

**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»

по дисциплине «**Базы данных**»

Автор: Афонина Н.Р.

Факультет: ИКТ

Группа: К32421

Преподаватель: Говорова М.М.



Санкт-Петербург 2022

**Цель работы:** овладеть практическими навыками проведения анализа данных системы и построения инфологической модели данных БД методом «сущность-связь».

**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.

**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. Хранится информация по своевременности ежемесячных выплат.

БД должна содержать следующий минимальный набор сведений: ФИО сотрудника. Возраст сотрудника. Адрес сотрудника. № телефона сотрудник. Паспортные данные сотрудника. Должность сотрудника. Оклад сотрудника (зависит от категории). 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 вкладчика. E-mail вкладчика. Паспортные данные. Номер договора. Дата вклада. Дата возврата. Сумма вклада. Сумма возврата. Данные по кредиту.

**Выполнение:**

1. Название создаваемой БД – «Банк»

## 2. Состав реквизитов сущностей:

- Клиент (№ паспорта клиента, ФИО клиента, Номер телефона клиента, Адрес клиента, Паспортные данные клиента, E-mail клиента)
- Сотрудник (Табельный номер сотрудника, Код должности, ФИО сотрудника, Дата рождения сотрудника, Адрес сотрудника, Номер телефона, Паспортные данные сотрудника, Код отделения банка)
- Должность (Код должности, Наименование должности, Оклад, Обязанности)
- Отделение банка (Код отделения банка, Адрес)
- Кредит (Код кредита, Описание кредита, Наименование кредита, Срок кредита, Минимальная сумма, Максимальная сумма, Код валюты, Сниженная ставка в первый месяц, Процентная ставка по кредиту, График выплат)
- Вклад (Код вклада, Наименование вклада, Описание вклада, Код валюты, Срок вклада, График выплат, Возможность снятия средств со вклада, Минимальная сумма вклада, Процентная ставка по вкладу, Максимальная сумма выплат, Повышенная процентная ставка, Сумма для повышенной процентной ставки, Минимальный срок вклада)
- Валюта (Код валюты, Страна валюты, Наименование валюты)
- Кредитный договор (Код кредитного договора, Величина кредита, Общая сумма кредита с процентами, № паспорта клиента, Табельный номер сотрудника, Процентная ставка по кредиту фактическая, Код кредита, Дата начала действия договора, Дата завершения договора, Дата завершения договора фактическая)
- График выплат по кредиту (Код кредитного договора, Величина выплаты по кредиту, Величина выплаты по процентам, Дата выплаты фактическая, Дата (день месяца) выплаты, Статус оплаты)
- Договор на вклад (Код договора на вклад, Код вклада, № паспорта клиента, Табельный номер сотрудника, Первоначальная сумма вклада, Дата начала действия договора, Дата завершения договора, Дата завершения договора фактическая)
- График выплат по вкладу (Код договора на вклад, Величина выплаты, Дата (день месяца) выплаты процентов, Дата выплаты процентов фактическая, Статус выплаты)

