

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В. Г. ШУХОВА»
(БГТУ им. В.Г. Шухова)**

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных
систем

Лабораторная работа №3

по дисциплине: Базы данных

тема: «Нормализация отношений в базе данных»

Выполнил: ст. группы ПВ-201
Барышникова Варвара Дмитриевна

Проверил:
Кулешова Екатерина Анатольевна

Белгород 2022 г.

Лабораторная работа №3

«Нормализация отношений в базе данных»

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

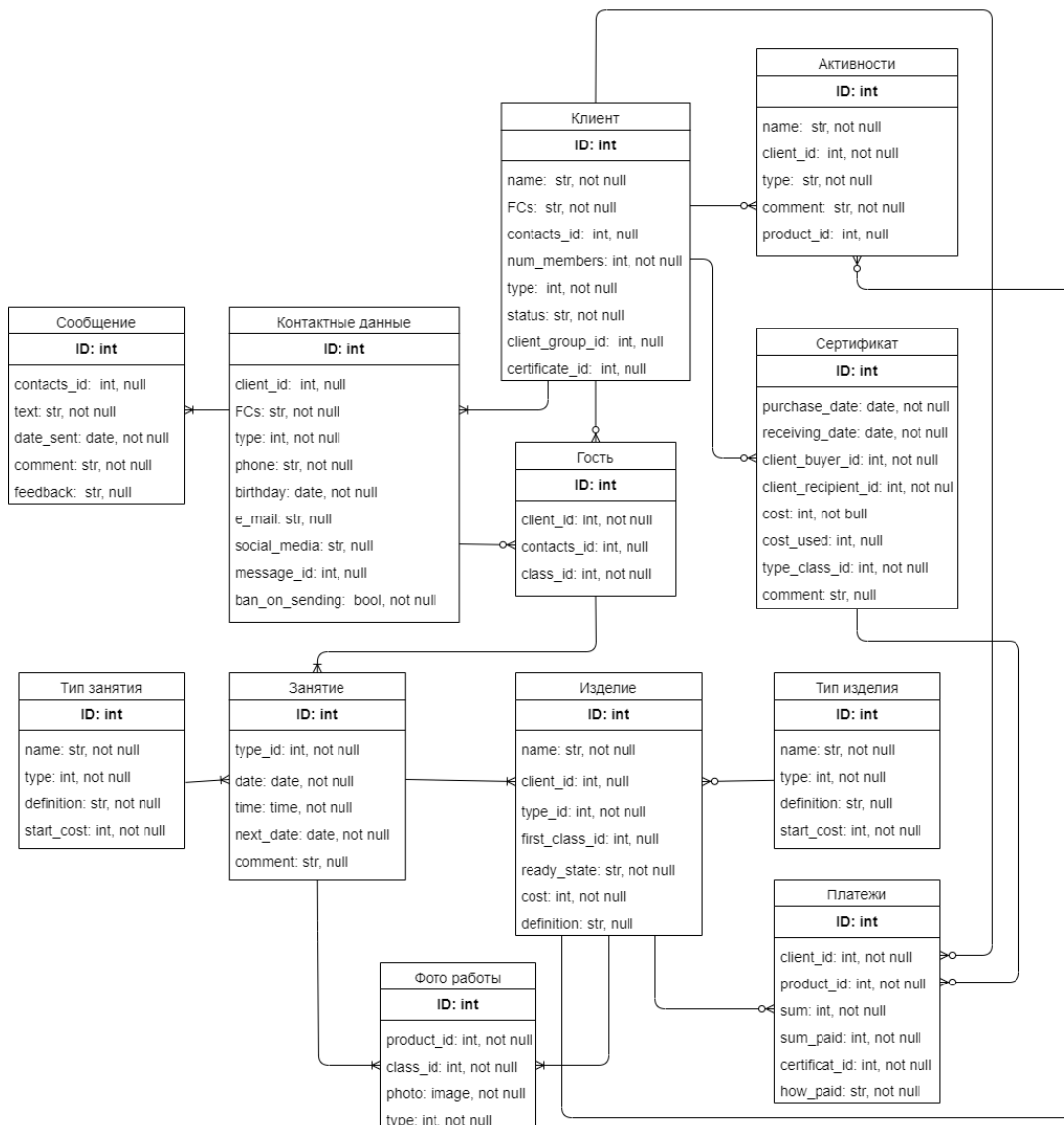
Задание к работе

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

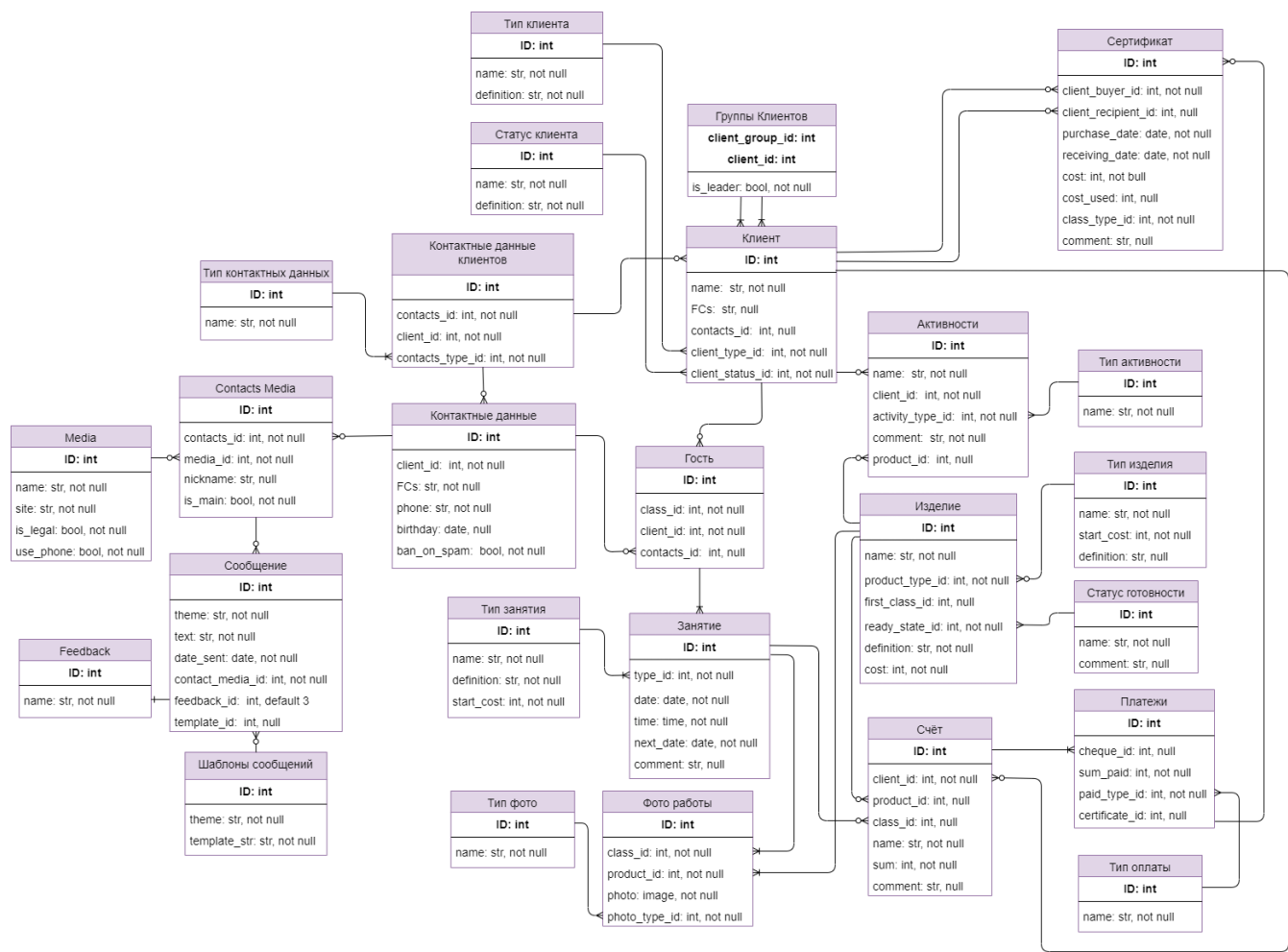
2. Привести данное в задании отношение к 3 NF согласно номеру варианта.

