

## Задание

Гостиничный комплекс состоит из нескольких зданий-гостиниц (корпусов). Каждый корпус имеет ряд характеристик, таких, как класс отеля (двух- пятизвездочные), количество этажей в здании, общее количество комнат, комнат на этаже, местность номеров (одно-, двух-, трехместные и т.д.), наличие служб быта: ежедневная уборка номера, прачечная, химчистка, питание (рестораны, бары) и развлечения (бассейн, сауна, бильярд и пр.). От типа корпуса, класса (стандарт, люкс и пр.) и местности номера зависит сумма оплаты за него. Химчистка, стирка, дополнительное питание, все развлечения производятся за отдельную плату.

Ведется учет уборки номеров, кто из горничных и когда убирал конкретный номер.

С крупными организациями (туристические фирмы, организации, занимающиеся проведением международных симпозиумов, конгрессов, семинаров, карнавалов и т.д.) заключаются договора, позволяющие организациям бронировать номера с большими скидками на определенное время вперед не для одного человека, а для группы людей (скидка фиксированная, прописана в договоре). Каждый вид организаций из перечисленных обладает характеристиками, свойственными только этому виду. В брони указывается этаж, класс гостиницы, количество комнат и общее количество людей.

Ведется учет долгов постояльца гостинице за все дополнительные услуги (*долг записывается на человека, а не номер, где он прописан*).

Требование к представлению

В представлении необходимо отобразить номера и их классы для заданного корпуса.

### Ход работы

#### 1. Создать логическую модель базы данных поликлиники.

Выделим сущности: Корпус, Номер, Тип комнат, Услуги, Типы услуг, Уборка, Горничные, Организации, Тип организаций, Бронь, Клиент, Бронь номера, Долги, Стоимость номера, Связь БроньКлиент, Класс гостиницы, Связь КлассСтоимость

**Корпус** (**Ном\_гост**, Колич\_звезд, Колич\_этажей, Колич\_номеров, Колич\_комн\_этаж, Телефон корпуса) – данные о корпусах гостиницы – номер гостиницы, количество звезд (класс отеля), количество этажей, номеров и номеров на этаж и телефон корпуса.

**Номер** (**Номер\_гост**, **Номер\_комн**, Номер\_стоимости) – данные о номерах гостиниц – номер гостиницы и номер комнаты и номер стоимости номера.

**Стоимость\_ном** (**Номер\_стоимости**, Номер\_типа\_комнаты, Вместимость, Цена\_номера) – данные о стоимости номера – данные о стоимости номеров – кодовый номер стоимости, номер типа комнаты, вместимость номера и его цена.

**Тип комнат** (**Номер\_типа\_комнаты**, Тип\_комнаты) – данные по типам комнат – кодовый номер типа комнаты и тип номера (люкс,

эконом и т.д.)

*Услуги* (**Номер\_гост, Номер\_службы, Цена\_услуги**) – данные по услугам, которые предоставляет гостиница (службы быта и развлечения) – номер гостиницы, кодовый номер услуги и цена за нее.

*Типы услуг* (**Номер\_службы, Тип\_службы**) – данные о типах услуг – кодовый номер услуги и ее тип (ресторан, бассейн, дополнительная уборка и т.д.)

*Уборка* (**День, Номер\_комн, Номер\_гост, Номер\_горн**) – данные об уборке номеров – день, в который убирали номер, номер комнаты и гостиницы, который убирали, и горничная, которая убирала номер.

*Горничные* (**Номер\_горн, Фам\_горн, Имя\_горн, Отч\_горн, Номер\_договора**) – данные об горничных – кодовый номер горничной, ее ФИО и номер трудового договора.

*Организации* (**Номер\_орг, Название\_орг, Номер\_типа\_орг, Скидка, ИНН\_орг**) – данные об организациях, с которыми был заключен договор, - кодовый номер организации, ее название, кодовый номер типа организации, скидка, которую получит организация при бронировании, в процентах и ИНН организации.

*Типы организаций* (**Номер\_типа\_орг, Тип\_орг**) – данные о типах организаций – кодовый номер типа и название типа (туристическая, строительная и т.д.)