## 3. Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена:

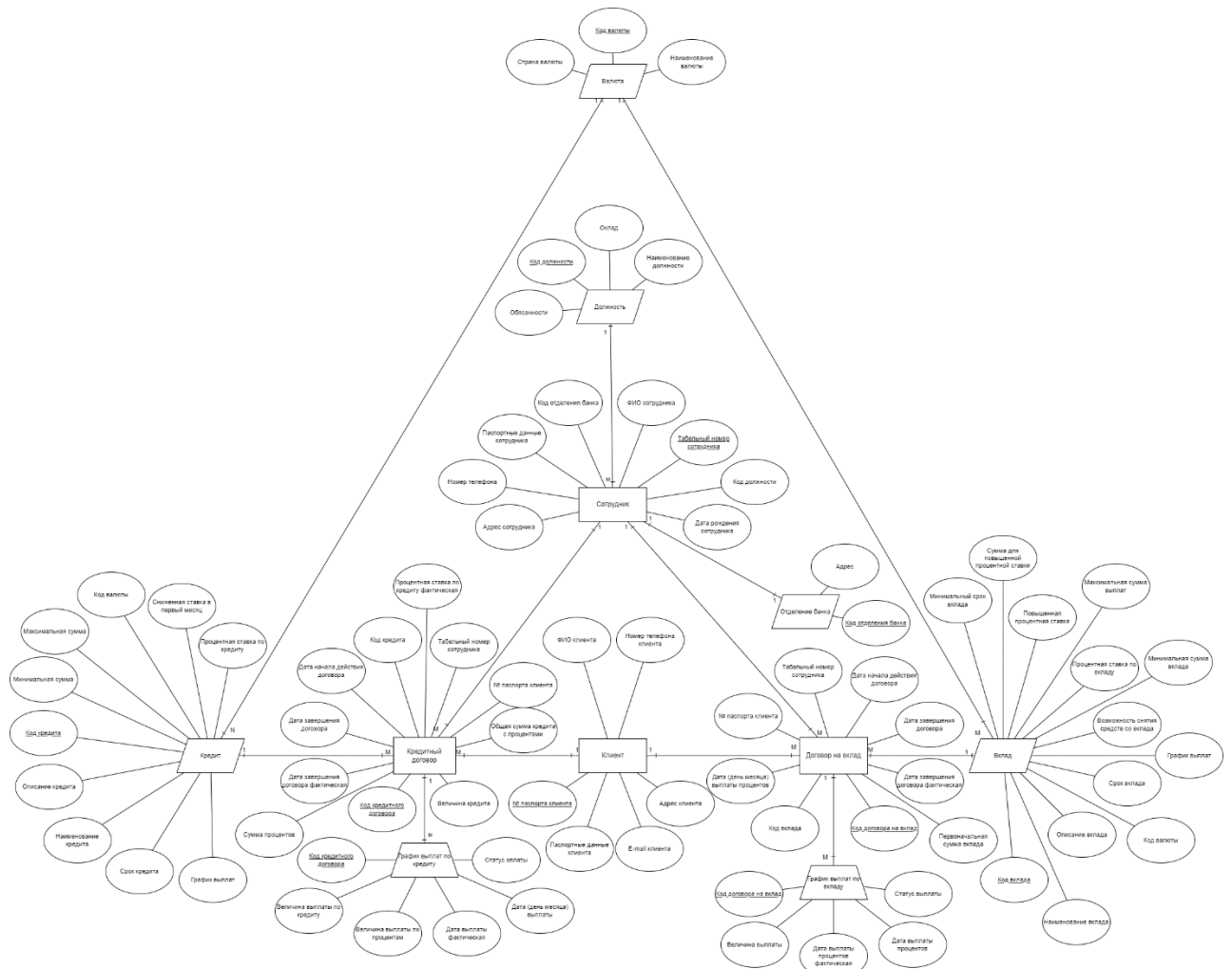


Рис. 1 - Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена

#### 4. Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X:

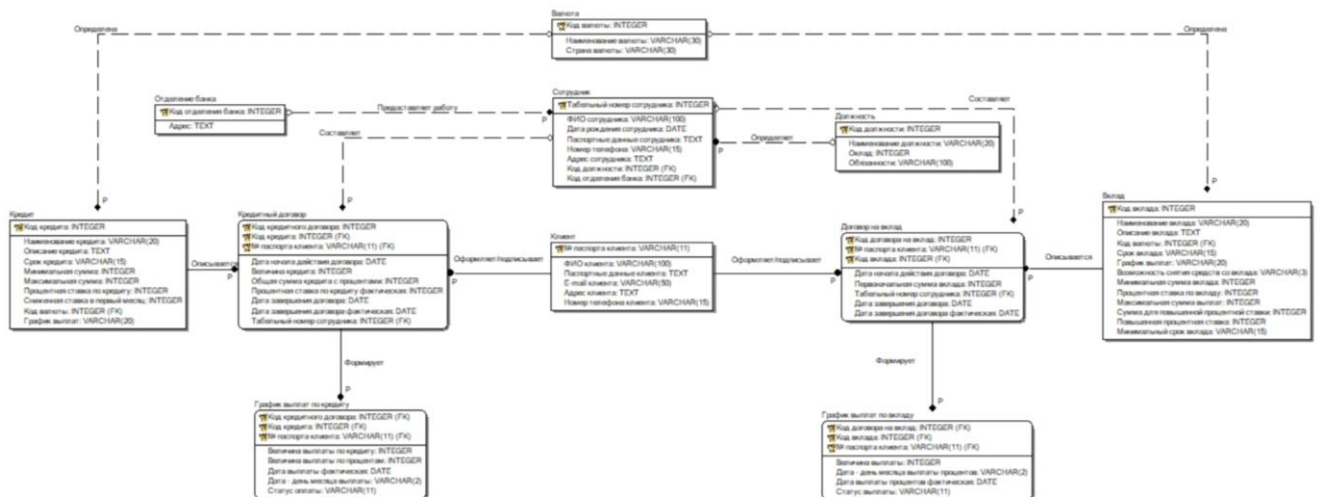


Рис. 2 - Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X

#### 5. Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные:

Табл. 1 - Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
Клиент						
№ паспорта клиента	VARCHAR (10)	+			+	Уникален, содержит только цифры (если паспорт российский ) или цифры и буквы
ФИО клиента	VARCHAR (100)				+	Содержит буквы только русского алфавита, не содержит цифр, символов . , ; : «» ! ? : % \$ # @ ‘ “ _ < > [ ] { } \   /
Паспортные данные клиента	TEXT				+	-
E-mail клиента	VARCHAR (50)				+	Содержит только буквы латинского алфавита, цифры и символы @ (обязательный символ) . -
Адрес клиента	TEXT				+	-
Номер телефона клиента	VARCHAR (15)				+	Начинается со знака +, далее содержит только цифры
Сотрудник						

Табельный номер сотрудника	INTEGER	+			+	Уникален, генерируется автоматически
ФИО сотрудника	VARCHAR (100)				+	Содержит буквы только русского алфавита, не содержит цифр, символов . , ; : «» ! ? : % \$ # @ ' “ ” < > [ ] { } \   /
Дата рождения сотрудника	DATE				+	Ввод в формате даты
Паспортные данные сотрудника	TEXT				+	-
Номер телефона	VARCHAR (15)				+	Начинается со знака +, далее содержит только цифры
Адрес сотрудника	TEXT				+	-
Код должности	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Должность»
