратий', N'Закирович', N'Антонов')

SET IDENTITY\_INSERT [dbo].[Users] OFF

GO

ALTER TABLE [dbo].[Debtors] WITH CHECK ADD FOREIGN KEY([UserID])

REFERENCES [dbo].[Users] ([ID])

GO

ALTER TABLE [dbo].[Loans] WITH CHECK ADD FOREIGN KEY([BankID])

REFERENCES [dbo].[Banks] ([ID])

GO

ALTER TABLE [dbo].[Loans] WITH CHECK ADD FOREIGN KEY([DebtorID])

REFERENCES [dbo].[Debtors] ([ID])

GO

ALTER TABLE [dbo].[Loans] WITH CHECK ADD FOREIGN KEY([InformationAboutLoansID])

REFERENCES [dbo].[InformationAboutLoans] ([ID])

GO

ALTER TABLE [dbo].[Loans] WITH CHECK ADD FOREIGN KEY([RealEstateObjectsID])

REFERENCES [dbo].[RealEstateObjects] ([ID])

GO

ALTER TABLE [dbo].[RealEstateObjects] WITH CHECK ADD FOREIGN KEY([RealEstateTypeID])

REFERENCES [dbo].[RealEstateType] ([ID])

GO

ALTER TABLE [dbo].[RealEstateObjects] WITH CHECK ADD FOREIGN KEY([RealEstateCategoryID])

REFERENCES [dbo].[RealEstateCategory] ([ID])

GO

На рисунке 10 находится диаграмма вариантов использования предметной области «Калькулятор ипотечного кредитования»:

Изображение выглядит как зарисовка, текст, рисунок, диаграмма

Автоматически созданное описание

Рисунок 10. Диаграмма вариантов использования

Скрипт диаграммы на языке UML:

@startuml

skinparam actorStyle awesome

left to right direction

rectangle "Кредитование" {

(Авторизация)

(Регистрация)

(Подача заявки на кредитную задолженность)

(Просмотр остатка по кредитной задолженности)

(Занесение данных по кредитному взносу)

(Одобрение заявки на кредитную задолженность)

(Отклонение заявки на кредитную задолженность)

(Просмотр кредитной истории)

(Внесение записей в базу данных)

(Чтение записей из базы данных)

}

:Пользователь: <|-- :Заемщик:

:Пользователь: <|-- :Сотрудник банка:

:Пользователь: -- (Авторизация)

:Заемщик: -- (Просмотр остатка по кредитной задолженности)

:Заемщик: -- (Занесение данных по кредитному взносу)

:Заемщик: -- (Подача заявки на кредитную задолженность)

:Сотрудник банка: -- (Одобрение заявки на кредитную задолженность)

:Сотрудник банка: -- (Просмотр кредитной истории)

:Сотрудник банка: -- (Отклонение заявки на кредитную задолженность)

(Авторизация) <.. (Регистрация): extends

(Просмотр кредитной истории) ..> (Чтение записей из базы данных): include

(Просмотр остатка по кредитной задолженности) ..> (Чтение записей из базы данных): include

(Авторизация) ..> (Чтение записей из базы данных): include

(Занесение данных по кредитному взносу) ..> (Внесение записей в базу данных): include

(Регистрация) ..> (Внесение записей в базу данных): include

(Подача заявки на кредитную задолженность) ..> (Внесение записей в базу данных): include

(Одобрение заявки на кредитную задолженность) ..> (Внесение записей в базу данных): include

(Отклонение заявки на кредитную задолженность) ..> (Внесение записей в базу данных): include

@enduml

**Вывод:** в проделанной работе закреплены навыки проектирования базы данных по описанию предметной области и диаграммы вариантов использования.