*Бронь* (**Номер\_брони, Колич\_звезд, Этаж, Колич\_комнат, Кол\_чел, Дата\_брони, Номер\_орг, Телефон\_брони**) – данные о брони для группы людей от организаций – кодовый номер брони, класс гостиницы, этаж, количество комнат, которые хотят забронировать, количество человек в группе, дата бронирования, номер организации и телефон, с которого осуществлялось бронирование.

*Клиент* (**Номер\_кл, Имя\_кл, Фамилия\_кл, Отчество\_кл, ИНН\_кл**) – данные о клиенте, который собирается заехать в гостиницу или же заезжал в нее, - кодовый номер клиента, ФИО клиента и ИНН клиента.

*Бронь номера* (**Номер\_кл, Номер\_гост, Заезд, Номер\_комн, Выезд**) – данные о номерах, в которых были клиенты, - номер клиента, номер гостиницы и комнаты, в которую заехал клиент, дата заезда и выезда из этого номера.

*Долги* (**Номер\_кл, Дата\_услуги, Номер\_службы, Номер\_гост, Задолженность**) – данные о задолженностях гостя – номер клиента, дата, когда была оказана услуга, номер службы, которая была оказана, номер гостиницы, в которой была оказана услуга и задолженность по данной услуге.

*Класс\_гост* (**Колич\_звезд**) – данные о классах гостиницы – количество звезд.

#### **Связи:**

Типы услуг – Услуги – 1 ко многим

Корпус – Услуги – 1 ко многим

Класс\_гост – Корпус – 1 ко многим  
 Услуги – Долги – 1 ко многим  
 Корпус – Номер – 1 ко многим  
 Класс\_гост – Стоимость номера – многие ко многим (через  
 Связь\_класс\_стоимость)  
 Класс\_гост – Бронь – 1 ко многим  
 Тип комнат – Стоимость номера – 1 ко многим  
 Стоимость номера – Номер – 1 ко многим  
 Номер – Уборка – 1 ко многим  
 Горничные – Уборка – 1 ко многим  
 Номер – Бронь номера – 1 ко многим  
 Клиент – Бронь номера – 1 ко многим  
 Бронь – Клиент – многие ко многим (через Связь\_Бронь\_Клиент)  
 Организации – Бронь – 1 ко многим  
 Тип организации – Организации – 1 ко многим  
 Клиент – Долги – 1 ко многим

Построим логическую модель в Erwin. (рисунок 1)

