

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО»

Отчет
по лабораторной работе «Анализ данных. Построение инфологической модели данных
БД»
по дисциплине «**Базы данных**»

Автор: Соколовская А. В.

Факультет: ИКТ

Группа: К32392

Преподаватель: Говорова М. М.

Дата: 01.12.2022

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:

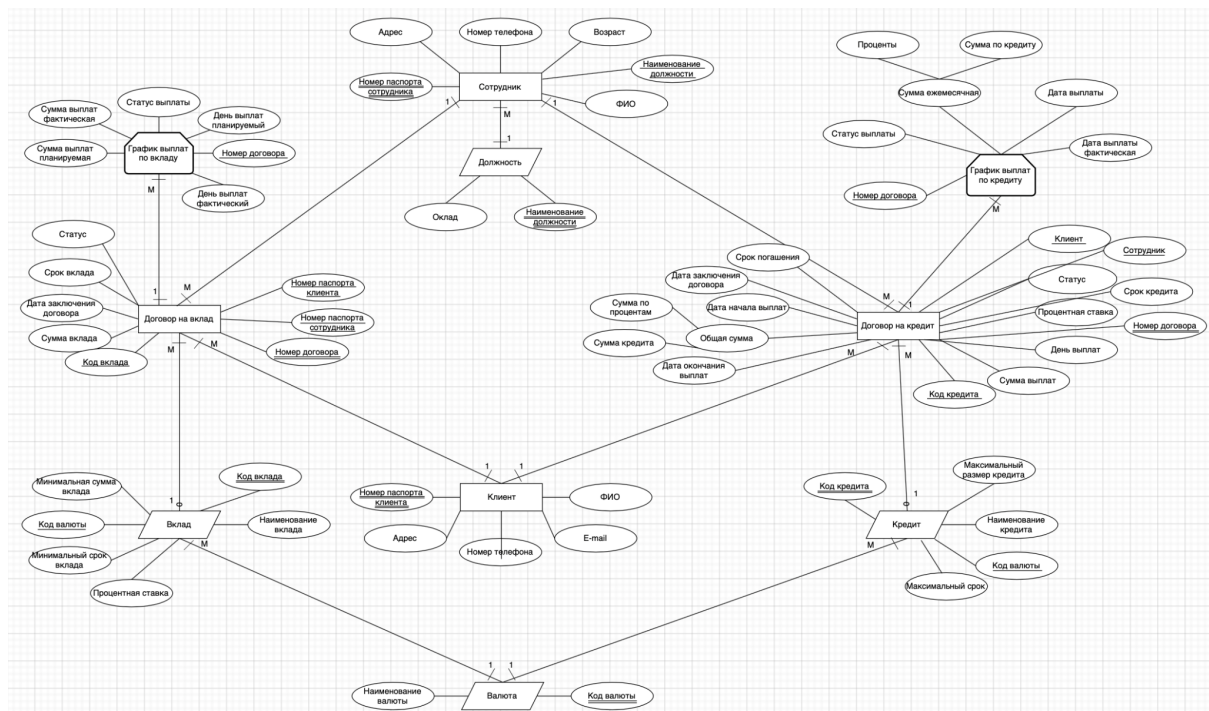
I. Название создаваемой БД - «Оформление вкладов и кредитов».