Задание 1

Структура БД из предыдущей л/р:



Структура нормализованной БД:



Отношение «Clients_types»

id	name	definition

id -> name

id -> definition

Отношение «Client_statuses»

id	name	definition

id -> name

id -> definition

Отношение «Clients»

id	name	fcs	contacts_id	client_type_id	client_status_id

id -> name

id -> definition

id -> fcs

id -> contacts_id

id -> client_type_id

id -> client_status_id

Отношение «Clients_group»

client_group_id	client_id	is_leader

(client_group_id, client_id) -> is_leader

Отношение «Contacts»

id	client_id	first_name	last_name	middle_name	phone	birthday	ban_on_spam

id -> client_id

id -> first_name

id -> last_name

id -> middle_name

id -> phone

id -> birthday

id -> ban_on_spam

Отношение «Contacts_types»

id	name

id -> name

id -> definition

Отношение «Clients_contacts»

id	contacts_id	client_id	contacts_type_id

id -> contacts_id

id -> client_id

id -> contacts_type_id

Отношение «Media»

id	name	site	is_legal	use_phone

id -> name

id -> site

id -> is_legal

id -> use_phone

Отношение «Contacts_media»

id	contacts_id	media_id	nickname	is_main

id -> contacts_id

id -> media_id

id -> nickname

id -> is_main

Отношение «Feedback»

id	name
1	Отвечил
2	Прочитал
3	Игнор

id -> name

Отношение «Message_templates»

id	theme	template_str

id -> theme

id -> template_str

Отношение «Messages»

id	theme	text	date_sent	contacts_ media_id	feedback_ id	template _id

id -> theme

id -> text

id -> date_sent

id -> contacts_media_id

id -> feedback_id

id -> template_id

Отношение «Class_types»

id	name	definition	start_cost

id -> name

id -> definition

id -> start_cost

Отношение «Classes»

id	class_type _id	date	time	next_date	comment

id -> class_type_id

id -> date

id -> time

id -> next_date

id -> comment

Отношение «Guests»

id	client_id	class_id	contact_id

id -> client_id

id -> class_id

id -> contact_id

Отношение «Photo_types»

id	name

id -> name

Отношение «Ready_states»

id	name	comment

id -> name

id -> comment

Отношение «Products»

id	name	product_type_id	first_class_id	ready_state_id	definition	cost

id -> name

id -> product_type_id

id -> first_class_id

id -> ready_state_id

id -> definition

id -> cost

Отношение «Product_photos»

id	class_id	product_id	photo	photo_type_id

id -> class_id

id -> product_id

id -> photo

id -> photo_type_id

Отношение «Activity_types»

id	name

id -> name

Отношение «Activities»

id	name	client_id	activity_type_id	comment	product_id

id -> name
id -> client_id
id -> activity_type_id
id -> comment
id -> product_id

Отношение «Cheques»

id	client_id	product_id	class_id	name	sum	comment

id -> client_id
id -> product_id
id -> class_id
id -> name
id -> sum
id -> comment

Отношение «Certificates»

id	client_buyer_id	client_recipient_id	purchase_date	receiving_date	cost	cost_used	class_type_id	comment

id -> client_buyer_id
id -> client_recipient_id
id -> purchase_date
id -> receiving_date
id -> cost
id -> cost_used
id -> class_type_id
id -> comment

Отношение «Paid_type»

id	name

id -> name

Отношение «Payments»

id	cheque_id	sum_paid	paid_type_id	certificate_id

id -> cheque_id

id -> sum_paid

id -> paid_type_id

id -> certificate_id

Значения всех атрибутов отношений атомарны, а также отсутствуют повторяющиеся группы атрибутов. Условия соответствию **первой нормальной форме** выполнены.

Каждый не ключевой атрибут функционально полно зависит от первичного ключа. Условия соответствию **второй нормальной форме** выполнены.

Каждый не ключевой атрибут не транзитивно зависит от первичного ключа. Условия соответствию **третьей нормальной форме** выполнены.

Задание 2

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	Пользовательский курс	Шил И. А.	34-01-23	05.05.13	08.05.13
33	Windows 95 изнутри	А. Кинг	Пользовательский 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	

36	Чистый код	К. Мартин Роберт	Программирование	Разуман Н. В.	71-09-23	14.05.13	28.06.13
37	Совершенный код	М. Стив	Программирование	Шаров Д. М.	12-12-02	28.05.13	01.07.13
38	3D Studio MAX в примерах	Э. Потс	Графика	Акимова А. А.	44-56-11	29.05.13	12.07.13
38	3D Studio MAX в примерах	Э. Потс	Графика	Черных Л. С.	34-22-34	30.08.13	
37	Совершенный код	М. Стив	Программирование	Шаров Д. М.	12-12-02	31.07.13	

Все атрибуты отношения атомарны, значит, отношение находится в первой нормальной форме.