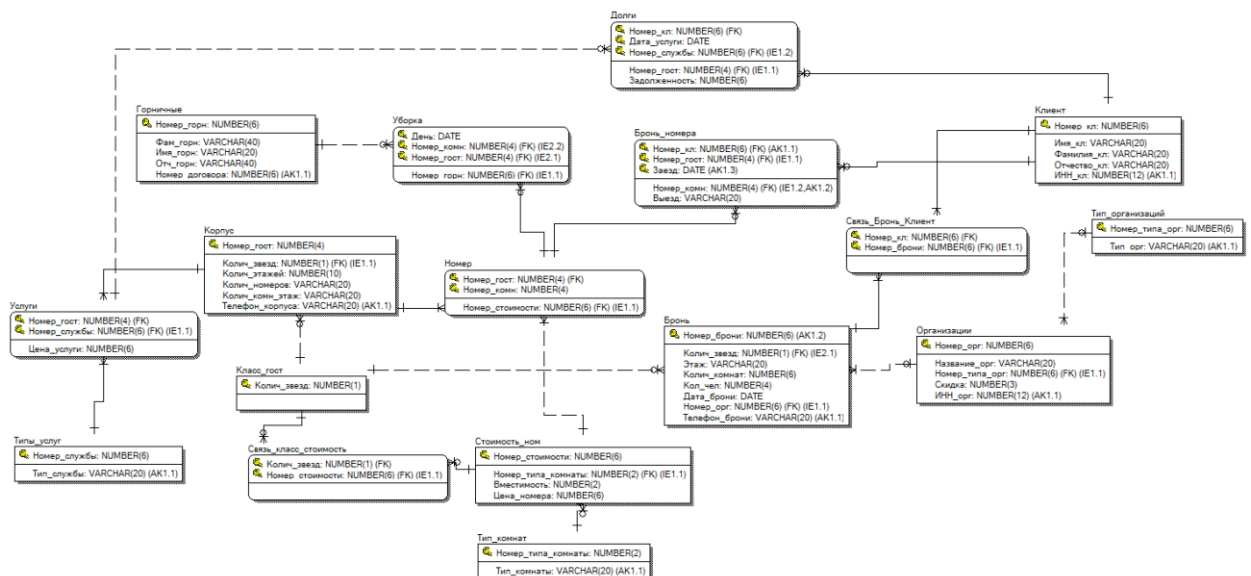


Рисунок 1

## 2. Создаем физическую модель. (рисунок 2)

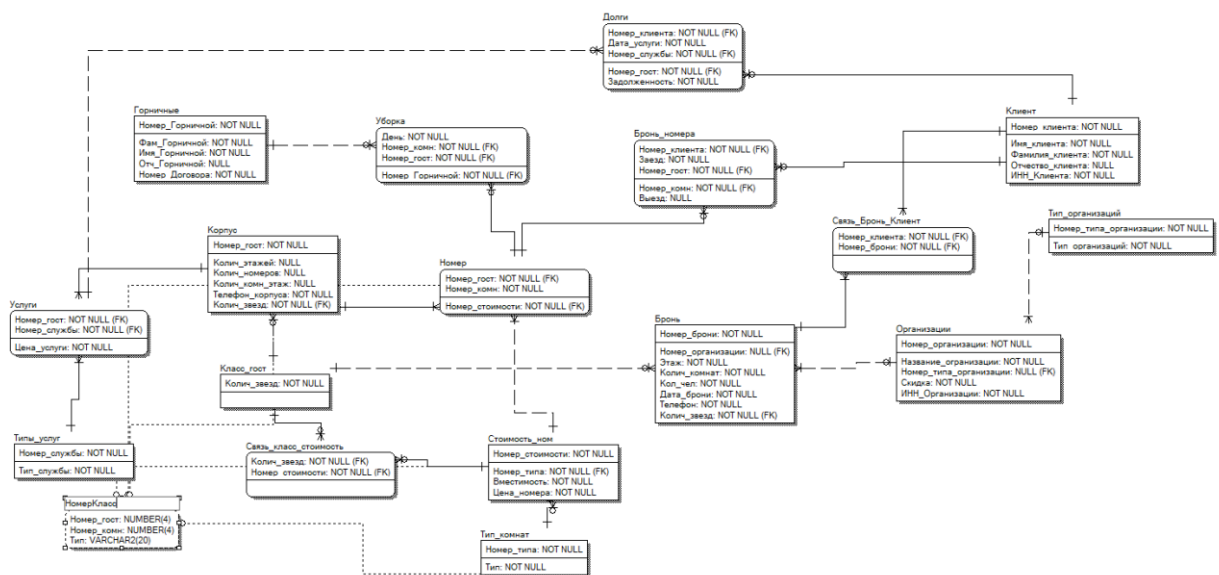


Рисунок 2

### 3. Создаем представление для отображения номеров и их классов для заданного корпуса. (рисунок 3-4)

Т.к. в задании не указан корпус, для которого будут выводиться номера и их типы, выводим все номера всех корпусов с их типами и номерами гостиниц.

