

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИТМО»**
(Университет ИТМО)

Факультет Прикладной информатики
Образовательная программа Мобильные и сетевые технологии
Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

**ОТЧЕТ
ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №2
«АНАЛИЗ ДАННЫХ. ПОСТРОЕНИЕ
ИНФОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДАННЫХ БД»**

по дисциплине «Проектирование и реализация баз данных»

Обучающийся	Матюков Дмитрий Владимирович
Группа	К3240
Факультет	Прикладной информатики
Образовательная программа	Мобильные и сетевые технологии
Направление подготовки	09.03.03 Прикладная информатика
Преподаватели:	Говорова Марина Михайловна
Белов Александр Олегович	

**Санкт-Петербург
2025**

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, в котором помесячно 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.

Выполнение задания

I. Название создаваемой БД — «Банк»

II. Состав реквизитов сущностей:

Валюта (код_валюты, страна, наименование_валюты)

Клиент (код_клиента, ФИО, адрес, телефон, email, дата_рождения)

Сотрудник (код_сотрудника, ФИО, телефон, email)

Должность (код_должности, наименование_должности, базовый_оклад, количество_ставок_по_штатному_расписанию)

Кадровая_история (код_записи, код_сотрудника, код_должности, дата_принятия_на_работу, дата_увольнения, номер_филиала, фактическое_количество_ставок, вид_договора)

Вид_вклада (код_вида_вклада, наименование_вклада, описание_вклада, минимальный_срок_вклада, минимальная_сумма_вклада, процент_по_вкладу, код_валюты)

Вид_кредита (код_вида_кредита, наименование_кредита, описание_кредита, срок_кредита, процентная_ставка, код_валюты)

Договор_вклада (номер_договора, дата_вклада, дата_возврата, срок_вклада, сумма_вклада, сумма_возврата, код_валюты, код_клиента, код_сотрудника, код_вида_вклада, статус)

График_платежей (код_графика, номер_договора, дата_планируемая, дата_фактическая, сумма_платежей)

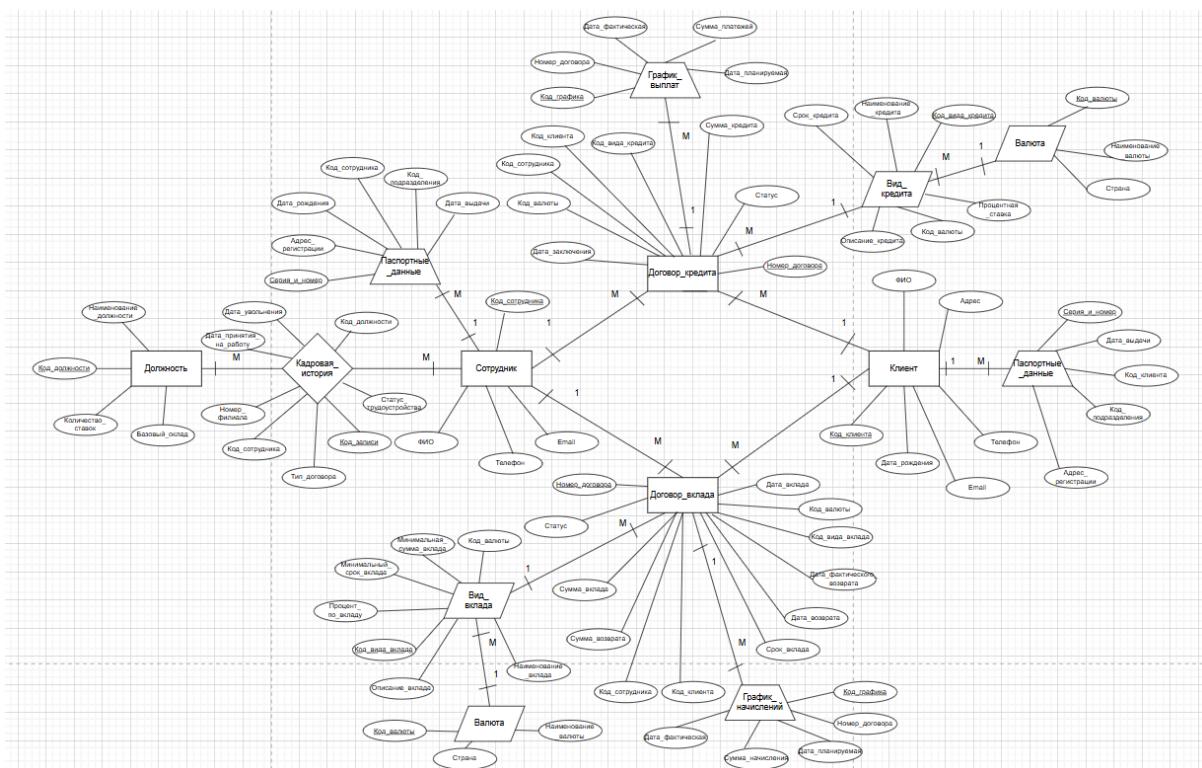
График_начислений (код_графика, номер_договора, дата_планируемая, дата_фактическая, сумма_начислений)

