

**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 Лаптев Егор Игоревич

Факультет прикладной информатики

Группа К3239

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Образовательная программа Мобильные и сетевые технологии 2023

Преподаватель Говорова Марина Михайловна

Санкт-Петербург
2024/2025

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.

Вариант 4. БД «Учет выполнения заданий»

Описание предметной области: Компания осуществляет деятельность по выполнению проектов на заказ. По каждому проекту составляется договор с Заказчиком (в 2-х экземплярах для каждой стороны). По каждому договору оформляется два счета - на предоплату и остаток. После выполнения проекта подписывается Акт выполненных работ (в 2-х экземплярах для каждой стороны). Каждый договор сопровождается менеджером со стороны компании, который обеспечивает коммуникации между заказчиком и руководителем проекта.

Проекты состоят из нескольких заданий (этапов), каждый из которых имеет свою стоимость в рамках всего проекта. Для каждого задания проекта руководитель проекта составляет график контроля выполнения, включающий несколько контрольных дат для каждого задания. По итогу контроля хранится информация о выполнении к дате контроля задания (в процентах), поясняющий комментарий о причинах невыполнения или отставания выполнения задания.

Каждый проект имеет руководителя проекта из числа сотрудников. Каждый сотрудник может участвовать в одном или нескольких проектах, или временно не участвовать ни в каких проектах. Над каждым проектом может работать несколько сотрудников отделов, или временно проект может быть приостановлен, тогда над ним не работает ни один сотрудник. Над каждым заданием (этапом) в проекте может работать несколько сотрудников. Для участия в проекте с каждым сотрудником заключается договор на выполнение проектных работ с одним из отделов компании.

По каждому проекту сотрудник-участник проекта получает денежное вознаграждение, которое может выплачиваться как ежемесячно, так и быть разовой выплатой.

Каждый сотрудник числится в одном отделе по основной должности согласно штатному расписанию отдела. Сотрудник может работать в другом отделе на условиях штатного совместительства на 0,5 ставки.

БД должна содержать следующий минимальный набор сведений: Номер сотрудника. Фамилия сотрудника. Имя сотрудника. Отчество сотрудника. Должность сотрудника. Оклад сотрудника. Название организации-заказчика. Номер организации. Адрес организации. Контактное лицо и его контакты. Номер телефона отдела. Номер отдела. Название отдела. Код проекта. Название проекта. Сроки выполнения проекта. Руководитель проекта. Статус выполнения. Статус оплаты. Номер задания. Дата начала выполнения задания. Срок выполнения задания. Статус выполнения задания. ВОзнаграждение за задание сотруднику. Статус выполнения задания каждым сотрудником. Дата контроля выполнения задания. Причина невыполнения или отставания выполнения задания. Должность сотрудника. Количество ставок (по штатному расписанию).

Дополните состав атрибутов на основе анализа предметной области.

Выполнение

Название БД: task_completion_accounting

1. acts (**id**, contract_id, created_at)
2. contracts (**id**, amount, customer_id, created_at, department_id, status_id, type_id)
3. contract_types (**id**, name)
4. contract_statuses (**id**, name)
5. accounts (**id**, amount, contract_id, type_id)
6. account_types (**id**, name)
7. departments (**id**, name, phone)
8. employers (**id**, full_name, salary, rates_count, department_id, employee_post_id)
9. posts (**id**, name)
10. employee_posts (**id**, post_id, employee_id, start_at, end_at)
11. employments (**id**, rate, employee_id, department_id)
12. tasks (**id**, name, reward, started_at, deadline_at, project_id, execution_status_id)
13. task_execution_statuses (**id**, name)
14. execution_schedules (**id**, comment, created_at, task_id, status_id, employee_id)
15. execution_schedule_statuses (**id**, name)
16. projects (**id**, name, deadline, reward_type_id, customer_id, director_id, execution_status_id, payment_status_id)
17. project_execution_statuses (**id**, name)
18. project_payment_statuses (**id**, name)
19. reward_types (**id**, name)
20. customers (**id**, name, address)
21. contact_persons (**id**, full_name, phone, email, customer_id)

