

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 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.

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)

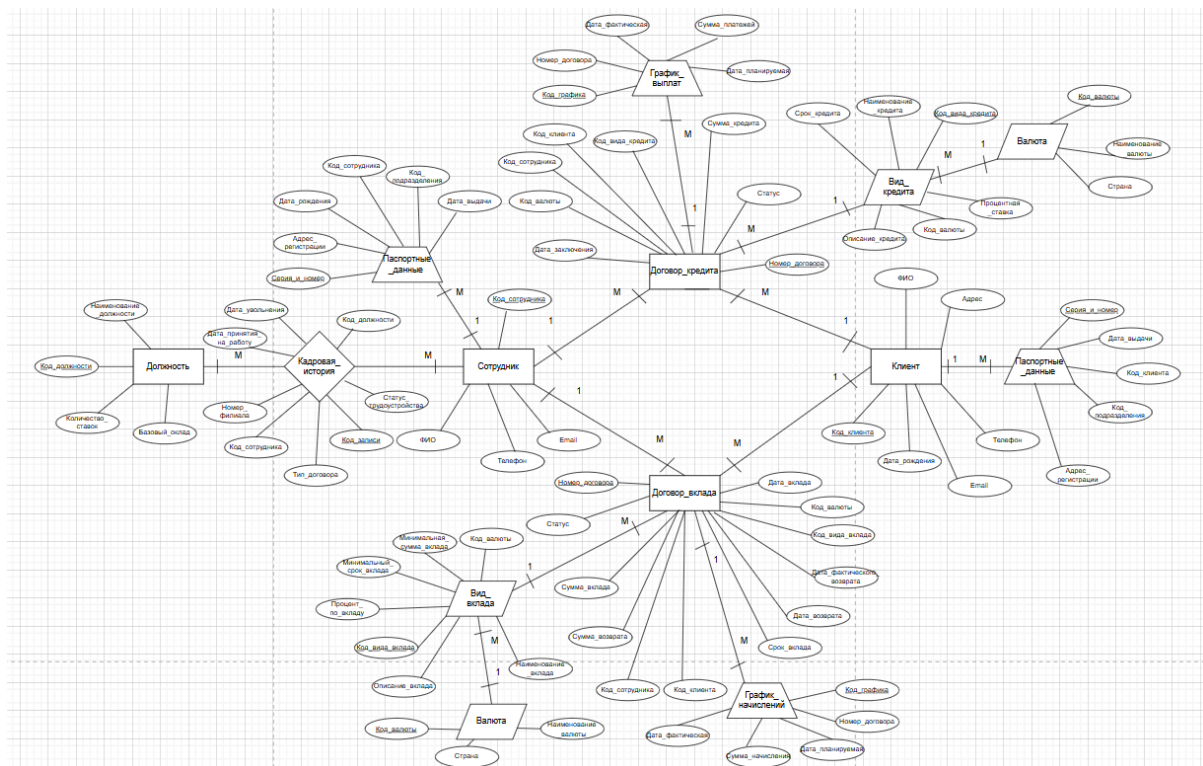
График_начислений (код_графика, номер_договора, дата_планируемая, дата_фактическая, сумма_начислений)

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

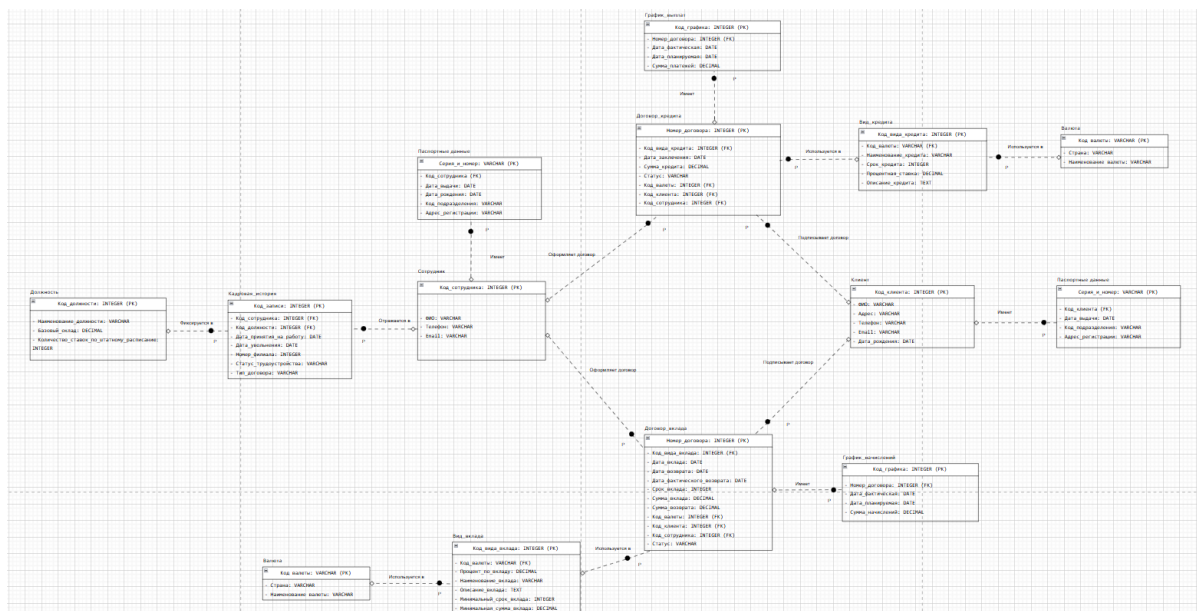
Паспортные_данные (серия и номер, код_клиента, дата_выдачи, код_подразделения, адрес_регистрации)

