

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«Национальный исследовательский университет ИТМО»**  
**(Университет ИТМО)**

Факультет инфокоммуникационных технологий

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2**  
**АНАЛИЗ ДАННЫХ. ПОСТРОЕНИЕ ИНФОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ**  
**ДАННЫХ БД**

Выполнила: Сусликова Вероника Денисовна

Группа: К3240

ИСУ: 467632

Принимала: Говорова Марина Михайловна

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 4**

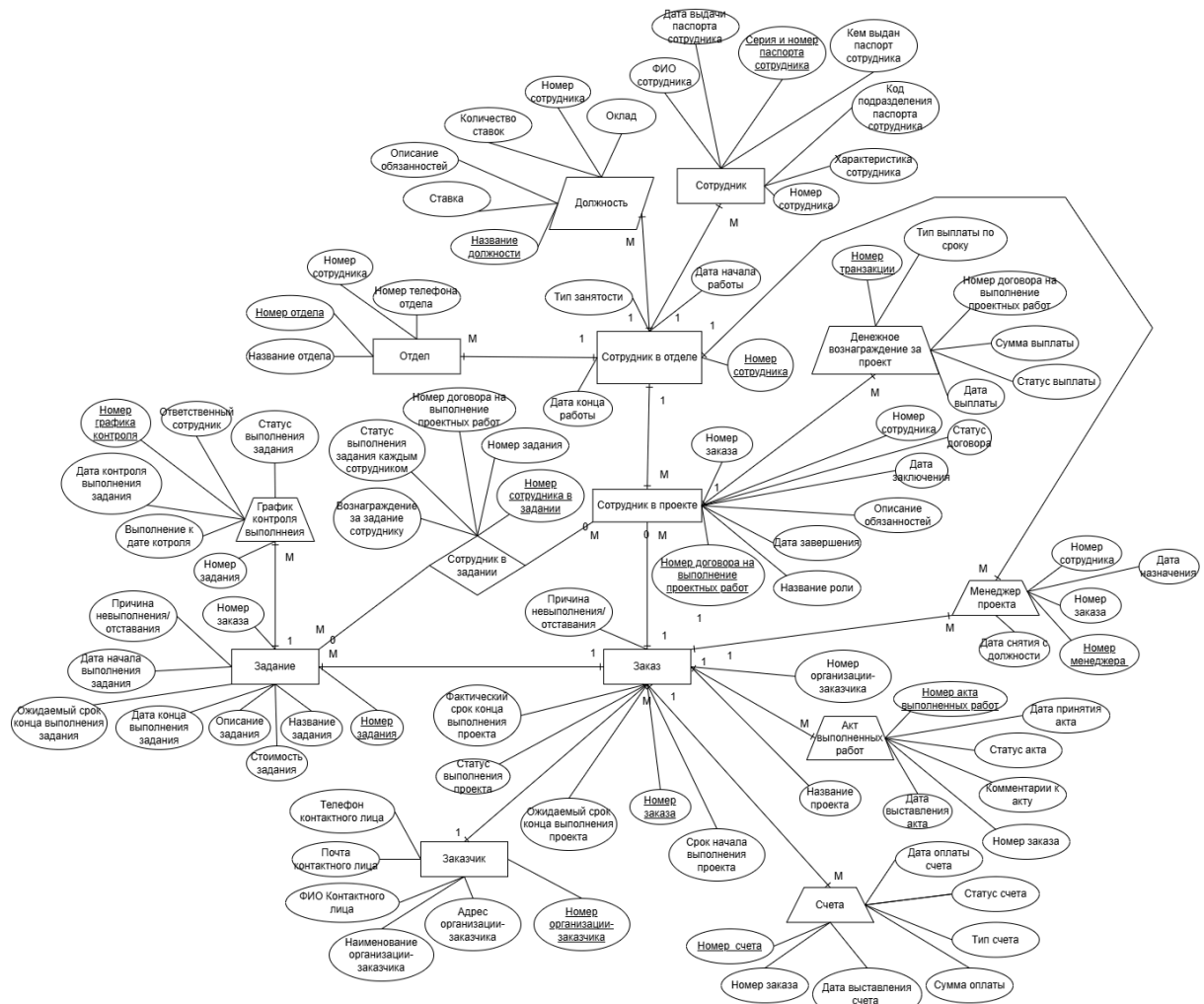
**Выполнение:**

- 1) БД «Учет выполнения заданий»
- 2) Состав реквизитов сущностей
  - Заказ (номер заказа, статус выполнения проекта, название проекта, срок начала выполнения проекта, ожидаемый срок конца выполнения проекта, причина невыполнения/отставания, фактический срок конца выполнения проекта, номер организации заказчика)
  - Заказчик (номер организации заказчика, адрес организации заказчика, наименование организации заказчика, телефон контактного лица, почта контактного лица, ФИО контактного лица)
  - Задание (номер задания, номер заказа, стоимость задания, описание задания, название задания, дата начала выполнения задания, дата конца выполнения задания, ожидаемая дата конца выполнения задания, причина невыполнения/отставания)
  - Сотрудник в проекте (номер договора на выполнение проектных работ, статус договора, дата заключения, дата завершения, описание обязанностей, название роли, номер сотрудника, номер заказа)
  - График контроля выполнения (номер графика контроля, номер задания, дата контроля выполнения задания, статус