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

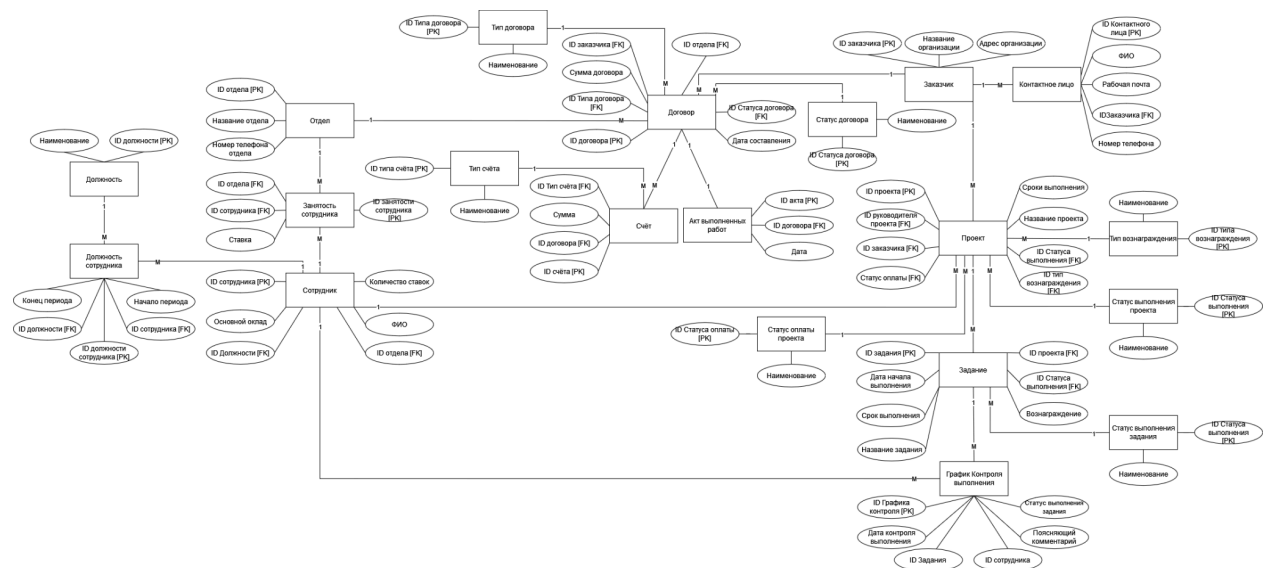


Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X.

