

*МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ*

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет  
ИТМО

Мегафакультет трансляционных информационных технологий

Факультет прикладной информатики

**Лабораторная работа №2**

По дисциплине «Проектирование и реализация баз данных»  
Вариант №19

Выполнил студент группы №K3240

*Гаенко Анастасия Константиновна*

Преподаватель:

*Говорова Марина Михайловна*



Санкт-Петербург  
2025

**Цель работы:** освоить методы инфологического и логического моделирования данных с использованием ER - диаграмм в нотации Питера Чена-Кириллова и нотации IDEF1X. Разработать структуру базы данных для автоматизации учета банковских вкладов и кредитов, выполнить анализ атрибутов и определить ограничения целостности.

**Практическое задание:** На основе варианта выполнить инфологическое моделирование предметной области, построить ER - диаграмму в нотации Питера Чена-Кириллова и преобразовать её в логическую модель в нотации EDF1X, описать атрибуты сущностей, определить ограничения целостности и вычисляемые показатели

**Индивидуальное задание:** Вариант Со19 БД “Банк”

**Выполнение:**

I Название: fri\_bd

II Состав реквизитов сущностей:

Сотрудник (id, фео, телефон, адрес, паспортные\_данные, должность)

Клиент (id, фео, телефон, адрес, паспортные\_данные, email)

Должность (id, наименование\_должности, оклад)

Валюта (id, название)

Вид\_вклада (id, название, описание, минимальный\_срок, минимальная\_сумма, процентная\_ставка)

Вид\_кредита (id, название, описание, минимальный\_срок, минимальная\_сумма, процентная\_ставка)

Договор\_по\_вкладу (id, дата\_оформления, дата\_окончания, сумма, валюта, вид\_вклада, клиент, сотрудник)

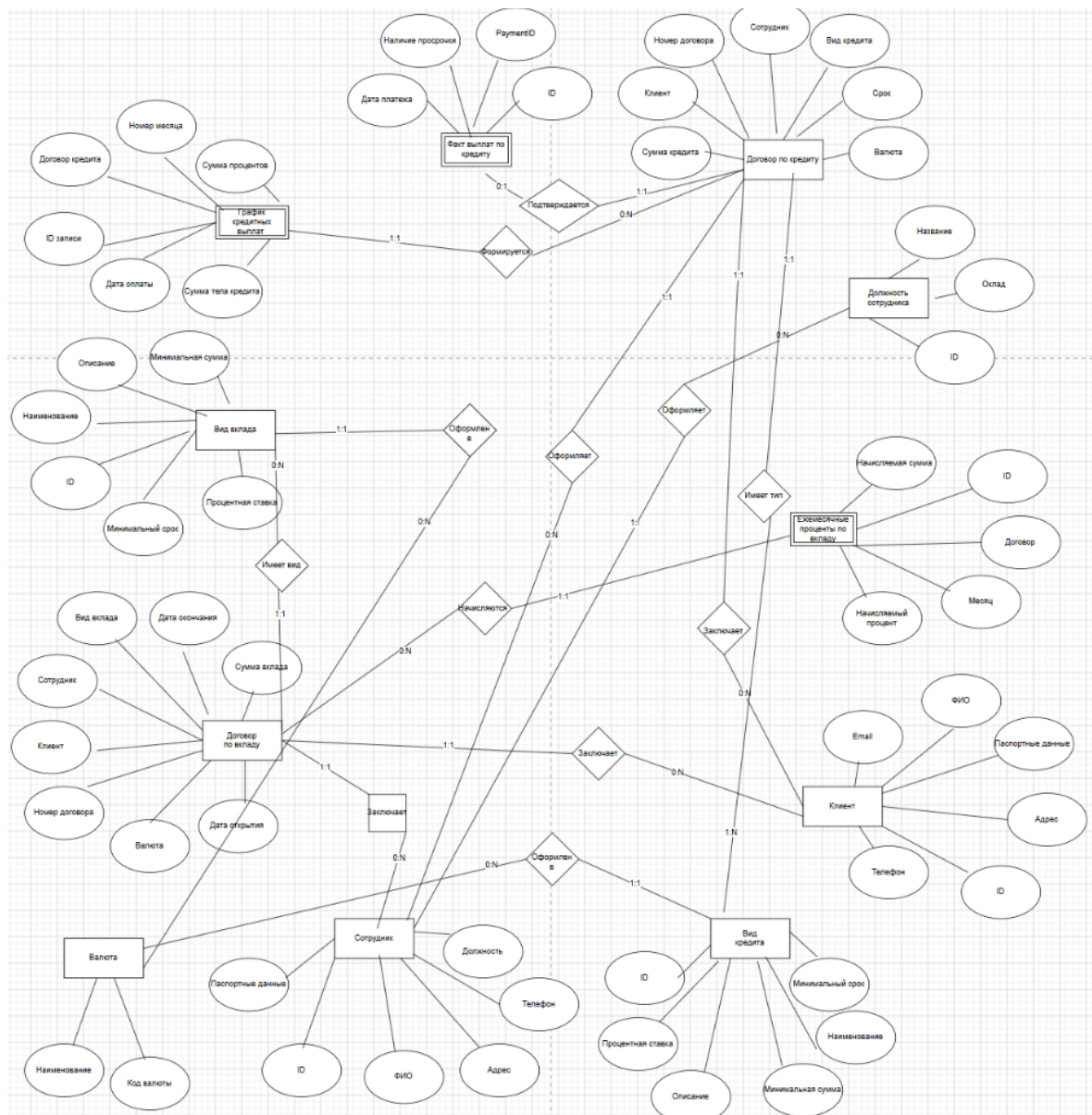
Договор\_по\_кредиту (id, дата\_оформления, дата\_окончания, сумма, валюта, вид\_кредита, клиент, сотрудник)