Договор_кредита (номер_договора, дата_заключения, сумма_кредита, статус, код_вида_кредита, код_валюты, код_клиента, код_сотрудника)

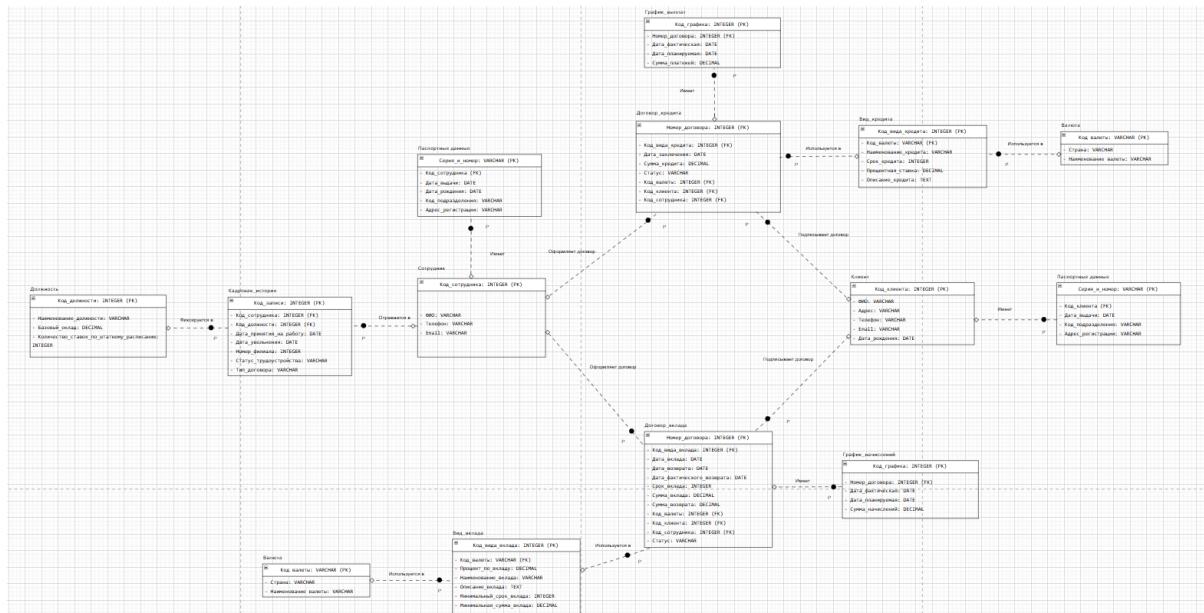
Паспортные_данные (серия_и_номер, код_клиента, дата_выдачи,
код_подразделения, адрес_регистрации)

Паспортные_данные (серия и номер, код_сотрудника, дата_выдачи,
дата_рождения, код_подразделения, адрес_регистрации)