II. Состав реквизитов сущностей

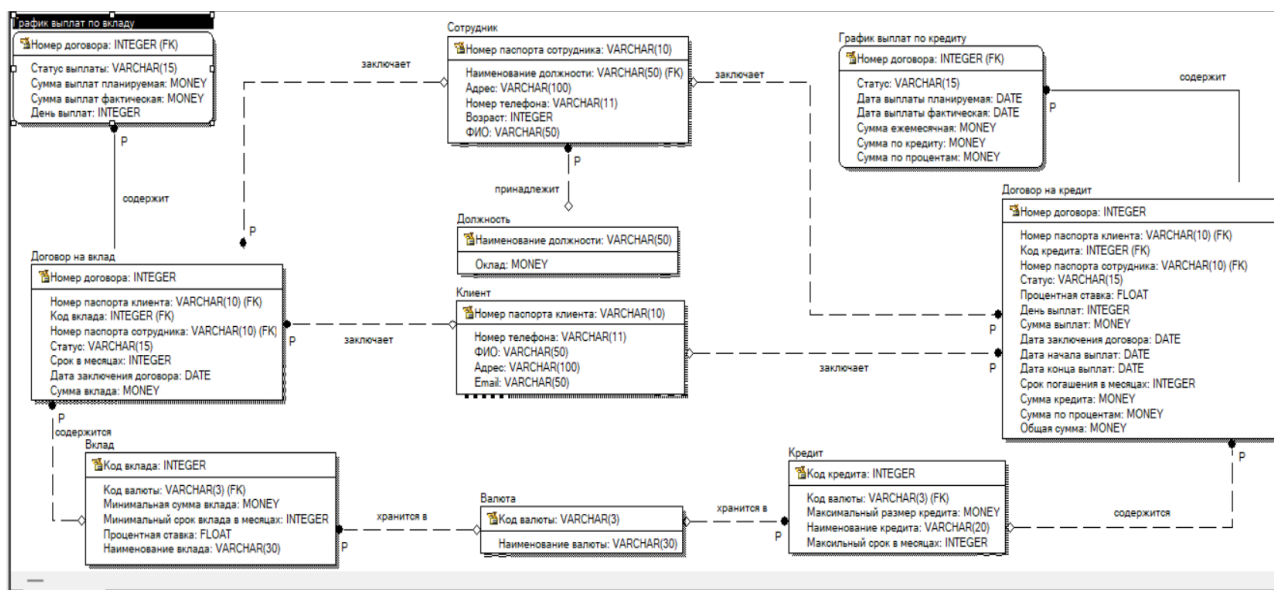
- Клиент(номер паспорта, номер телефона, e-mail, адрес, ФИО)
- Сотрудник(номер паспорта, адрес, номер телефона, возраст, ФИО, наименование должности)
- Валюта(код валюты, наименование валюты)
- Вклад(код вклада, код валюты, минимальная сумма вклада, минимальный срок вклада, процентная ставка, наименование вклада)

- Договор на вклад(номер вклада, номер паспорта клиента, номер паспорта сотрудника, код вклада, срок, дата заключения договора, сумма вклада)
- График выплат по вкладу(номер договора, статус выплат, сумма выплат планируемая, сумма выплат фактическая, день выплат)
- Договор на кредит(номер договора, номер паспорта клиента, код кредита, номер паспорта сотрудника, статус, процентная ставка, день выплат, сумма выплат, дата заключения договора, дата начал выплат, дата конца выплат, срок погашения, сумма кредита, сумма по процентам, общая сумма)
- Кредит(код кредита, код валюты, максимальный размер кредита, максимальный срок)
- График выплат по кредиту(номер договора, статус, дата выплат планируемая, дата выплат фактическая, сумма ежемесячная, сумма по кредиту, сумма по процентам)

III. Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена.



IV. Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X.



V. Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные.

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
Клиент						
<u>Номер паспорта клиента</u>	VARCHAR (10)	+			+	Уникален, значение атрибута содержит 10 цифр.
Номер телефона	VARCHAR (11)				+	Значение атрибута может содержать только цифры

ФИО	VARCHAR (50)				+	-
Адрес	VARCHAR (100)				+	-
Email	VARCHAR (50)				+	Значение атрибута может содержать только латинские буквы, цифры и специальные символы
Сотрудник						
<u>Номер паспорта сотрудника</u>	VARCHAR (10)	+			+	Уникален, значение атрибута содержит 10 цифр
Наименование должности	VARCHAR (50)			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Должность

Адрес	VARCHAR (100)				+	-
Номер телефона	VARCHAR (11)				+	Значение атрибута может содержать только цифры
Возраст	INTEGER				+	Значение атрибута >= 18
ФИО	VARCHAR (50)				+	-
Должность						
<u>Наименование должности</u>	VARCHAR (50)	+			+	-

Оклад	MONEY				+	Значение атрибута >= 18
Валюта						
<u>Код валюты</u>	VARCHAR (3)	+			+	Значение атрибута может содержать только большие латинские буквы
Наименование валюты	VARCHAR (30)				+	-
Вклад						
<u>Код вклада</u>	INTEGER	+			+	Уникален, генерируется автоматически
Код валюты	VARCHAR (3)			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Валюты

Минимальная сумма вклада	MONEY				+	Значение атрибута > 0
Минимальный срок вклада (в месяцах)	INTEGER				+	Значение атрибута > 0
Процентная ставка	FLOAT				+	Значение атрибута >= 0 и <= 100
Наименование вклада	VARCHAR (30)				+	-
Договор на вклад						
<u>Номер договора</u>	INTEGER	+			+	Уникален, генерируется автоматически

