

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО**

**ОТЧЕТ**  
**ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 2**  
**«АНАЛИЗ ДАННЫХ. ПОСТРОЕНИЕ ИНФОЛОГИЧЕСКОЙ**  
**МОДЕЛИ ДАННЫХ БД»**  
**по дисциплине «Проектирование и реализация баз данных»**

**Обучающийся** Недиков Михаил Олегович  
**Факультет** прикладной информатики  
**Группа** K3239  
**Направление подготовки** 09.03.03 Прикладная информатика  
**Образовательная программа** Мобильные и сетевые технологии 2024  
**Преподаватель** Говорова Марина Михайловна

Санкт-Петербург

2024/2025

### 1. Цель работы:

Овладеть практическими навыками проведения анализа данных системы, построения инфологической модели базы данных с использованием метода «сущность-связь» (ER-моделирование), а также реализации модели в комбинации с нотациями Питера Чена и Кириллова

### 2. Практическое задание:

- 1) Проанализировать предметную область согласно варианту задания.
- 2) Выполнить инфологическое моделирование базы данных по заданной предметной области с использованием метода ER-диаграмм («сущность-связь») в комбинированной нотации Питера Чена - Кириллова (задание 1.1 варианта).
- 3) Реализовать разработанную ИЛМ в нотации IDEF1X.

### 3. Индивидуальное задание:

Вариант 19. БД «Банк»

Описание предметной области: Система обеспечивает работу с вкладами и кредитами клиентов банка.

Клиенты банка имеют вклады и кредиты различных видов. Для вкладов и кредитов может использоваться различная валюта.

Сотрудники банка заключают договоры с клиентами. Фиксируется сотрудник, заключивший договор.

Ежемесячно начисляется процент по вкладу, и полученная сумма добавляется к сумме вклада заказчика. Вкладчик имеет право снимать проценты по вкладу или всю сумму вклада с процентами по истечении срока вклада. При снятии денег до истечения срока вклада процент за текущий месяц не начисляется.

Кредит выдается на определенный срок. Формируется график выплат, который получает клиент при заключении договора, в котором ежемесячно указывается сумма выплаты по вкладу и сумма выплаты по процентам банку. Хранится информация по своевременности ежемесячных выплат.

БД должна содержать следующий минимальный набор сведений: ФИО сотрудника. Возраст сотрудника. Адрес сотрудника. № телефона сотрудника. Паспортные данные сотрудника. Должность сотрудника. Оклад сотрудника (зависит от должности). Наименование вклада. Описание вклада. Минимальный срок вклада. Минимальная сумма вклада. Процент по вкладу. Срок вклада. Процентная ставка. Код валюты. Наименование валюты. ФИО вкладчика. Адрес вкладчика. Телефон клиента. E-mail вкладчика. Паспортные данные. Номер договора. Дата вклада. Дата возврата. Сумма вклада. Сумма возврата. Данные по кредиту. Число выплаты ежемесячно (нельзя указывать 29, 30 и 31). Должность сотрудника. Количество ставок (по штатному расписанию).

Дополните состав атрибутов на основе анализа предметной области.

Задание 1.1 (ЛР 1 БД). Выполните инфологическое моделирование базы данных системы. (Ограничения задать самостоятельно.)

#### 4. Выполнение:

1. Наименование БД: bank\_db

2. Состав реквизитов сущностей:

1. Клиент (ID\_клиента, Телефон, E-mail, Фамилия, Имя, Отчество, Дата\_рождения, Место\_рождения).

2. Паспортные\_данные\_клиента (ID\_паспорта\_клиента, ID\_клиента, Серия, Номер, Код\_выдачи, Адрес\_регистрации, Дата\_выдачи).

3. Сотрудник (ID\_сотрудника, E-mail, Телефон, Фамилия, Имя, Отчество, Дата\_рождения, Место\_рождения).

4. Паспортные\_данные\_сотрудника (ID\_паспорта\_сотрудника, ID\_сотрудника, Серия, Номер, Код\_выдачи, Адрес\_регистрации, Дата\_выдачи).

5. Должность (ID\_должности, Название, Оклад).

6. Замещающие\_должности (ID\_замещающая\_должность, ID\_сотрудника, ID\_должности, Ставка).

7. Вклад (ID\_вклада, Название, Описание, Минимальная\_сумма, Минимальный\_срок\_вклада, Процентная\_ставка).

8. Кредит (ID\_данные\_по\_кредиту, Наименование, Описание, Тип\_платежа).