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



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			
Валюта						
Код_валюты	VAR CHAR	+			+	Соответствует стандарту ISO
Страна	VAR CHAR				+	Значение должно выбираться из списка: ('Russia', 'Republic of')

						Belarus', 'Kazakhstan', 'Uzbekistan')
Наименование_валюты	VAR CHA R				+	Написано латинице й
Клиент						
Код_клиента	INTE GER	+			+	Автомати ческая генерация значения
ФИО	VAR CHA R				+	
Адрес	VAR CHA R				+	
Телефон	VAR CHA R				+	Уникален
Email	VAR CHA R				-	Адрес электронн ой почты должен соответст вовать стандартн ому формату и содержать : - Ровно один

						<p>символ '@' - Хотя бы одну точку '.' после символа '@' - Допустимые символы в локально й части (до @): латинские буквы, цифры, точки, дефисы, подчёркивания, плюс - Допустимые символы в доменной части (после @): латинские буквы, цифры, дефисы, точки</p>
Дата_рождения	DATE				+	Возраст клиента должен быть >=

						18 лет: Дата_закл ючения договора (кредита или вклада) - Дата_рож дения >=18 лет
Паспортные_данные (клиента)						
Серия_и_номер	VAR CHA R	+			+	Серия и номер пишутся через “ _”(нижн ее подчерки вание), серии может не быть, серия может быть написано цифрами или латинице й
Код_клиента	INTE GER			+	+	Значение соответст вует первично му ключу сущности Клиент
Дата_выдачи	DATE				+	Дата выдачи

						должна быть меньше или равна текущей дате
Код_подразделения	VAR CHAR				-	Формат, соответствующий коду подразделения в паспорте (000-000)
Адрес_регистрации	VAR CHAR				+	
Вид_кредита						
Код_вида_кредита	INTEGER	+			+	Автоматическая генерация значения
Наименование_кредита	VAR CHAR				+	
Описание_кредита	TEXT				-	
Срок_кредита	INTEGER				+	Значение между 0 и 120, в месяцах
Процентная_ставка	DECIMAL				+	Значение между 0.01 и 100.00, в процентах

Код_валюты	VAR CHAR			+	+	Значение соответствует первично му ключу сущности Валюта
Договор_кредита						
Номер_договора	INTEGER	+			+	Автомати ческая генерация значения
Дата_заключения	DATE				+	Дата заключен ия <= текущей дате
Сумма_кредита	DECIMAL				+	Значение > 0
Статус	VAR CHAR				+	Значение должно выбирать ся из списка: ('активен', 'закрыт', 'просрочен')
Код_вида_кредита	INTEGER			+	+	Значение соответствует первично му ключу сущности Вид_кредита

Код_валюты	VAR CHA R			+	+	Значение соответствует первично му ключу сущности Валюта
Код_клиента	INTE GER			+	+	Значение соответствует первично му ключу сущности Клиент
Код_сотрудника	INTE GER			+	+	Значение соответствует первично му ключу сущности Сотрудни к
График_выплат						
Код_графика	INTE GER	+			+	Автомати ческая генерация значения
Номер_договора	INTE GER			+	+	Значение соответствует первично му ключу сущности Договор_кредита
Дата_планируемая	DATE				+	Дата планируе мого

						платежа >= дате заключен ия договора
Дата_фактическая	DATE				-	Если указана, должна быть <= дате планируе мого платежа
Сумма_платежа	DECIMAL				+	Значение > 0
Вид_вклада						
Код_вида_вклада	INTEGER	+			+	Автомати ческая генерация значения
Наименование_вклада	VARCHAR				+	
Описание_вклада	TEXT				-	
Минимальный_срок_вкла да	INTEGER				+	Значение > 0, в днях
Минимальная_сумма_вкл ада	DECIMAL				+	Значение > 0
Процент_по_вкладу	DECIMAL				+	Значение между 0.01 и 100.00