График\_платежей (id, payment\_id, номер\_месяца, дата\_оплаты, сумма\_тела, сумма\_процентов)

Факт\_платежа (id, payment\_id, наличие\_просрочки, дата\_платежа)

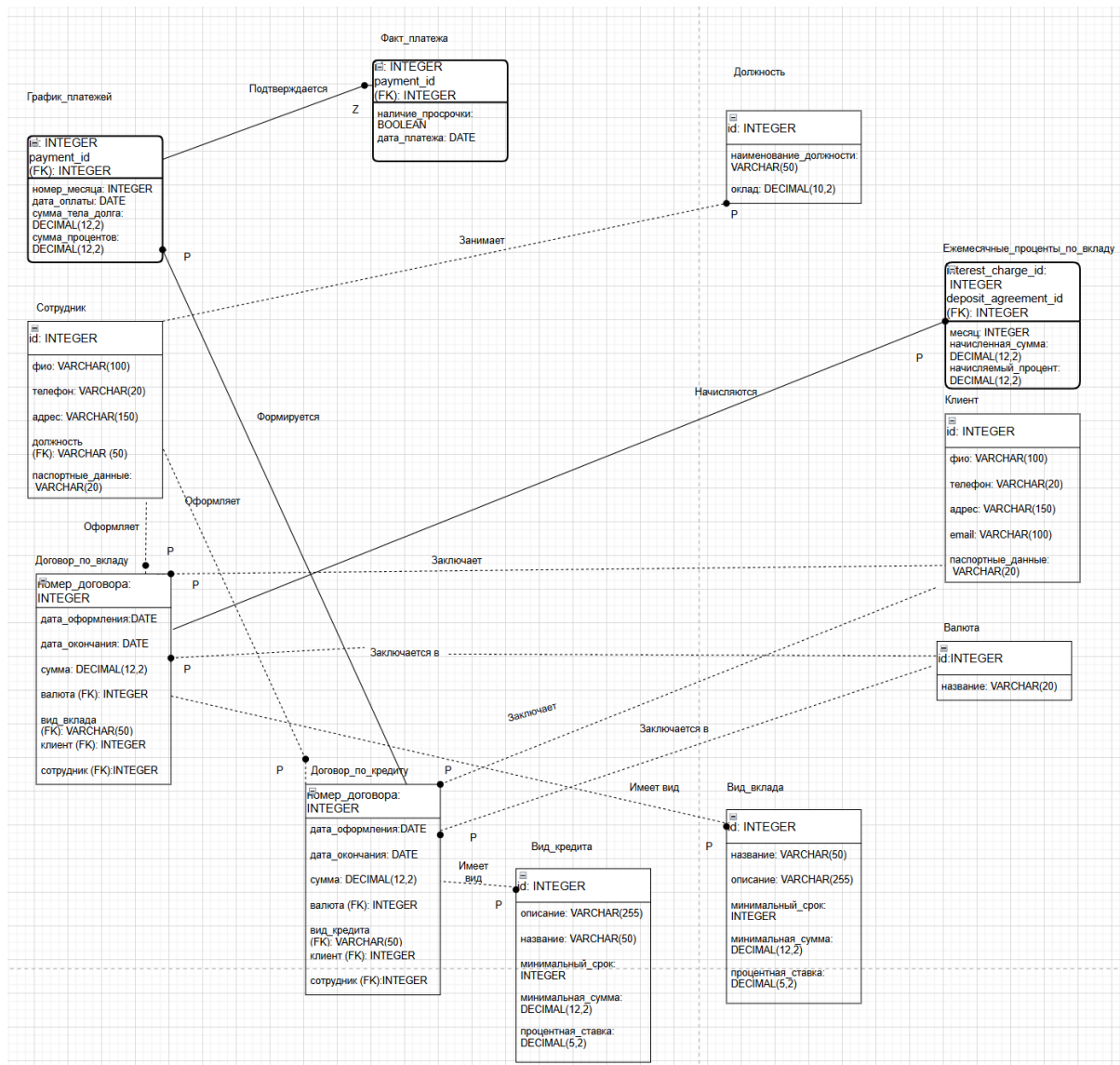
Ежемесячные\_проценты\_по\_вкладу (id, договор\_id, месяц, начисленная\_сумма, начисленный\_процент)

### III



<https://drive.google.com/file/d/1XifkOuxitCHJ5CpkaoKlWLZdfmSlvWiW/view?usp=sharing>

### IV



<https://drive.google.com/file/d/1ug-9XubDbyQjM2TLJ5fzXY6wW8d81G2J/view?usp=sharing>

V

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
Сотрудник						
id	INTEGER	+			+	Уникальный автоинкремент, > 0

фio	VARCH AR (100)				+	Длина <= 100
телефон	VARCH AR (20)					Длина <= 20
адрес	VARCH AR (150)					Длина <= 150
паспортные_да нные	VARCH AR (20)				+	Уникаль ное значение , <= 20
должность	INTEGE R			+	+	Значение соответс твует РК сущност и “Должно сть”
Клиент						
id	INTEGE R	+			+	Уникаль ный автоинкр емент, > 0