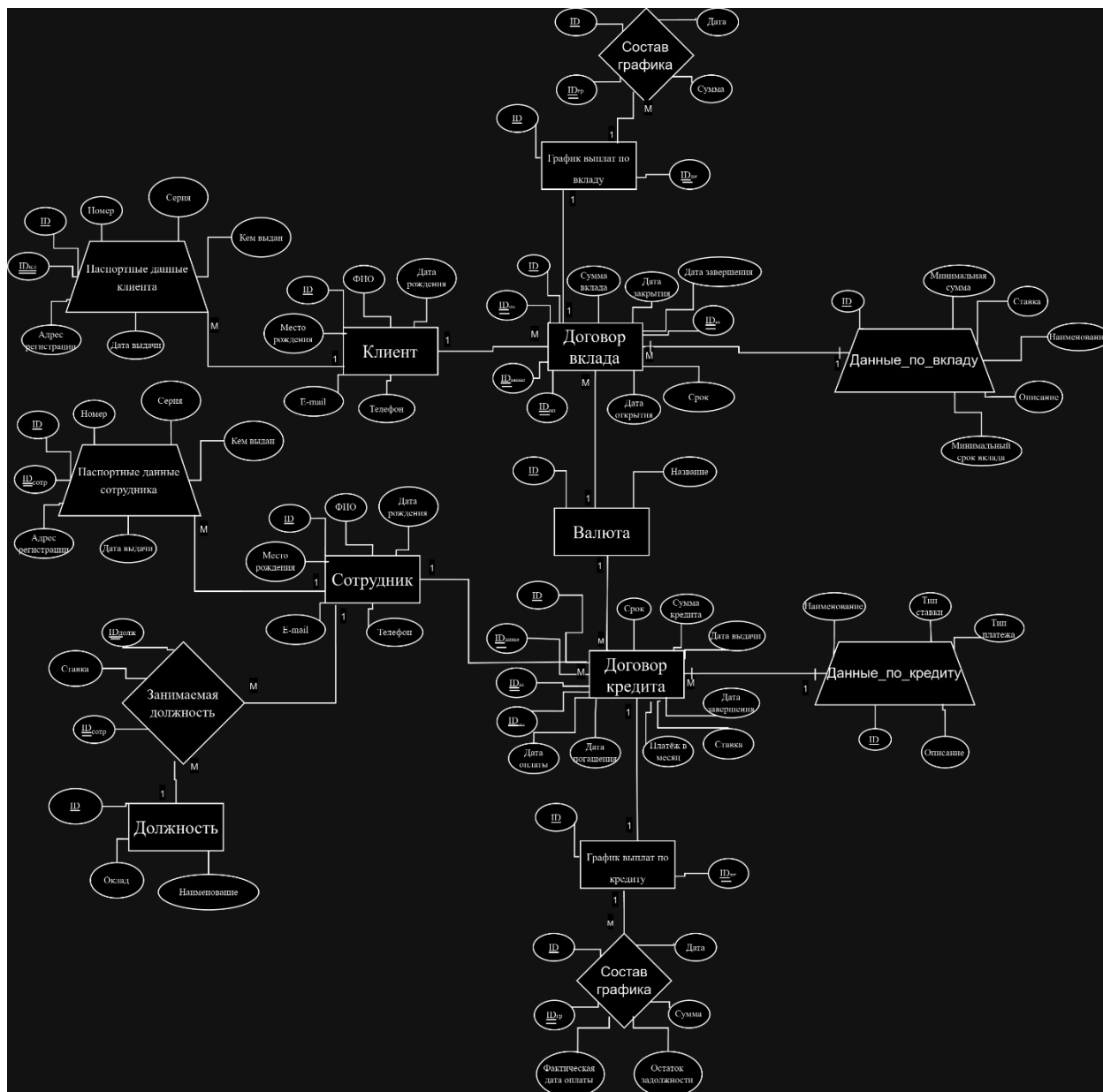
9. Договор\_вклада (ID\_договора\_вклада, ID\_вклада, ID\_клиента, Дата\_открытия, Срок\_вклада, Сумма\_вклада, ID\_сотрудника).

10. Договор\_кредита (ID\_договора\_кредита, ID\_данные\_по\_кредиту, ID\_клиента, ID\_сотрудника, Дата\_заключения, Дата\_окончания, Сумма, Ставка).