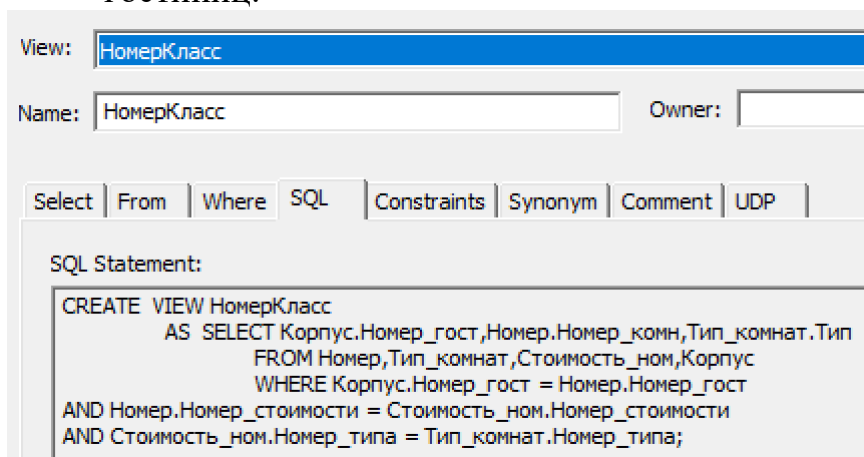


Рисунок 3

The screenshot shows the 'Data' tab of the database management tool. The data for the 'НомерКласс' view is displayed in a table with the following columns: НОМЕР\_ГОСТ, НОМЕР\_КОМН, and ТИП.

	НОМЕР_ГОСТ	НОМЕР_КОМН	ТИП
1	2	1	Эконом
2	2	2	Люкс
3	1	1	Комфорт
4	1	2	Комфорт
5	3	1	Эконом
6	3	2	Эконом

Рисунок 4

4. Проверяем разработанную модель средствами Validator. (рисунок 5)

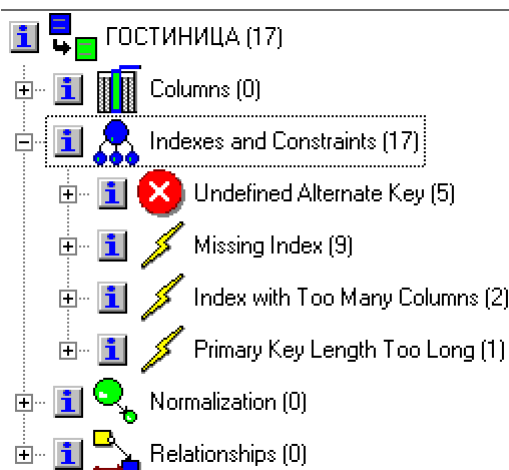


Рисунок 5

5. Устраняем ошибки модели, которые выявил Validator.

Устраняем ошибки Missing Index. (рисунок 6)

Дальнейшие индексы проставляем аналогично.

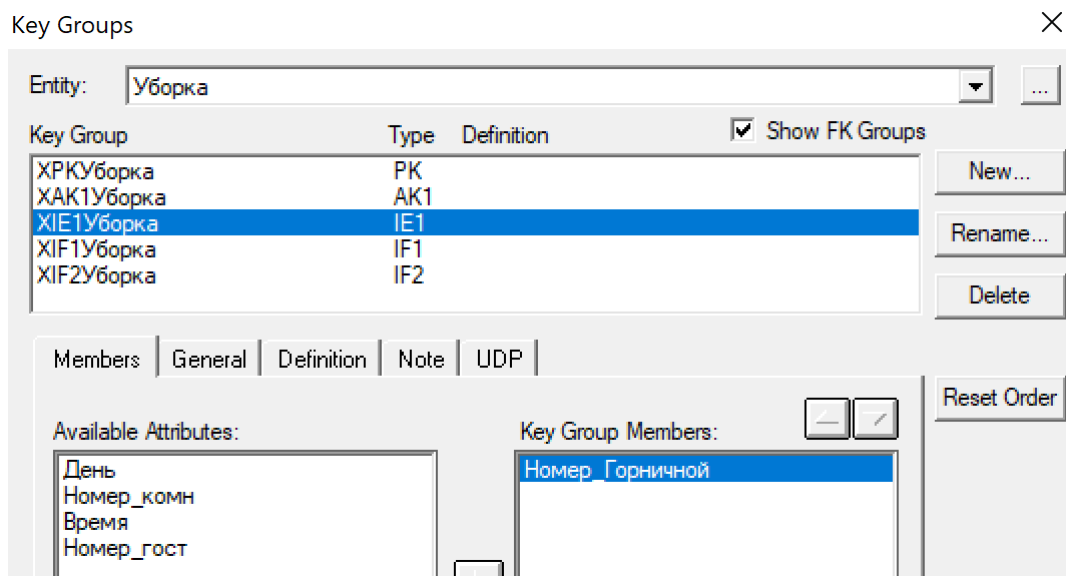


Рисунок 6

Устраняем ошибки Undefined Alternative Key. (рисунок 7-8)

Остальные альтернативные ключи проставляем аналогично.

