

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В. Г. ШУХОВА»
(БГТУ им. В.Г. Шухова)**



ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ

Лабораторная работа №3

по дисциплине: Базы данных

тема: «Нормализация отношений в базе данных»

Выполнил: ст. группы ПВ-233

Мовчан Антон Юрьевич

Проверили:

ст. пр. Панченко Максим Владимирович

Белгород 2025 г.

Лабораторная работа №3

Цель работы: изучить нормальные формы отношений, получить навыки последовательной нормализации отношений.

Задание к работе

1. Нормализовать структуру базы данных, разработанную в предыдущих лабораторных работах. Доказать соответствие 3 NF, выписав функциональные зависимости для каждой сущности.

1. Приведем таблицу к 1НФ:

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS public.house
```

```
(  
  id bigserial NOT NULL PRIMARY KEY,  
  address character varying(256) NOT NULL  
);
```

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS public.work
```

```
(  
  id bigserial NOT NULL PRIMARY KEY,  
  house_id bigint NOT NULL,  
  name character varying(256) NOT NULL,  
  CONSTRAINT fk_work_house_id FOREIGN KEY (house_id)  
    REFERENCES public.house (id)  
);
```

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS public.contractor
```

```
(  
  id bigserial NOT NULL PRIMARY KEY,  
  name character varying(256) NOT NULL,  
  specialization character varying(256) NOT NULL  
);
```

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS public.work_contractor
```

```
(  
  id bigserial NOT NULL PRIMARY KEY,  
  work_id bigint NOT NULL,  
  contractor_id bigint NOT NULL,  
  CONSTRAINT fk_work_contractor_work_id FOREIGN KEY (work_id)  
    REFERENCES public.work (id),  
  CONSTRAINT fk_work_contractor_contractor_id FOREIGN KEY (contractor_id)  
    REFERENCES public.contractor (id)  
);
```

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS public.resident
```

```
(  
  id bigserial NOT NULL PRIMARY KEY,  
  name character varying(256) NOT NULL,  
  room bigint NOT NULL,  
  house_id bigint NOT NULL,  
  CONSTRAINT fk_resident_house_id FOREIGN KEY (house_id)  
    REFERENCES public.house (id)  
);
```

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS public.bill
```

```
(
```

```

id bigint NOT NULL PRIMARY KEY,
amount bigint NOT NULL,
bill_date date NOT NULL,
resident_id bigint NOT NULL,
CONSTRAINT fk_bill_resident_id FOREIGN KEY (resident_id)
REFERENCES public.resident (id)
);

CREATE TABLE IF NOT EXISTS public.payment
(
id bigint NOT NULL PRIMARY KEY,
amount bigint NOT NULL,
payment_date date NOT NULL,
bill_id bigint NOT NULL,
CONSTRAINT fk_payment_bill_id FOREIGN KEY (bill_id)
REFERENCES public.bill (id)
);

```

1NF: Все атрибуты атомарны, нет повторяющихся групп.

2NF: Все таблицы имеют простой первичный ключ , нет частичных зависимостей.

3NF: Нет транзитивных зависимостей, все неключевые атрибуты зависят только от первичного ключа

Функциональные зависимости:

house: id → address

work: id → house_id, name

contractor: id → name, specialization

resident: id → name, room, house_id

bill: id → amount, bill_date, resident_id

payment: id → amount, payment_date, bill_id

work_contractor: id → work_id, contractor_id

2. Привести данное в задании отношение к 3 NF согласно номеру варианта.

Вариант 3

Инвентарный номер	Название книги	Автор	Категория	ФИО читателя	Телефон	Дата выдачи	Дата возврата
32	Кот в сапогах	Ш. Перро	Сказки	Шаров. Д. М.	12-12-02	02.05.13	16.05.13

33	Windows 95 изнутри	А. Кинг	Пользовате льский курс	Шил И. А.	34-01-23	05.05.13	08.05.13
33	Windows 95 изнутри	А. Кинг	Пользовате льский курс	Акимова А. А.	44-56-11	08.05.13	22.05.13
35	Русалочка	Х. Кристиан Андерсен	Сказки	Левин Н. А.	12-01-33	13.05.13	24.05.13
35	Русалочка	Х. Кристиан Андерсен	Сказки	Акимова А. А.	44-56-11	30.05.13	

Приведем таблицы к 3 NF. Для этого мы можем разбить поля ФИО читателя и имя Автора.

Инвентар ный номер	Название книги	Имя автора	Фамилия автора	Категори я	Фамилия читателя	Имя читателя	Отчество читателя	Телефон	Дата выдачи	Дата возврата
32	Кот в сапогах	Шарль	Перро	Сказки	Шаров	Дмитрий	Михайлов ич	12-12-02	02.05.13	16.05.13
33	Windows 95 изнутри	Адриан	Кинг	Пользоват ельский курс	Шил	Иван	Алексеев ич	34-01-23	05.05.13	08.05.13
33	Windows 95 изнутри	Адриан	Кинг	Пользоват ельский курс	Акимова	Алексей	Алексеев ич	44-56-11	08.05.13	22.05.13
35	Русалочка	Ханс Кристиан	Андерсе н	Сказки	Левин	Никита	Алексеев ич	12-01-33	13.05.13	24.05.13
35	Русалочка	Ханс Кристиан	Андерсе н	Сказки	Акимова	Алексей	Алексеев ич	44-56-11	30.05.13	

Далее можем разбить основную таблицу на 3 отдельных: Читатель, Книга, и Библиотека. Книгу мы также разобьем на Название, Автор, Категория. Получим:

Читатель:

Id	Фамилия читателя	Имя читателя	Отчество читателя	Телефон
1	Шаров	Дмитрий	Михайлович	12-12-02
2	Шил	Иван	Алексеевич	34-01-23
3	Акимова	Алексей	Алексеевич	44-56-11
4	Левин	Никита	Алексеевич	12-01-33

Библиотека:

id	читатель_id	книга_id	Инвентарный номер	Дата выдачи	Дата возврата
1	1	1	32	02.05.13	16.05.13
2	2	2	33	05.05.13	08.05.13
3	3	2	33	08.05.13	22.05.13
4	4	3	35	13.05.13	24.05.13
5	3	3	35	30.05.13	

Название книги:

id	Название книги
1	Кот в сапогах
2	Windows 95 изнутри
3	Русалочка

Автор:

id	Имя автора	Фамилия автора
1	Шарль	Перро
2	Адриан	Кинг
3	Ханс Кристиан	Андерсен

Категория:

id	Категория
1	Сказки
2	Пользовательский курс

Книга:

id	название_id	автор_id	категория_id
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	1

Вывод: в ходе выполнения л.р я изучил нормальные формы отношений, получил навыки последовательной нормализации отношений.