



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«МИРЭА – Российский технологический университет»**

**РТУ МИРЭА**

---

---

Институт информационных технологий (ИИТ)  
Кафедра математического обеспечения и стандартизации информационных технологий  
(МОСИТ)

**ОТЧЕТ ПО ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ**  
по дисциплине «Обоснование и разработка требований к программным  
системам»

**Практическое занятие № 6**  
(вариант № 21)

Студент группы                   *ИКБО-66-23, Смирнов А.Ю.*

---

(подпись)

Преподаватель                   Ахмедова Х.Г.

---

(подпись)

Отчет представлен                   «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025г.

Москва 2025 г.

## **Цель занятия:**

Научиться определять и описывать требования к данным.

## **Постановка задачи:**

- определять требования к данным с помощью диаграммы диаграмма «сущность - связь» (использовать его как инструмент анализа требований к данным);
- научиться с помощью словаря данных описывать подробную картину данных системы;
- выполнить анализа данных с помощью матрицы CRUD.

## **Вариант задания:**

34. Обоснование и разработка требований к программной системе поиска и отбора сотрудников на вакантные места.

## **Результат работы:**

### *Диаграммы деятельности:*

#### *Модель «сущность-связь»:*

На этапе *инфологического проектирования* базы данных должна быть построена модель предметной области, не привязанная к конкретной СУБД, понятная не только разработчикам информационной системы, но и экономистам, менеджерам и другим специалистам. В то же время модель предметной области должна максимально точно отражать семантику предметной области и позволять легко перейти к модели данных конкретной СУБД.

Такими моделями являются *модели "сущность-связь"*. Известно несколько методологий построения моделей "сущность-связь". Наибольшее распространение получила методология IDEF1X. Рассмотрим построение моделей "сущность-связь", имеющая два уровня представления модели:

- *Логический уровень*, соответствующий инфологическому этапу проектирования и не привязанный к конкретной СУБД. Модели логического уровня оперируют с понятиями сущностей, атрибутов и связей, которые на этом уровне именуются на естественном языке (в нашем случае – на русском) так, как они называются в реальном мире.
- *Физический уровень* – это отображение логической модели на модель данных конкретной СУБД. Одной логической модели может соответствовать несколько физических моделей.

Модель "сущность-связь" строится в виде диаграммы "сущность-связь", основными компонентами которой являются *сущности* (Entity) и *связи* (Relationship).

На основании имеющихся данных была составлена IDEF1X модель. Для удобства связи были исключены связи «многие ко многим», и были заменены на пограничный класс, что позволило объединить логическую и физическую модель в одну.