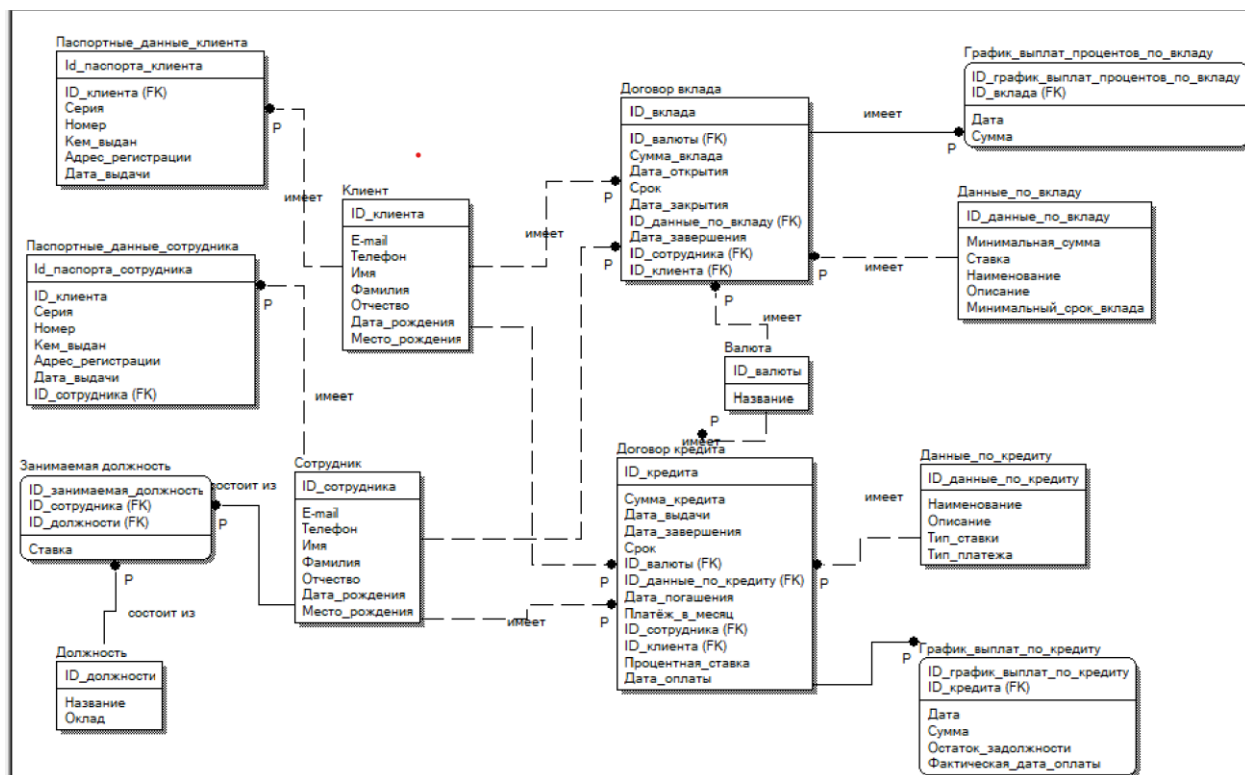
11. График\_выплат\_по\_вкладу (ID\_график\_выплат\_процентов\_по\_вкладу, ID\_договора\_вклада, Дата, Сумма).

12. График\_выплат\_по\_кредиту (ID график выплат по кредиту, ID договора кредита, Дата, Сумма, Остаток\_задолженности, Фактическая\_дата\_оплаты).

### 3. Схема ИЛМ в нотации Чена:



### 4. Схема ИЛМ в нотации IDEF1X:



## 5. Состав реквизитов сущностей:

Наименование	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
Клиент						
ID_клиента	UUID	+			+	Первичный ключ; Уникален
Телефон	VARCHAR				+	Поле телефона ; Уникален
E-mail	VARCHAR				+	Поле e-mail; Уникален
Фамилия	VARCHAR				+	
Имя	VARCHAR				+	
Отчество	VARCHAR					Может быть пустым

Дата_рождения	DATE				+	
Место_рождения	TEXT				+	
Паспортные_данные_клиента						
ID_паспорта_клиента	UUID	+			+	Первичный ключ; Уникален
ID_клиента	UUID		+		+	Связь с таблицей "Клиент"
Серия	VARCHAR				+	Указывается серия паспорта
Номер	VARCHAR				+	Номер паспорта
Код_выдачи	VARCHAR				+	
Адрес_регистрации	TEXT				+	
Дата_выдачи	DATE				+	
Сотрудник						
ID_сотрудника	UUID	+			+	Первичный ключ; Уникален
Телефон	VARCHAR				+	Поле телефона; Уникален
E-mail	VARCHAR				+	Поле e-mail; Уникален
Фамилия	VARCHAR				+	
Имя	VARCHAR				+	
Отчество	VARCHAR					Может быть пустым
Дата_рождения	DATE				+	
Место_рождения	TEXT				+	
Паспортные данные сотрудника						