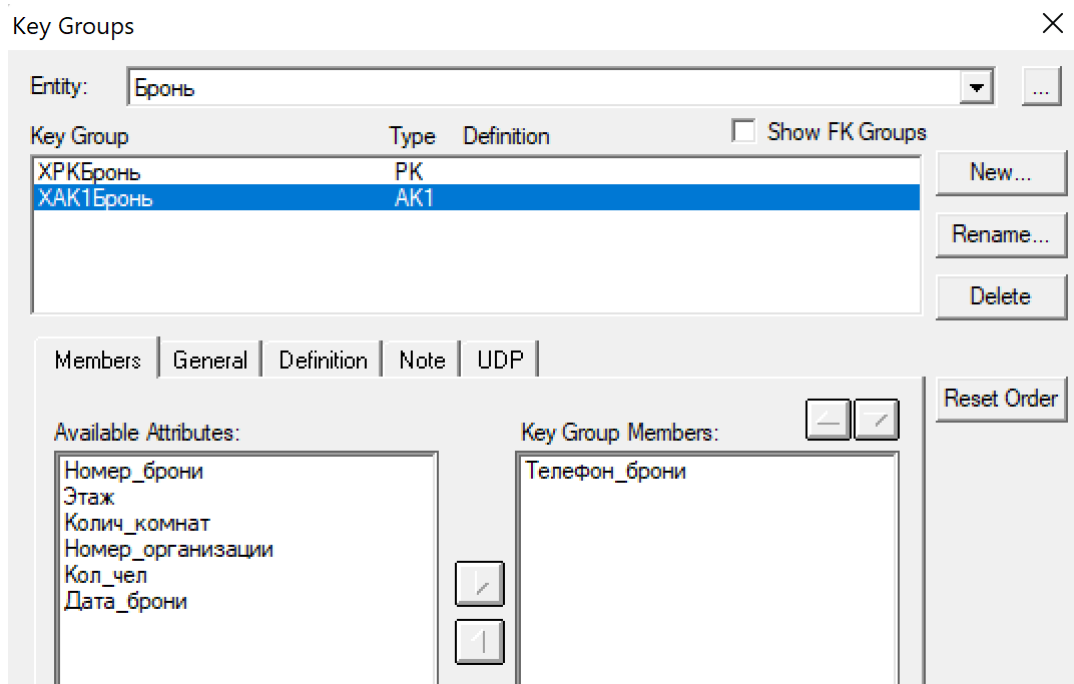


Рисунок 7

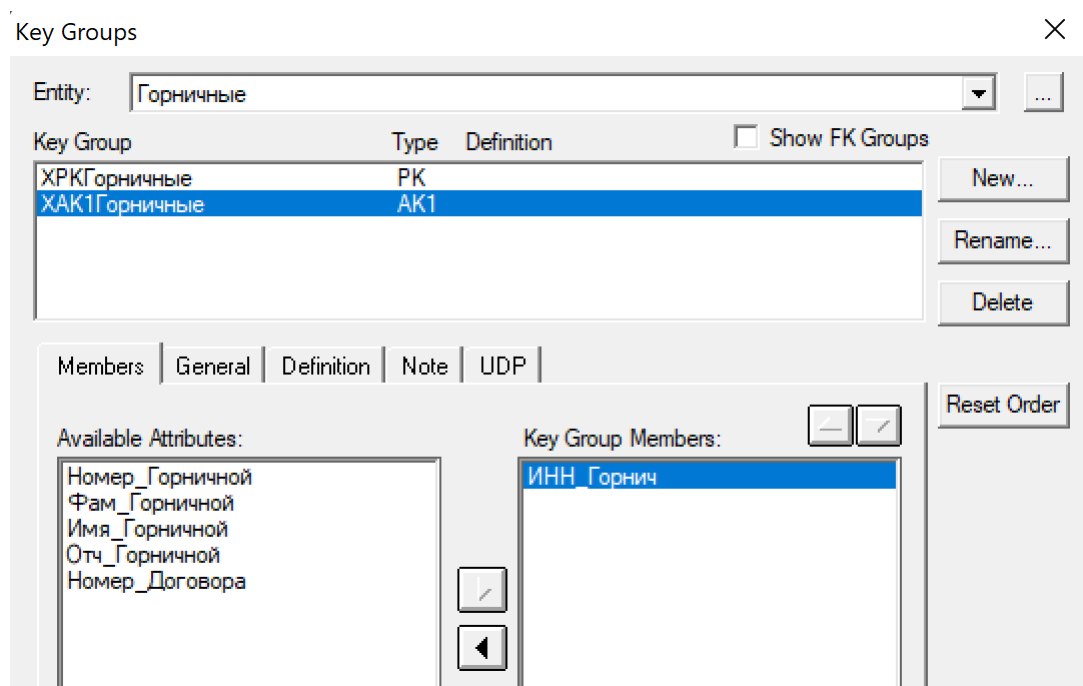


Рисунок 8

Устраняем ошибки Tables with Multiple Pathes. (рисунок 9)

Для этого создаем сущность, связывающую сущности Класс\_гост и Стоимость\_Ном.

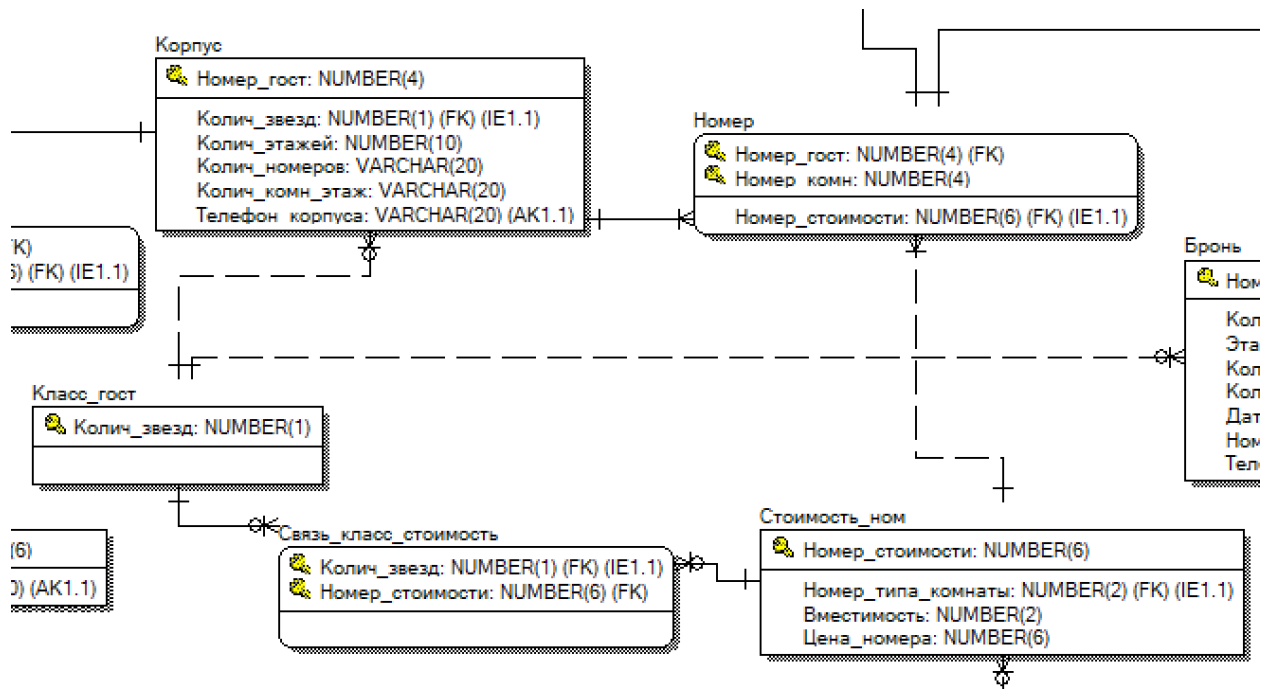


Рисунок 9

## Проводим нормализацию таблиц до пятой нормальной формы.

### 1. Корпус

Отношение находится в 1НФ, так как все значения атомарны, составных атрибутов нет, порядок строк и столбцов не несет в себе никакой информации, все столбцы имеют уникальные имена, отсутствуют повторяющиеся строки