Приведем отношение ко второй нормальной форме. Отношение описывает сразу три сущности – книгу, читателя и читательский билет при первичном ключе «Инвентарный номер». Для приведения к 2НФ разобьем отношение на три, убрав повторяющиеся строки:

Отношение «Книги»:

Инвентарный номер	Название книги	Автор	Категория
32	Кот в сапогах	Ш. Перро	Сказки
33	Windows 95 изнутри	А. Кинг	Пользовательский курс
35	Русалочка	Х. Кристиан Андерсен	Сказки
36	Чистый код	К. Мартин Роберт	Программирование
37	Совершенный код	М. Стив	Программирование
38	3D Studio MAX в примерах	Э. Потс	Графика

Отношение «Читатели»

id	ФИО читателя	Телефон
1	Шаров. Д. М.	12-12-02
2	Шил И. А.	34-01-23
3	Акимова А. А.	44-56-11
4	Левин Н. А.	12-01-33
5	Разуман Н. В.	71-09-23
6	Черных Л. С.	34-22-34

Отношение «Читательские билеты»

id книги	id читателя	Дата выдачи	Дата возврата
32	1	02.05.13	16.05.13
33	2	05.05.13	08.05.13
33	3	08.05.13	22.05.13
35	4	13.05.13	24.05.13
35	3	30.05.13	
36	5	14.05.13	28.06.13
37	1	28.05.13	01.07.13
38	3	29.05.13	12.07.13
38	6	30.08.13	
37	1	31.07.13	

Тогда в отношении «Читательские билеты» первичный ключ будет составным – (id книги, id читателя), потому что только зная значения одновременно этих двух атрибутов можно получить значение неключевых.

Выделим из отношения «Книги» отношения «Категории книг» и «Авторы».

«Категории книг»:

id	Категория
1	Сказки
2	Пользовательский курс
3	Программирование
4	Графика

«Авторы»:

id	Имя автора
1	Ш. Перро
2	А. Кинг
3	Х. Кристиан Андерсен
4	К. Мартин Роберт
5	М. Стив
6	Э. Потс

Преобразуем отношение «Книги»:

Инвентарный номер	Название книги	Автор	id категории
32	Кот в сапогах	1	1
33	Windows 95 изнутри	2	2
35	Русалочка	3	1
36	Чистый код	4	3
37	Совершенный код	5	3
38	3D Studio MAX в примерах	6	4

Следующие отношения находятся в **3 нормальной форме**:

Отношение «Категории книг»:

id	Категория
1	Сказки
2	Пользовательский курс
3	Программирование
4	Графика

Отношение «Авторы»:

id	Имя автора
1	Ш. Перро
2	А. Кинг
3	Х. Кристиан Андерсен
4	К. Мартин Роберт
5	М. Стив
6	Э. Потс

Отношение «Книги»:

Инвентарный номер	Название книги	Id автора	id категории
32	Кот в сапогах	1	1
33	Windows 95 изнутри	2	2
35	Русалочка	3	1
36	Чистый код	4	3
37	Совершенный код	5	3
38	3D Studio MAX в примерах	6	4

Отношение «Читатели»:

id	ФИО читателя	Телефон
1	Шаров. Д. М.	12-12-02
2	Шил И. А.	34-01-23
3	Акимова А. А.	44-56-11
4	Левин Н. А.	12-01-33
5	Разуман Н. В.	71-09-23
6	Черных Л. С.	34-22-34

Отношение «Читательские билеты»:

id книги	id читате ля	Дата выдачи	Дата возврата
32	1	02.05.13	16.05.13
33	2	05.05.13	08.05.13
33	3	08.05.13	22.05.13
35	4	13.05.13	24.05.13
35	3	30.05.13	
36	5	14.05.13	28.06.13
37	1	28.05.13	01.07.13
38	3	29.05.13	12.07.13
38	6	30.08.13	
37	1	31.07.13	

Вывод: В процессе выполнения лабораторной работы были изучены нормальные формы отношений и их особенности, а также получены навыки последовательной нормализации отношений (первая, вторая и третья нормальные формы).