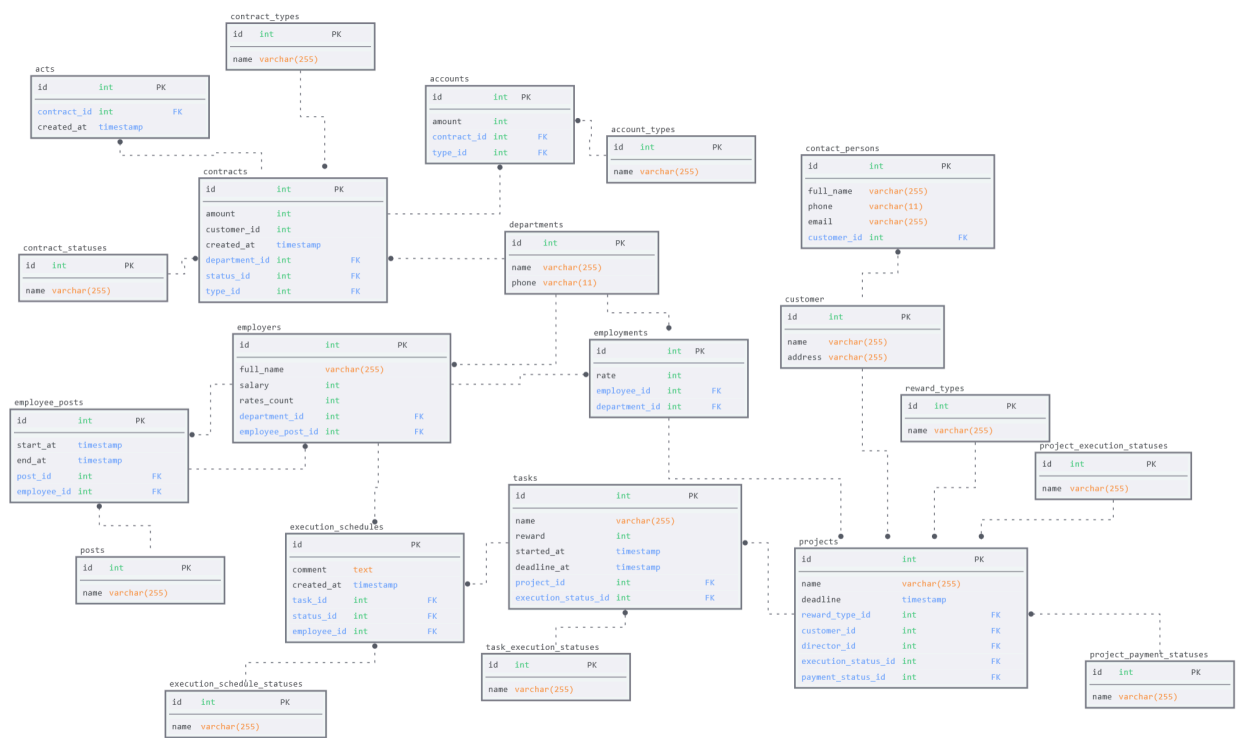


Таблица 1 – Описание атрибутов сущностей

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
acts						
id	INTEGER	+			+	Уникален, автогенерация значений
contract_id	INTEGER			+	+	Ссылка на таблицу contracts
created_at	TIMESTAMP				+	Автоматически и заполняется
contracts						
id	INTEGER	+			+	Уникален, автогенерация значений
amount	INTEGER				+	Положительное число
customer_id	INTEGER			+	+	Автоматически и заполняется
created_at	TIMESTAMP				+	Автоматически и заполняется
department_id	INTEGER			+	+	Ссылка на таблицу departments
status_id	INTEGER			+	+	Ссылка на таблицу

						contract_status es
type_id	INTEGER			+	+	Ссылка на таблицу contract_types
accounts						
id	INTEGER	+			+	Уникален, автогенерац ия значений
amount	INTEGER					Положительн ое число
contract_id	INTEGER			+	+	Ссылка на таблицу contracts
type_id	INTEGER			+	+	Ссылка на таблицу account_types
departments						
id	INTEGER	+			+	Уникален, автогенерац ия значений
name	VARCHAR(255)				+	Уникальное название
phone	VARCHAR(11)					Проверяется регулярным выражением. только цифры и спецсимволы
employers						
id	INTEGER	+			+	Уникален, автогенерац ия значений
full_name	VARCHAR(255)				+	Проверяется регулярным выражением
salary	INTEGER					UNSIGNED
rates_count	INTEGER					Больше нуля
department_id	INTEGER			+	+	Ссылка на таблицу departments
employer_post_id	INTEGER			+	+	Ссылка на таблицу employer_posts
tasks						
id	INTEGER	+			+	Уникален, автогенерац ия значений