Код отделения банка	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Отделение банка»
Должность						
Код должности	INTEGER	+			+	Уникален, генерируется

						автоматиче ски
Наименован ие должности	VARCHAR (20)				+	Содержит только буквы русского алфавита
Оклад	INTEGER				+	Содержит только цифры
Обязанности	VARCHAR (100)				+	-
Отделение банка						
Код отделения банка	INTEGER	+			+	Уникален, генерирует ся автоматиче ски
Адрес	TEXT				+	-
Кредит						
Код кредита	INTEGER	+			+	Уникален, генерирует ся автоматиче ски
Наименован ие кредита	VARCHAR (20)				+	-
Описание кредита	TEXT				+	-
Срок кредита	VARCHAR (15)				+	Значение содержит число и слово из списка: год, месяц, года, лет, месяца, месяцев, дней
Минимальна я сумма	INTEGER				+	Число >0
Максимальн ая сумма	INTEGER				+	Число >0
Процентная ставка по кредиту	INTEGER				+	Число >0
Сниженная ставка в первый месяц	INTEGER					Число >0

Код валюты	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Валюта»
График выплат	VARCHAR (20)				+	-
Вклад						
Код вклада	INTEGER	+			+	Уникален, генерируется автоматически
Наименование вклада	VARCHAR (20)				+	-
Описание вклада	TEXT				+	-
Код валюты	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Валюта»
Срок вклада	VARCHAR (15)				+	Значение содержит число и слово из списка: год, месяц, года, лет, месяцев, месяцев, дней или же «бессрочный»
График выплат	VARCHAR (20)				+	-
Возможность снятия средств со вклада	VARCHAR (3)				+	Да/Нет
Минимальная сумма вклада	INTEGER				+	Число >0
Процентная ставка по вкладу	INTEGER				+	Число >0