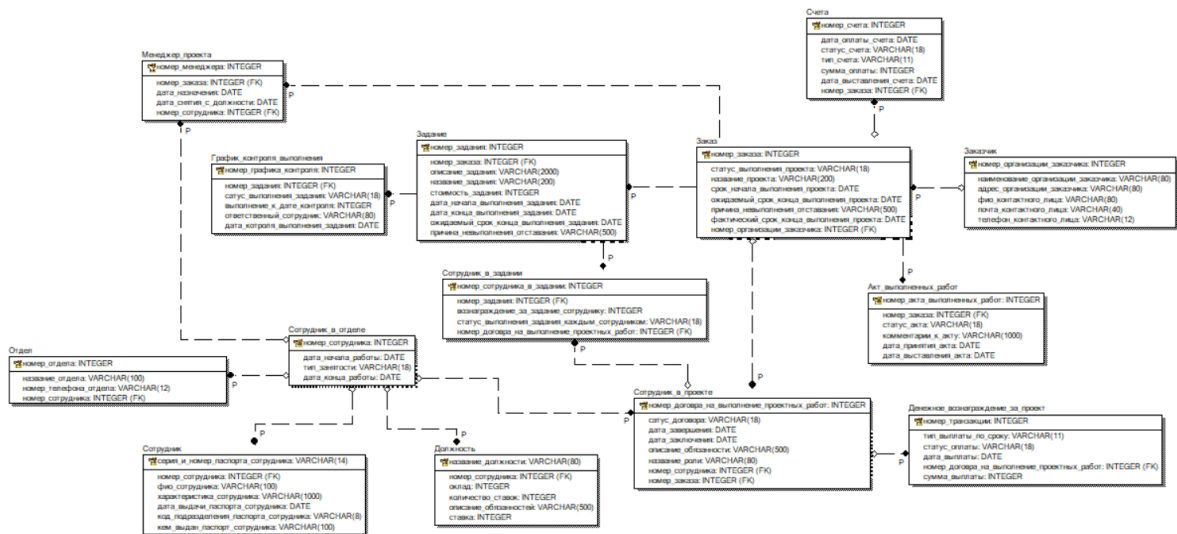
выполнения задания, ответственный сотрудник, выполнение к дате контроля)

- Счета (номер счета, дата оплаты счета, статус счета, тип счета, сумма оплаты, дата выставления счета, номер заказа)
- Акт выполненных работ (номер акта выполненных работ, номер заказа, статус акта, дата выставления, дата принятия, комментарии к акту)
- Менеджер проекта (номер менеджера, номер заказа, номер сотрудника, дата назначения, дата снятия с должности)
- Отдел (номер отдела, название отдела, номер телефона отдела, номер сотрудника)
- Денежное вознаграждение за проект (номер транзакции, тип выплаты по сроку, статус оплаты, дата выплаты, сумма выплаты, номер договора на выполнение проектных работ)
- Сотрудник в отделе (номер сотрудника, дата начала работы, дата конца работы, тип занятости)
- Должность (название должности, номер сотрудника, оклад, стаж, количество ставок, описание обязанностей, ставка)
- Сотрудник (серия и номер паспорта сотрудника, номер сотрудника, ФИО сотрудника, характеристика сотрудника, дата выдачи паспорта сотрудника, код подразделения паспорта сотрудника, кем выдан паспорт сотрудника)
- Сотрудник в задании (номер сотрудника в задании, номер задания, вознаграждение за задание сотруднику, статус выполнения задания каждым сотрудником, номер договора на выполнение проектных работ)

3)



4)



5)