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	VARCHAR	+			+	Соответствует стандарту ISO
Страна	VARCHAR				+	Значение должно выбираться из списка: ('Russia', 'Republic of

						Belarus', 'Kazakhstan', 'Uzbekistan')
Наименование_валюты	VAR CHAR				+	Написано латиницей
Клиент						
Код_клиента	INTEGER	+			+	Автоматическая генерация значения
ФИО	VAR CHAR				+	
Адрес	VAR CHAR				+	
Телефон	VAR CHAR				+	Уникален
Email	VAR CHAR				-	Адрес электронной почты должен соответствовать стандартному формату и содержать : - Ровно один

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

						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 CHA R				-	Формат, соответст вующий коду подраздел ения в паспорте (000-000)
Адрес_регистрации	VAR CHA R				+	
Вид_кредита						
Код_вида_кредита	INTE GER	+			+	Автомати ческая генерация значения
Наименование_кредита	VAR CHA R				+	
Описание_кредита	TEXT				-	
Срок_кредита	INTE GER				+	Значение между 0 и 120, в месяцах
Процентная_ставка	DECI MAL				+	Значение между 0.01 и 100.00, в процентах

Код_валюты	VAR CHA R			+	+	Значение соответст вует первично му ключу сущности Валюта
Договор_кредита						
Номер_договора	INTE GER	+			+	Автомати ческая генерация значения
Дата_заключения	DATE				+	Дата заключен ия <= текущей дате
Сумма_кредита	DECI MAL				+	Значение > 0
Статус	VAR CHA R				+	Значение должно выбирать ся из списка: ('активен', 'закрыт', 'просроче н')
Код_вида_кредита	INTE GER			+	+	Значение соответст вует первично му ключу сущности Вид_кред ита

Код_валюты	VAR CHA R			+	+	Значение соответст вует первично му ключу сущности Валюта
Код_клиента	INTE GER			+	+	Значение соответст вует первично му ключу сущности Клиент
Код_сотрудника	INTE GER			+	+	Значение соответст вует первично му ключу сущности Сотрудни к
График_выплат						
Код_графика	INTE GER	+			+	Автомати ческая генерация значения
Номер_договора	INTE GER			+	+	Значение соответст вует 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	DECI MAL				+	Значение > 0
Вид_вклада						
Код_вида_вклада	INTE GER	+			+	Автомати ческая генерация значения
Наименование_вклада	VAR CHA R				+	
Описание_вклада	TEXT				-	
Минимальный_срок_вкла да	INTE GER				+	Значение > 0, в днях
Минимальная_сумма_вкл ада	DECI MAL				+	Значение > 0
Процент_по_вкладу	DECI MAL				+	Значение между 0.01 и 100.00

Код_валюты	VAR CHA R			+	+	Значение соответст вует 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 соответст вует первично му ключу сущности Валюта
Код_клиента	INTEGER			+	+	Значение соответст вует первично му ключу сущности Клиент
Код_сотрудника	INTEGER			+	+	Значение соответст вует первично му ключу сущности Сотрудни к
Код_вида_вклада	INTEGER			+	+	Значение соответст вует первично му ключу сущности Вид_вкла да
Статус	VARCHAR				+	Значение должно выбирать ся из списка: ('открыт',

						'закрыт', 'досрочно закрыт', 'продлен',)
График_начислений						
Код_графика	INTE GER	+			+	Автомати ческая генерация значения
Номер_договора	INTE GER			+	+	Значение соответст вует первично му ключу сущности Договор_ вклада
Дата_планируемая	DATE				+	Дата начислен ия >= дате вклада
Дата_фактическая	DATE				-	Если указана, должна быть <= дате планируе мого начислен ия
Сумма_начисления	DECI MAL				+	Значение > 0
Сотрудник						

Код_сотрудника	INTEGER	+			+	Автоматическая генерация значения
ФИО	VARCHAR				+	
Телефон	VARCHAR				+	
Email	VARCHAR				-	<p>Адрес электронной почты должен соответствовать стандартному формату и содержать :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ровно один символ '@' - Хотя бы одну точку '.' после символа '@' - Допустимые символы в локальной 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 первичному ключу сущности Сотрудник
Дата_выдачи	DATE				+	Дата выдачи должна быть позже, чем “Дата_рождения” и меньше или равна текущей дате
Дата_рождения	DATE				+	Возраст сотрудника должен быть >= 18 лет
Код_подразделения	VARCHAR				+	Формат, соответствующий коду подразделения в паспорте (000-000)
Адрес_регистрации	VARCHAR				+	
Должность						

Код_должности	INTEGER	+			+	Автоматическая генерация значения
Наименование_должности	VARCHAR				+	
Базовый_оклад	DECIMAL				+	Значение > 0, в рублях
Количество_ставок_по_штатному_расписанию	DECIMAL				+	Значение > 0
Кадровая_история						
Код_записи	INTEGER	+			+	Автоматическая генерация значения
Код_сотрудника	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Сотрудник
Код_должности	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Должность
Дата_принятия_на_работу	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 <= количеств 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', 'ГПХ')
--	--	--	--	--	--	---

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.