Номер паспорта клиента	VARCHAR (10)			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Клиент
Код вклада	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Вклад
Номер паспорта сотрудника	VARCHAR (10)			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Сотрудник
Статус	VARCHAR (15)				+	Значение должно выбираться из списка (‘Заклучен’, ‘Расторгнут’, ‘Завершен’)
Срок (в месяцах)	INTEGER				+	Значение атрибута ≥ 0
Дата заклучения договора	DATE				+	Значение атрибута \leq текущей даты

Сумма вклада	MONEY				+	Значение атрибута > 0
Кредит						
<u>Код кредита</u>	INTEGER	+			+	Уникален, генерируется автоматически
Код валюты	VARCHAR (3)			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Валюта
Максимальный размер кредита	MONEY				+	Значение атрибута > 0
Наименование кредита	VARCHAR (20)				+	-

Максимальный срок (в месяцах)	INTEGER				+	Значение атрибута > 0
Договор на кредит						
<u>Номер договора</u>	INTEGER	+			+	Уникален, генерируется автоматически
Номер паспорта клиента	VARCHAR (10)			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Клиент
Код кредита	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Кредит
Номер паспорта сотрудник	VARCHAR (10)			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Сотрудник

Статус	VARCHAR (15)				+	Значение должно выбираться из списка (‘Заклучен’, ‘Расторгнут’, ‘Завершен’)
Процентная ставка	FLOAT				+	Значение атрибута ≥ 0 и ≤ 100
День выплат	INTEGER				+	Значение элемента > 0 и ≤ 31
Сумма выплат	MONEY				+	Значение атрибута ≥ 0
Дата заклучения договора	DATE				+	Значение атрибута \leq текущей даты
Дата начала выплат	DATE				+	Значение атрибута \leq Даты заклучения договора

Дата конца выплат	DATE				+	Значение атрибута <= Даты начала выплат
Срок погашения (в месяцах)	INTEGER				+	Значение атрибута > 0
Сумма кредита	MONEY				+	Значение атрибута > 0 и <= значения атрибута “Общая сумма”
Сумма по процентам	MONEY				+	Значение атрибута > 0 и <= значения атрибута “Общая сумма”
Общая сумма	MONEY				+	Значение атрибута > 0 и >= значений атрибутов “Сумма по процентам”, “Сумма кредита”

График выплат по кредиту

<u>Номер договора</u>	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Договор на кредит
Статус	VARCHAR (15)				+	Значение должно выбираться из списка ('Выплачено', 'Не выплачено')
Дата выплаты планируемая	DATE				+	-
Дата выплаты фактическая	DATE				+	-
Сумма ежемесячная	MONEY				+	Значение атрибута > 0 и >= значений атрибутов "Сумма по кредиту", "Сумма по процентам"

Сумма по кредиту	MONEY				+	Значение атрибута > 0 и <= значения атрибута “Сумма ежемесячная”
Сумма по процентам	MONEY				+	Значение атрибута > 0 и <= значения атрибута “Сумма ежемесячная”
График выплат по вкладу						
<u>Номер договора</u>	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Договор на вклад
Статус выплаты	VARCHAR (15)				+	Значение должно выбираться из списка (‘Выплачено’, ‘Не выплачено’)
Сумма выплат планируемая	MONEY				+	Значение атрибута > 0

Сумма выплат фактическая	MONEY				+	Значение атрибута > 0
День выплат	INTEGER				+	Значение элемента > 0 и <= 31

VI. Алгоритмические связи для вычисляемых данных (при наличии).

Сущность Кредит:

1) Общая сумма = Сумма по процентам + Сумма кредита

2) Сумма выплат = Общая сумма / Срок погашения

Сущность График выплат по кредиту:

1) Сумма ежемесячная = Сумма по процентам + Сумма по кредиту

Выводы:

Выполнена лабораторная работа «Анализ данных. Построение инфологической модели данных БД». Достигнута цель работы – овладеть практическими навыками проведения анализа данных системы и построения инфологической модели БД методом «сущность-связь». Согласно варианту 11 проанализирована предметная область, выполнено 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), реализована разработанная ИЛМ в нотации IDEF1X с использованием программы CA ERwin Data Modeler.

Список использованных источников:

1. Лекция «Инфологическое (концептуальное) проектирование. Метод «сущность-связь».
2. Лаб. практикум «построение инфологической модели данных с использованием case-средств».

3. Видео «Построение инфологической модели в нотации IDEF1X» URL:
https://www.youtube.com/watch?v=L_uQeX3zT3I
4. Обзор нотаций сущность-связь
https://docs.google.com/document/d/1_eaip8gv6PXz_0vVBZ79uRG8kGNJDJh_/edit