ID_паспорта_сотрудника	UUID	+			+	Первичный ключ; Уникален
ID_сотрудника	UUID		+		+	Связь с таблицей "Сотрудник"
Серия	VARCHAR				+	Указывается серия паспорта
Номер	VARCHAR				+	Номер паспорта
Код_выдачи	VARCHAR				+	
Адрес_регистрации	TEXT				+	
Дата_выдачи	DATE				+	
Должность						
ID_должности	UUID	+			+	Первичный ключ; Уникален
Название	VARCHAR				+	Уникальное название должности
Оклад	FLOAT				+	Должен быть числом больше нуля
Занимаемые_должности						
ID_занимаемая_должность	UUID	+			+	Первичный ключ; Уникален
ID_сотрудника	UUID		+	+	+	Связь с таблицей "Сотрудник"
ID_должности	UUID		+	+	+	Связь с таблицей "Должность"
Ставка	FLOAT				+	Число от 0 до 1, определяющее долю ставки

Данные_по_вкладу						
ID_данные_по_вкладу	UUID	+			+	Первичный ключ; Уникален
Название	VARCHAR				+	Уникальное название типа вклада
Описание	TEXT					Может быть пустым
Минимальная_сумма	FLOAT				+	Значение больше нуля
Минимальный_срок_вклада	INTEGER				+	Указывается в месяцах, целое число больше нуля
Процентная_ставка	FLOAT				+	Процентное значение, должно быть положительным
Данные_по_кредитам						
ID_данные_по_кредиту	UUID	+			+	Первичный ключ; Уникален
Наименование	VARCHAR				+	Уникальное название кредита
Описание	TEXT					Может быть пустым
Тип_платежа	ENUM (например, "аннуитетный", "дифференцированный")				+	
Договор_вклада						
ID_договор_вклада	UUID	+			+	Первичный ключ; Уникален
ID_вклада	UUID			+	+	Связь с таблицей "Вклад"



ID_клиента	UUID			+	+	Связь с таблицей "Клиент"
Дата_открытия	DATE				+	Дата не может быть будущей
Срок_вклада	INTEGER				+	Указывается в месяцах, целое число больше нуля
Сумма_вклада	FLOAT				+	Значение больше минимальной суммы вклада
ID_сотрудника	UUID			+	+	Связь с таблицей "Сотрудник"
Договор_кредита						
ID_договор_кредита	UUID	+			+	Первичный ключ; Уникален
ID_данные_по_кредиту	UUID			+	+	Связь с таблицей "Кредит"
ID_клиента	UUID			+	+	Связь с таблицей "Клиент"
ID_сотрудника	UUID			+	+	Связь с таблицей "Сотрудник"
Дата_заключения	DATE				+	Дата не может быть будущей
Дата_окончания	DATE				+	Дата должна быть позже даты заключения
Сумма	FLOAT				+	Значение больше нуля
Ставка	FLOAT				+	Значение в процентах, больше нуля

График_выплат_по_вкладу						
ID_график_выплат_процентов_по_вкладу	UUID	+			+	Первичный ключ; Уникален
ID_договора_вклада	UUID		+		+	связь с таблицей "Договор_вклада"
Дата	DATE				+	Дата находится в пределах срока вклада
Сумма	FLOAT				+	Сумма больше нуля
График_выплат_по_кредиту						
ID_график_выплат_процентов_по_кредиту	UUID	+			+	Первичный ключ; Уникален
ID_договора_кредита	UUID		+		+	связь с таблицей "Договор_кредита"
Дата	DATE				+	Дата находится в пределах срока вклада
Сумма	FLOAT				+	Сумма больше нуля
Остаток_задолженности	FLOAT				+	Значение больше либо равно нулю
Фактическая_дата_оплаты	DATE					Указывается, если фактическая выплата произведена

## 5. Вывод

В ходе работы я приобрёл навыки проектирования инфологических моделей баз данных с использованием нотаций Чена и IDEF1X. Я научился анализировать данные системы, выявлять ключевые сущности, их атрибуты и связи, а затем визуализировать полученные модели в удобной и структурированной форме. Освоение этих методов позволяет эффективно

проектировать базы данных, обеспечивая ясность и понимание структуры системы как для разработчиков, так и для других участников проекта.