фio	VARCH AR (100)				+	Длина <= 100
телефон	VARCH AR (20)					Длина <= 20
адрес	VARCH AR (150)					Длина <= 150
паспортные_да нные	VARCH AR (20)				+	Должно быть уникаль ным
email	VARCH AR(100)					Формат email, длина <= 100
Вид вклада						
id	INTEGE R	+			+	Уникаль ный автоинкр

						емент > 0
название	VARCH AR (50)				+	Длина <= 50
описание	VARCH AR (255)					Длина <= 255
минимальный_срок	INTEGE R				+	> 0
минимальная_сумма	DECIMA L (12, 2)				+	> 0
процентная_ставка	DECIMA L(5, 2)				+	> 0
Вид кредита						
id	INTEGE R	+			+	Уникаль ный автоинкр емент > 0
название	VARCH AR (50)				+	Длина <= 50
описание	VARCH AR (255)					Длина <= 255
минимальный_срок	INTEGE R				+	> 0
минимальная_сумма	DECIMA L (12, 2)				+	> 0
процентная_ставка	DECIMA L(5, 2)				+	> 0
Договор по кредиту						
номер_договора	INTEGE R	+			+	Уникаль ный автоинкр емент
дата_оформления	DATE				+	-
дата_окончания	DATE				+	> дата оформле ния
сумма	DECIMA L (12, 2)				+	> 0