Код_валюты	VAR CHA R			+	+	Значение соответствует первично му ключу сущности Валюта
Договор_вклада						
Номер_договора	INTE GER	+			+	Автомати ческая генерация значения
Дата_вклада	DATE				+	Дата вклада <= текущей дате
Дата_возврата	DATE				+	Дата возврата >= даты вклада
Срок_вклада	INTE GER				+	Значение >= минималь ного срока выбранно го вида вклада
Сумма_вклада	DECI MAL				+	Значение >= минималь ной суммы выбранно го вида вклада

Сумма_возврата	DECIMAL				+	Значение >= суммы вклада
Код_валюты	VARCHAR			+	+	Значение соответствует первично му ключу сущности Валюта
Код_клиента	INTEGER			+	+	Значение соответствует первично му ключу сущности Клиент
Код_сотрудника	INTEGER			+	+	Значение соответствует первично му ключу сущности Сотрудни к
Код_вида_вклада	INTEGER			+	+	Значение соответствует первично му ключу сущности Вид_вкла да
Статус	VARCHAR				+	Значение должно выбирать ся из списка: ('открыт',

Код_сотрудника	INTE GER	+			+	Автомати ческая генерация значения
ФИО	VAR CHA R				+	
Телефон	VAR CHA R				+	
Email	VAR CHA R				-	Адрес электронн ой почты должен соответст вовать стандартн ому формату и содержать : - Ровно один символ '@' - Хотя бы одну точку '.' после символа '@' - Допустим ые символы в локально й части (до @): латинские

							буквы, цифры, точки, дефисы, подчёрки вания, плюс - Допустим ые символы в доменной части (после @): латинские буквы, цифры, дефисы, точки
Паспортные_данные (сотрудник)							
Серия_и_номер	VAR CHA R	+			+		Серия и номер пишутся через “ _ ”(нижн ее подчерки вание), серии может не быть, серия может быть написано цифрами или латинице й

Код_сотрудника	INTEGER			+	+	Значение соответствует первично му ключу сущности Сотрудни к
Дата_выдачи	DATE				+	Дата выдачи должна быть позже, чем “Дата_ро ждения” и меньше или равна текущей дате
Дата_рождения	DATE				+	Возраст сотрудни ка должен быть >= 18 лет
Код_подразделения	VARCHAR				+	Формат, соответствующий коду подраздел ения в паспорте (000-000)
Адрес_регистрации	VARCHAR				+	

Код_должности	INTE GER	+			+	Автомати ческая генерация значения
Наименование_должност и	VAR CHA R				+	
Базовый_оклад	DECI MAL				+	Значение > 0, в рублях
Количество_ставок_по_ш татному_расписанию	DECI MAL				+	Значение > 0
Кадровая_история						
Код_записи	INTE GER	+			+	Автомати ческая генерация значения
Код_сотрудника	INTE GER			+	+	Значение соответст вует первично му ключу сущности Сотрудни к
Код_должности	INTE GER			+	+	Значение соответст вует первично му ключу сущности Должност ь
Дата_принятия_на_работ у	DATE				+	Дата приема на работу <=

						текущей дате
Дата_увольнения	DATE				-	Если указана, должна быть > даты приема на работу
Номер_филиала	INTE GER				+	Значение > 0
Фактическое_количество _ставок	DECI MAL				+	Значение > 0 и <= количество у ставок по штатному расписани ю для данной должност и
Тип_договора	VAR CHA R				+	Значение должно выбирать ся из списка: ('срочный' ,'бессрочн ый', 'ГПХ')
Статус_трудоустройства	VAR CHA R				+	Значение должно выбирать ся из списка: ('основное' ,'

						'внешнее совместит ельство', 'внутренн ее совместит ельство', 'ТПХ')
--	--	--	--	--	--	---

Вывод

В результате проделанной работы были применены на практике знания о инфологическом моделировании баз данных по заданной предметной области с использованием метода ER-диаграмм («сущность-связь») в комбинированной нотации Питера Чена - Кириллова и в нотации IDEF1X.