Максимальная сумма выплат	INTEGER				+	Число >0
Сумма для повышенной процентной ставки	INTEGER					Число >0
Повышенная процентная ставка	INTEGER					Число >0
Минимальный срок вклада	VARCHAR (15)				+	Значение содержит число и слово из списка: год, месяц, года, лет, месяца, месяцев, дней или же «отсутствует»
Валюта						
Код валюты	INTEGER	+			+	Уникален, генерируется автоматически
Наименование валюты	VARCHAR (30)				+	Содержит только символы русского алфавита
Страна валюты	VARCHAR (30)				+	Содержит только символы русского алфавита
Кредитный договор						
Код кредитного договора	INTEGER	+			+	Уникален, генерируется автоматически
Код кредита	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу

						сущности «Кредит»
№ паспорта клиента	VARCHAR (11)		+		+	Значение соответству ет первичном у ключу сущности «Клиент»
Дата начала действия договора	DATE				+	Ввод в формате даты, <= текущей дате
Величина кредита	INTEGER				+	Число >0
Общая сумма кредита с процентами	INTEGER				+	Число >0
Процентная ставка по кредиту фактическая	INTEGER				+	Число >0
Дата завершения договора	DATE				+	Ввод в формате даты, > текущей даты
Дата завершения договора фактическая	DATE					Ввод в формате даты
Табельный номер сотрудника	INTEGER			+	+	Значение соответству ет первичном у ключу сущности «Сотрудни к»
График выплат по кредиту						
Код кредитного договора	INTEGER		+		+	Значение соответству ет первичном у ключу сущности «Кредитны й договор»

Код кредита	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Кредит»
№ паспорта клиента	VARCHAR (11)		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Клиент»
Величина выплаты по кредиту	INTEGER				+	Число >0
Величина выплаты по процентам	INTEGER				+	Число >0
Дата (день месяца) выплаты	VARCHAR (2)				+	Двухзначное число
Дата выплаты фактическая	DATE					Ввод в формате даты
Статус оплаты	VARCHAR (11)				+	Значение из списка «Оплачено», «Не оплачено»
Договор на вклад						
Код договора на вклад	INTEGER	+			+	Уникален, генерируется автоматически
№ паспорта клиента	VARCHAR (11)		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Клиент»
Код вклада	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Вклад»

Дата начала действия договора	DATE				+	Ввод в формате даты, <= текущей дате
Первоначальная сумма вклада	INTEGER				+	Число >0
Табельный номер сотрудника	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Сотрудник»
Дата завершения договора	DATE				+	Ввод в формате даты, > текущей даты
Дата завершения договора фактическая	DATE					Ввод в формате даты
График выплат по вкладу						
Код договора на вклад	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Договор на вклад»
Код вклада	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Вклад»
№ паспорта клиента	VARCHAR (11)		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Клиент»
Величина выплаты	INTEGER				+	Число >0

Дата (день месяца) выплаты процентов	VARCHAR (2)				+	Двузначное число
Дата выплаты процентов фактическая	DATE					Ввод в формате даты
Статус выплаты	VARCHAR (11)				+	Значение из списка «Оплачено », «Не оплачено»

6. Алгоритмические связи для вычисляемых данных (при наличии)

**Вывод:** в результате выполнения лабораторной работы №2 по теме «Анализ данных. Построение инфологической модели данных» были получены навыки системного анализа данных в конкретной предметной области, в данном случае в области работы банка на выдачу кредитов/открытия вкладов кем-либо. Были описаны объекты и связи между ними, система атрибутов и ограничения целостности. А также была построена инфологическая модель данных БД в нотации Питера Чена – Кириллова и в нотации IDEF1X в программе CA Erwin Data Modeler.