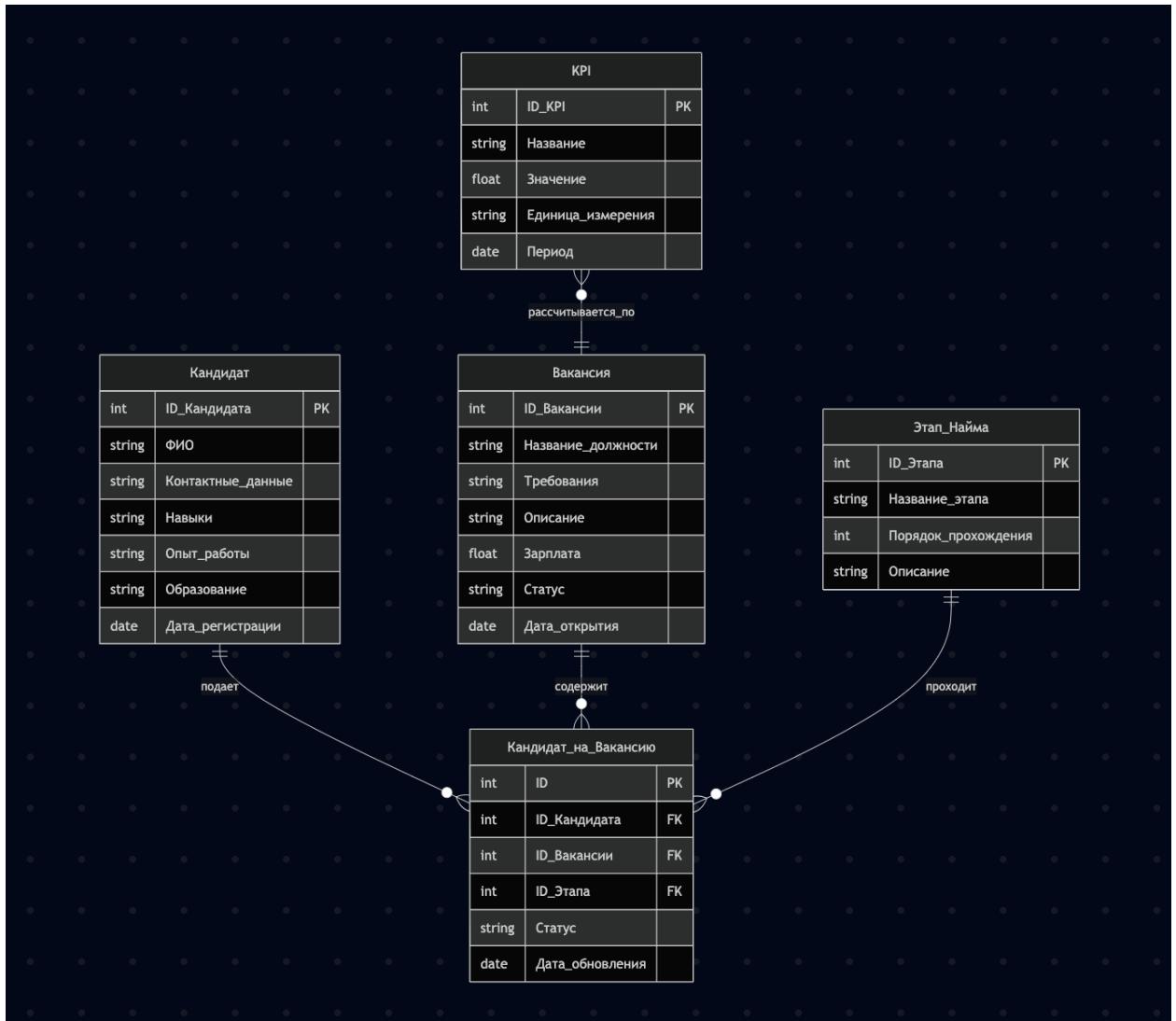


Рисунок 1 - диаграмма "сущность-связь" IDEF1X

### Словарь данных:

Словарь данных (data dictionary) представляет собой набор подробной информации об используемых в приложении сущностях данных. Сбор информации о составе, типах данных, разрешенных значениях и т. п. в виде единого ресурса, служащего для определения критериев проверки данных, помогает разработчикам правильно писать программы и избавляет от проблем с интеграцией. Словарь данных является дополнением к словарю терминов

проекта, который определяет термины предметной области или бизнес термины приложения, сокращения и акронимы.

**Таблица 1 - Словарь данных**

Сущность	Атрибут	Тип данных	Длина данных	Описание
<b>Кандидат</b>	ID Кандидата	Int (PK)	10	Уникальный идентификатор кандидата
	ФИО	String	100	Фамилия, имя, отчество
	Контактные данные	String	150	Телефон, e-mail
	Навыки	String	255	Перечень ключевых навыков
	Опыт работы	String	500	Информация о прошлых местах работы
	Образование	String	200	Учебные заведения и степени
	Дата регистрации	Date	—	Когда кандидат добавлен в базу
<b>Вакансия</b>	ID Вакансии	Int (PK)	10	Уникальный идентификатор вакансии
	Название должности	String	100	Название открытой позиции
	Требования	String	255	Ключевые навыки и опыт
	Описание	String	500	Общее описание вакансии

