

# **Описание нормальных форм базы данных**

**Ненормализованная  
форма или нулевая  
нормальная форма (UNF)  
базы данных**

	A	B	C
1	Иван	Иванов	
2	Сергей	Сергеев	
3	John	Smith	
4	Иван	Иванов	
5			

<b>first_name</b>	<b>last_name</b>
Иван	ИВАНОВ
Сергей	Сергеев
John	Smith
Иван	ИВАНОВ

# Требования первой нормальной формы (1NF)

В таблице не должно быть дублирующих строк

В каждой ячейке таблицы хранится атомарное значение (одно не составное значение)

В столбце хранятся данные одного типа

Отсутствуют массивы и списки в любом виде  
(запятые)

# Таблица сотрудников в ненормализованном виде

Сотрудник	Контакт
Иванов И.И.	123-456-789, 987-654-321
Сергеев С.С.	Рабочий телефон 555-666-777, Домашний телефон 777-888-999
John Smith	123-456-789
John Smith	123-456-789

# Таблица сотрудников в 1NF

Сотрудник	Телефон	Тип телефона
Иванов И.И.	123-456-789	
Иванов И.И.	987-654-321	
Сергеев С.С.	555-666-777	Рабочий телефон
Сергеев С.С.	777-888-999	Домашний телефон
John Smith	123-456-789	

# Главное правило 1NF

Строки, столбцы и ячейки в таблицах необходимо использовать строго по назначению

Назначение строк

хранить данные

Назначение столбцов

хранить структурную  
информацию

Назначение ячеек

хранить атомарное  
значение



# Требования второй нормальной форме (2NF)

Таблица должна находиться в первой нормальной форме

Таблица должна иметь ключ

Все не ключевые столбцы таблицы должны зависеть от полного ключа (в случае если он составной)

# Главное правило 2NF

Таблица должна иметь правильный ключ, по которому можно идентифицировать каждую строку.

# Пример приведения таблицы ко второй нормальной форме

# Таблица сотрудников в 1NF

ФИО	Должность	Подразделение	Описание подразделения
Иванов И. И.	Программист	Отдел разработки	Разработка и сопровождение приложений и сайтов
Сергеев С.С.	Бухгалтер	Бухгалтерия	Ведение бухгалтерского и налогового учета финансово-хозяйственной деятельности
John Smith	Продавец	Отдел реализации	Организация сбыта продукции

# Таблица сотрудников во 2NF с первичным ключом



Таб номер	ФИО	Должность	Подразделение	Описание подразделения
1	Иванов И.И.	Программист	Отдел разработки	Разработка и сопровождение приложений и сайтов
2	Сергеев С.С.	Бухгалтер	Бухгалтерия	Ведение бухгалтерского и налогового учета финансово-хозяйственной деятельности
3	John Smith	Продавец	Отдел реализации	Организация сбыта продукции

**Пример приведения  
таблицы ко второй  
нормальной форме  
(первичный ключ  
составной)**

# Таблица проектов организации в 1NF

Название проекта	Участник	Должность	Срок проекта (мес.)
Внедрение приложения	Иванов И. И.	Программист	8
Внедрение приложения	Сергеев С. С.	Бухгалтер	8
Внедрение приложения	John Smith	Менеджер	8
Открытие нового магазина	Сергеев С. С.	Бухгалтер	12
Открытие нового	John Smith	Менеджер	12

# Таблица проектов организации Внедрен составной первичный ключ

Название проекта	Участник	Должность	Срок проекта (мес.)
Внедрение приложения	Иванов И. И.	Программист	8
Внедрение приложения	Сергеев С. С.	Бухгалтер	8
Внедрение приложения	John Smith	Менеджер	8
Открытие нового магазина	Сергеев С. С.	Бухгалтер	12
Открытие нового			



# Проекты




ID проекта	Название проекта	Срок проекта (мес.)
1	Внедрение приложения	8
2	Открытие нового магазина	12

# Участники



ID участника	Участник	Должность
1	Иванов И.И.	Программист
2	Сергеев С.С.	Бухгалтер
3	John Smith	Менеджер



ID проекта	ID участника
1	1
1	2
1	3
2	2
2	3

1

M

1

M

Связь проектов

В ЭТИХ

# Требования третьей нормальной формы (2NF)

Таблица должна находиться во второй нормальной форме

В таблицах не должно быть транзитивной зависимости

**\* Транзитивная зависимость** – это когда не ключевые столбцы зависят от значений других не ключевых столбцов.

# Главное правило 3NF

Таблица должна содержать правильные не ключевые столбцы

# Таблица сотрудников во 2NF



Таб номер	ФИО	Должность	Подразделение	Описание подразделения
1	Иванов И.И.	Программист	Отдел разработки	Разработка и сопровождение приложений и сайтов
2	Сергеев С.С.	Бухгалтер	Бухгалтерия	Ведение бухгалтерского и налогового учета финансово-хозяйственной деятельности
3	John Smith	Продавец	Отдел реализации	Организация сбыта продукции

# Сотрудники

Табельный номер	ФИО	Должность	Подразделение
1	Иванов И.И.	Программист	1
2	Сергеев С.С.	Бухгалтер	2
3	John Smith	Продавец	3



M

1

ID подразделения	Подразделение	Описание подразделения
1	Отдел разработки	Разработка и сопровождение приложений и сайтов
2	Бухгалтерия	Ведение бухгалтерского и налогового учета финансово-хозяйственной деятельности
3	Отдел реализации	Организация сбыта продукции



**Подразделение**

# Требования нормальной формы Бойса-Кодда



Таблица должна находиться в третьей нормальной форме

Ключевые атрибуты составного ключа не должны зависеть от не ключевых атрибутов

# Главное правило нормальной формы Бойса-Кодда (BCNF)

Часть составного первичного ключа не должна зависеть от не ключевого столбца

# Таблица проектов и кураторов



Проект	Направление	Куратор
1	Разработка	Иванов И.И.
1	Бухгалтерия	Сергеев С.С.
2	Разработка	Иванов И.И.
2	Бухгалтерия	Петров П.П.
2	Реализация	John Smith
3	Разработка	Андреев А.А.



# Кураторы

ID куратора	ФИО	Направление
1	Иванов И.И.	Разработка
2	Сергеев С.С.	Бухгалтерия
3	Петров П.П.	Бухгалтерия
4	John Smith	Реализация
5	Андреев А.А.	Разработка



1

M

Проект	ID куратора
1	1
1	2
2	1
2	3
2	4
3	5



**Таблица связи кураторов и проектов.**

# Задание

<https://nationalteam.worldskills.ru/skills/proektirovanie-er-diagrammy/>

1. Посмотреть видео (10 мин)
2. Пройти интерактивное Задание (5 мин)
3. Пройти тест (5 мин)