Наименовани е атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешн ий ключ	Обяза - тель- ность	Ограничения целостности
		Собствен - ный атрибут	Внешни й ключ			
Заказ						
Номер заказа	INTEGE R	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Статус выполнения проекта	VARCHA R(18)				+	Значение должно выбираться из списка (выполнен, в работе, приостановлен, принят, отклонен)
Название проекта	VARCHA R(200)				+	Может состоять из букв латиницы, кириллицы, специальных символов и цифр
Срок начала выполнения проекта	DATE				+	Дата заполнения поля атрибута <= Значение атрибута < Дата заполнения поля атрибута + 2 года
Ожидаемый срок конца выполнения проекта	DATE				+	Срок начала выполнения проекта < Значение атрибута < Срок начала выполнения проекта + 15 лет
Причина невыполнения/ отставания	VARCHA R(500)					Может состоять из букв латиницы, кириллицы, специальных символов и цифр
Фактический срок конца выполнения проекта	DATE					Срок начала выполнения проекта < Значение атрибута < Срок начала выполнения проекта + 15 лет

Номер организации заказчика	INTEGER			+	+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Заказчик						
Номер организации заказчика	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Адрес организации заказчика	VARCHAR(80)				+	Может состоять из букв латиницы, кириллицы и цифр, знаков - /
Наименование организации заказчика	VARCHAR(80)				+	Может состоять из букв латиницы, кириллицы, специальных символов и цифр
Телефон контактного лица	VARCHAR(14)				+	Соответствует маске + * (*) XXX - XX - XX где X - любая цифра, первая * - код страны длиной от 1 до 3 цифр, вторая * - код региона от 1 до 4 цифр (ограничения, подходящие для телефонных номеров разных стран)
Почта контактного лица	VARCHAR(40)					Соответствует маске *@*.* где * - последовательность символов любой длины, может состоять из букв латиницы, кириллицы, специальных символов и цифр
ФИО контактного лица	VARCHAR(80)				+	Может состоять из букв латиницы, кириллицы, символа -

Задание						
Номер задания	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Номер заказа	INTEGER			+	+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Стоимость задания	INTEGER				+	$0 < \text{Значение атрибута} < 10^6$
Описание задания	VARCHAR(2000)					Может состоять из букв латиницы, кириллицы, специальных символов и цифр
Название задания	VARCHAR(200)				+	Может состоять из букв латиницы, кириллицы, специальных символов и цифр
Дата начала выполнения задания	DATE				+	Дата заполнения поля атрибута $\leq$ Значение атрибута $<$ Дата заполнения поля атрибута $+ 2$ года
Дата конца выполнения задания	DATE					Дата начала выполнения проекта $<$ Значение атрибута $<$ Дата начала выполнения проекта $+ 15$ лет
Ожидаемая дата конца выполнения задания	DATE				+	Срок начала выполнения проекта $<$ Значение атрибута $<$ Срок начала выполнения проекта $+ 15$ лет
Причина невыполнения/отставания	VARCHAR(500)					Может состоять из букв латиницы, кириллицы, специальных символов и цифр
Сотрудник в проекте						

Номер договора на выполнение проектных работ	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Статус договора	VARCHAR(18)				+	Значение должно выбираться из списка (выполнен, в работе, приостановлен, принят, отклонен)
Дата заключения	DATE					Дата заполнения поля атрибута статус договора = заключен
Дата завершения	DATE					Дата заключения < Значение атрибута < Дата заключения + 15 лет
Описание обязанностей	VARCHAR(500)				+	Может состоять из букв латиницы, кириллицы, специальных символов и цифр
Название роли	VARCHAR(80)				+	Может состоять из букв латиницы, кириллицы, специальных символов и цифр
Номер сотрудника	INTEGER			+	+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Номер заказа	INTEGER			+	+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Сотрудник в отделе						
Номер сотрудника	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения



Дата начала работы	DATE				+	Дата заполнения поля атрибута <= Значение атрибута < Дата заполнения поля атрибута + 2 недели
Дата конца работы	DATE					Дата начала работы <= Значение атрибута < Дата начала работы + 15 лет
Тип занятости	VARCHAR(18)				+	Значение должно выбираться из списка (основная, совместительство)
Отдел						
Номер отдела	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Название отдела	VARCHAR(100)				+	Может состоять из букв латиницы, кириллицы, специальных символов и цифр
Номер телефона отдела	VARCHAR(12)				+	Соответствует маске + 7 (XXX) XXX - XX - XX где X - любая цифра
Номер сотрудника	INTEGER			+	+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Акт выполненных работ						
Номер акта выполненных работ	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Номер заказа	INTEGER			+	+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую

						генерацию значения
Статус акта	VARCHAR(18)				+	Значение должно выбираться из списка (выставлен, принят, отклонен)
Дата выставления	DATE				+	Дата заполнения поля атрибута статус акта = выставлен
Дата принятия	DATE					Дата выставления <= Значение атрибута = Дата заполнения поля атрибута статус акта = принят
Комментарии к акту	VARCHAR(1000)					Может состоять из букв латиницы, кириллицы, специальных символов и цифр
Счета						
Номер счета	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Дата оплаты счета	DATE					Дата выставления счета <= Значение атрибута = Дата заполнения поля атрибута статус счета = оплачен
Статус счета	VARCHAR(18)				+	Значение должно выбираться из списка (выставлен, отклонен, оплачен)
Тип счета	VARCHAR(11)				+	Значение должно выбираться из списка (предоплата, остаток)
Сумма оплаты	INTEGER				+	$0 < \text{Значение атрибута} < 10^{12}$
Дата выставления счета	DATE				+	Дата заполнения поля атрибута статус акта = выставлен

Номер заказа	INTEGER			+	+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
График контроля выполнения						
Номер графика контроля	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Номер задания	INTEGER			+	+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Дата контроля выполнения задания	DATE				+	Дата обновления значения атрибута выполнение к дате контроля
Статус выполнения задания	VARCHAR R(18)				+	Значение должно выбираться из списка (выполнен, в работе, приостановлен, принят, отклонен)
Ответственны й сотрудник	VARCHAR R(80)				+	Может состоять из букв латиницы, кириллицы, символа -
Выполнение к дате контроля	INTEGER					0 < Значение атрибута < 100
Менеджер проекта						
Номер менеджера	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Номер заказа	INTEGER			+	+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения

Номер сотрудника	INTEGER			+	+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Дата назначения	DATE				+	Дата заполнения поля атрибута $\leq$ Значение атрибута $<$ Дата заполнения поля атрибута + 2 недели
Дата снятия с должности	DATE					Дата назначения $\leq$ Значение атрибута $<$ Дата назначения + 15 лет
Сотрудник в задании						
Номер сотрудника в задании	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Номер задания	INTEGER			+	+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значениям
Вознаграждение за задание сотруднику	INTEGER					$0 < \text{Значение атрибута} < 10^6$
Статус выполнения задания каждым сотрудником	VARCHAR(18)				+	Значение должно выбираться из списка (выполнен, в работе, приостановлен, принят, отклонен)
Номер договора на выполнение проектных работ	INTEGER			+	+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Должность						
Название должности	VARCHAR(80)	+			+	Может состоять из букв латиницы, кириллицы,

						специальных символов и цифр
Номер сотрудника	INTEGER			+	+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Оклад	INTEGER				+	$10000 < \text{Значение}$ $\text{атрибута} < 10^6$
Количество ставок	INTEGER				+	Должна выбираться из списка (1, 0.5) - в условии ЛР не были предусмотрены другие значения
Описание обязанностей	VARCHAR R(500)				+	Может состоять из букв латиницы, кириллицы, специальных символов и цифр
Ставка	INTEGER				+	$\text{Оклад}/(\text{Количество}$ $\text{ставок} * 40)$
Сотрудник						
Серия и номер паспорта сотрудника	VARCHAR R(14)	+			+	Соответствует маске XX XX XXXXXX где X - некоторая цифра
Номер сотрудника	INTEGER			+	+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
ФИО сотрудника	VARCHAR R(100)				+	Может состоять из букв латиницы, кириллицы, символа -
Характеристик а сотрудника	VARCHAR R(1000)					Может состоять из букв латиницы, кириллицы, специальных символов и цифр
Дата выдачи паспорта сотрудника	DATE				+	$01.01.1960 <$ $\text{Значение атрибута}$ $< \text{Дата заполнения}$ $\text{поля}$
Код подразделения	VARCHAR R(8)				+	Соответствует маске XXX-XXX

паспорта сотрудника						где X - случайная цифра
Кем выдан паспорт сотрудника	VARCHA R(100)				+	Может состоять из букв латиницы, кириллицы, символа -
Денежное вознаграждение за проект						
Номер транзакции	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Тип выплаты по сроку	VARCHA R(11)				+	Значение должно выбираться из списка (разовая, ежемесячная)
Статус оплаты	VARCHA R(18)				+	Значение должно выбираться из списка (оплачено, не оплачено, отклонено)
Дата выплаты	DATE					Дата выставления значения атрибута статус оплаты = оплачено
Сумма выплаты	INTEGER				+	$0 < \text{Значение}$ атрибута $< 10^{12}$
Номер договора на выполнение проектных работ	INTEGER			+	+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения

**Выводы:** Мы успешно овладели практическими навыками проведения анализа данных системы и построения инфологической модели данных БД методом «сущность-связь» и методами их описания через состав реквизитов сущностей и таблицу ограничения данных атрибутов. В базе данных настоящих систем очень много сущностей с различными атрибутами, и продумывать ограничения и прописывать каждый - большой труд.