	Зарплата	Float	12,2	Размер предлагаемой зарплаты
	Статус	String	20	«Открыта», «Закрыта», «Приостановлена»
	Дата открытия	Date	—	Когда вакансия создана
<b>Этап найма</b>	ID Этапа	Int (PK)	10	Уникальный идентификатор этапа
	Название этапа	String	50	Например: «Собеседование», «Оффер»
	Порядок прохождения	Int	3	Последовательность этапа
	Описание	String	200	Подробное описание этапа
<b>Кандидат на вакансию</b>	ID	Int (PK)	10	Идентификатор связи
	ID Кандидата	Int (FK)	10	Ссылка на кандидата
	ID Вакансии	Int (FK)	10	Ссылка на вакансию
	ID Этапа	Int (FK)	10	Текущий этап найма
	Статус	String	20	«В работе», «Отказ», «Оффер»
	Дата обновления	Date	—	Последнее изменение статуса
<b>KPI</b>	ID_KPI	Int (PK)	10	Уникальный идентификатор показателя
	Название	String	100	Название KPI

Значение	Float	10,2	Рассчитанное значение
Период	Date	—	Отчетный период
Единица измерения	String	20	«Дни», «%» и т.д.

### ***Анализ данных:***

CRUD-матрица позволяет наладить адекватный диалог с клиентом и выявить дублирование функционала, а также устраниТЬ противоречивость модели. Что касается оценки времени, то в этом моменте CRUD-матрица значительно уступает такому инструменту, как “planning poker”, который позволяет провести адекватную оценку с учетом объективных причин.

*Таблица 2 - Анализ данных*

Вариант использования	Кандидат	Вакансия	Этап найма	Кандидат на вакансию	KPI
Добавить нового кандидата	C				
Просмотреть кандидата	R			R	
Изменить данные кандидата	U				
Удалить кандидата	D			D	
Создать вакансию		C			
Изменить вакансию		U			
Закрыть вакансию		U, D			
Добавить этап найма			C		
Изменить этап найма			U		
Удалить этап найма			D		
Назначить кандидата на вакансию	R	R	R	C	
Изменить статус кандидата (например, "отказ", "оффер")	R	R	R	U	
Просмотреть отчёты по KPI	R	R		R	R
Рассчитать KPI по найму				R	C, U
Удалить старые записи KPI					D

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

На основании проведенного анализа предметной области была разработана полная спецификация данных и функциональных требований для системы управления сервисными заявками.

Словарь данных обеспечивает однозначное понимание структуры информации, определяя атрибуты, их типы и форматы для всех ключевых сущностей системы: Вакансия, КПИ, Найм, Кандидат и Кандидат на вакансию.

CRUD-матрица выявляет полный спектр операций, которые система должна выполнять с этими данными. Матрица демонстрирует взаимосвязи между бизнес-процессами (вакансии, назначение кандидата) и изменениями состояний сущностей, обеспечивая полноту функциональных требований.

В совокупности эти артефакты формируют согласованную и непротиворечивую основу для последующих этапов проектирования базы данных и разработки программного обеспечения, минимизируя риски потерь и искажений требований.

## **Список использованных источников и литературы:**

1) Материалы раздела “Обоснование и разработка требований к программным системам” на СДО МИРЭА – Российского технологического университета [Электронный ресурс]

<https://online-edu.mirea.ru/course/view.php?id=7657>

2) Моделирование данных (ideflx) -

<https://studfile.net/preview/9376120/page:17/>

3) Основы методологии IDEF1X <https://www.interface.ru/fset.asp?Url=/ca/ideflx.htm>

4) Нотации модели сущность-связь (ER диаграммы) -

<https://pro-prof.com/archives/8126>

5) Технология CRUD-матрицы. Практический опыт -

<https://habr.com/ru/post/172489/>