валюта	INTEGER			+	+	FK -> валюта (id)
вид_кредита	VARCHAR (50)			+	+	FK -> вид кредита (id)
клиент	INTEGER			+	+	FK -> клиент (id)
сотрудник	INTEGER			+	+	FK -> сотрудник (id)
Вид_вклада						
номер_договора	INTEGER	+			+	Уникальный автоинкремент
дата_оформления	DATE				+	-
дата_окончания	DATE				+	> дата оформления
сумма	DECIMAL (12, 2)				+	> 0
валюта	INTEGER			+	+	FK -> валюта (id)
вид_вклада	VARCHAR (50)			+	+	FK -> вид вклада (id)
клиент	INTEGER			+	+	FK -> клиент (id)
сотрудник	INTEGER			+	+	FK -> сотрудник (id)
Валюта						
id	INTEGER	+			+	Уникальный

						автоинкремент
название	VARCHAR (20)				+	Уникальное значение ≤ 20
Должность						
id	INTEGER	+			+	Уникальный автоинкремент, > 0
наименование_должности	VARCHAR (50)				+	Длина ≤ 50
оклад	DECIMAL (10, 2)				+	> 0
Ежемесячные проценты по вкладу						
Interest_charge_id	INTEGER	+			+	Уникальный автоинкремент
Deposit_agreement_id	INTEGER			+	+	FK -> договор по вкладу (номер договора)
Месяц	INTEGER				+	[1; 12]
начисленная_сумма	DECIMAL (12, 2)				+	≥ 0
начисленный_процент	DECIMAL (12, 2)				+	≥ 0
Факт платежа						
id	INTEGER	+			+	Уникальный автоинкр



						емент > 0
Payment_id	INTEGER			+	+	FK -> график платежей (id)
наличии_просрочки	BOOLEAN				+	TRUE/FALSE
дата_платежа	DATE					Может быть NULL
График платежей						
id	INTEGER	+			+	Уникальный автоинкремент >0
Payment_id	INTEGER			+	+	FK -> Договор по кредиту (номер договора)
номер_месяца	INTEGER				+	>= 1
дата_оплаты	DATE				+	
сумма_тела_долга	DECIMAL (12, 2)				+	>= 0
сумма_процентов	DECIMAL (12, 2)				+	>= 0

## VI Вычисляемые атрибуты

### Начисляемый ежемесячный процент по вкладу

Определяется как произведение текущей суммы вклада и процентной ставки, деленной на 12. Значение храниться в сущности

“Ежемесячные\_проценты\_по\_вкладу” и не храниться в сущности договора.

Сумма начисленных процентов по договору

Является агрегируемым вычисляемым атрибутом и представляет собой сумму всех начисленных ежемесячных процентов по данному договору. Не храниться явно и вычисляется по необходимости

### 3) Задолженность по кредиту

Определяется разницей между общей суммы плановых платежей и суммой фактически выполненных платежей. Является вычисляемым показателем и не храниться непосредственно в таблицах.

**Выводы:** В ходе выполнения работы была исследована предметная область банковских операций с вкладами и кредитами; разработана инфологическая модель данных в нотации Питера Чена–Кириллова, позволяющая формализовать структуру данных и связи между сущностями.

Модель была преобразована в логическую структуру в нотации IDEF1X, определены атрибуты сущностей, ключи, ограничения целостности и вычисляемые показатели.

Полученная модель может быть использована как основа для создания реляционной базы данных и последующей реализации банковской информационной системы.