name	VARCHAR(255)				+	Не пустая строка
reward	INTEGER				+	Не отрицательное число
started_at	TIMESTAMP				+	Не раньше текущей даты, не позже даты дедлайна
deadline_at	TIMESTAMP				+	Не раньше текущей даты и даты начала
project_id	INTEGER			+	+	Ссылка на таблицу projects
execution_status_id	INTEGER			+	+	Не пустая строка
projects						
id	INTEGER	+			+	Уникален, автогенерация значений
name	VARCHAR(255)				+	Не пустая строка
deadline_at	TIMESTAMP					
reward_type_id	INTEGER			+	+	Ссылка на таблицу reward_types
customer_id	INTEGER			+	+	Ссылка на таблицу customer
director_id	INTEGER			+	+	Ссылка на таблицу employers
execution_status_id	INTEGER			+	+	Ссылка на таблицу project_execution_statuses
payment_status_id	INTEGER			+	+	Ссылка на таблицу project_payment_statuses
contract_types						
id	INTEGER	+			+	Уникален, автогенерация значений
name	VARCHAR(255)				+	Уникальное значение
contract_statuses						
id	INTEGER	+			+	Уникален, автогенерация значений

name	VARCHAR(255)				+	Уникальное значение
account_types						
id	INTEGER	+			+	Уникален, автогенерация значений
name	VARCHAR(255)				+	Уникальное значение
contact_persons						
id	INTEGER	+			+	Уникален, автогенерация значений
full_name	VARCHAR(255)				+	Проверяется регулярным выражением. Только буквы, цифры, пробелы
phone	VARCHAR(11)					Проверяется специальным регулярным выражением
email	VARCHAR(255)				+	Проверяется специальным регулярным выражением
customer_id	INTEGER			+	+	Ссылка на таблицу customer
customer						
id	INTEGER	+			+	Уникален, автогенерация значений
name	VARCHAR(255)				+	Уникальное значение
address	VARCHAR(255)					Буквы, точки, запятые, пробелы
reward_types						
id	INTEGER	+			+	Уникален, автогенерация значений
name	VARCHAR(255)				+	Уникальное значение
project_execution_statuses						
id	INTEGER	+			+	Уникален, автогенерация значений
name	VARCHAR(255)				+	Уникальное значение
project_payment_statuses						

id	INTEGER	+			+	Уникален, автогенерация значений
name	VARCHAR(255)				+	Уникальное значение
posts						
id	INTEGER	+			+	Уникален, автогенерация значений
name	VARCHAR(255)				+	Уникальное значение
employee_posts						
id	INTEGER	+			+	Уникален, автогенерация значений
post_id	INTEGER			+	+	Ссылка на таблицу posts
employee_id	INTEGER			+	+	Ссылка на таблицу employers
start_at	TIMESTAMP				+	не позже даты окончания
end_at	TIMESTAMP					Не раньше даты окончания, не раньше текущей даты
execution_schedules						
id	INTEGER	+			+	Уникален, автогенерация значений
comment	TEXT					Буквы, пробелы, знаки пунктуации
created_at	TIMESTAMP				+	Автоматически заполняется, не позже текущей даты
task_id	INTEGER		+		+	Ссылка на таблицу tasks
status_id	INTEGER		+		+	Ссылка на таблицу execution_schedule_statuses
employee_id	INTEGER		+		+	Ссылка на таблицу employers
execution_schedule_statuses						

id	INTEGER	+			+	Уникален, автогенерация значений
name	VARCHAR(255)				+	Уникальное значение, не пустая строка
task_execution_statuses						
id	INTEGER	+			+	Уникален, автогенерация значений
name	VARCHAR(255)				+	Уникальное значение, не пустая строка
employments						
id	INTEGER	+			+	Уникален, автогенерация значений
rate	INTEGER				+	Положительное число, отличное от нуля
employee_id	INTEGER			+	+	Ссылка на таблицу employers
department_id	INTEGER			+	+	Ссылка на таблицу departments

Выводы

В ходе выполнения лабораторной работы были приобретены практические навыки анализа данных системы и построения инфологической модели базы данных с использованием методологии «сущность-связь». Работа выполнялась с использованием комбинированной нотации Питера Чена и Кириллова для ER-диаграмм, а также с применением нотации IDEF1X для реализации инфологической модели