Первичный ключ в отношении: Номер\_гост

Альтернативный ключ: Телефон\_корпуса

Неключевые атрибуты: Колич\_звезд, Колич\_этажей, Колич\_номеров, Колич\_комн\_этаж

Отношение находится в 2НФ, так как неключевые атрибуты находятся в полной функциональной зависимости от ключа.

Отношение находится в 3НФ, так как нет зависимости между неключевыми атрибутами.

Отношение находится в НФБК, так как нет функциональных зависимостей между ключевыми атрибутами.

Отношение находится в 4 НФ, так как есть неключевые атрибуты.

Отношение находится в 5 НФ, так как есть неключевые атрибуты.

Аналогично проводится нормализация для сущностей Стоимость\_ном, Горничные, Бронь, Организации, Клиент

### 2. Услуги

Отношение находится в 1НФ, так как все значения атомарны, составных атрибутов нет, порядок строк и столбцов не несет в себе никакой информации, все столбцы имеют уникальные имена,

отсутствуют повторяющиеся строки

Первичный ключ в отношении: {Номер\_гост, Номер\_службы}

Неключевые атрибуты: Цена\_услуги

Отношение находится в 2НФ, так как неключевые атрибуты находятся в полной функциональной зависимости от ключа.

Отношение находится в 3НФ, так как нет зависимости между неключевыми атрибутами.

Отношение находится в НФБК, так как нет функциональных зависимостей между ключевыми атрибутами.

Отношение находится в 4 НФ, так как есть неключевые атрибуты.

Отношение находится в 5 НФ, так как есть неключевые атрибуты.

Аналогично проводится нормализация для сущностей Номер, Уборка, Долги

### 3. Бронь\_номера

Отношение находится в 1НФ, так как все значения атомарны, составных атрибутов нет, порядок строк и столбцов не несет в себе никакой информации, все столбцы имеют уникальные имена, отсутствуют повторяющиеся строки

Первичный ключ в отношении: {Номер\_кл, Номер\_гост, Заезд}

Альтернативный ключ: {Номер\_кл, Номер\_комн, Заезд}

Неключевые атрибуты: Выезд

Отношение находится в 2НФ, так как неключевые атрибуты находятся в полной функциональной зависимости от ключа.

Отношение находится в 3НФ, так как нет зависимости между неключевыми атрибутами.

Отношение находится в НФБК, так как нет функциональных зависимостей между ключевыми атрибутами.

Отношение находится в 4 НФ, так как есть неключевые атрибуты.

Отношение находится в 5 НФ, так как есть неключевые атрибуты.

### 4. Тип услуг

Отношение находится в 1НФ, так как все значения атомарны, составных атрибутов нет, порядок строк и столбцов не несет в себе никакой информации, все столбцы имеют уникальные имена, отсутствуют повторяющиеся строки

Первичный ключ в отношении: Номер\_службы

Альтернативные ключи: Тип\_службы

Отношение находится в 2НФ, так как нет неключевых атрибутов.

Отношение находится в 3НФ, так как нет неключевых атрибутов.

Отношение находится в НФБК, так как нет функциональных зависимостей между ключевыми атрибутами.

Отношение находится в 4 НФ, так как атрибутов меньше трех.



Аналогично проводится нормализация для сущностей Тип\_комнат и Тип\_организаций

Отношение находится в 1НФ, так как все значения атомарны, составных атрибутов нет, порядок строк и столбцов не несет в себе никакой информации, все столбцы имеют уникальные имена, отсутствуют повторяющиеся строки

Отношение находится в 2НФ, так как нет неключевых атрибутов.

Отношение находится в НФБК, так как детерминант один и он является ключом.

Отношение находится в 5 НФ, так как атрибутов меньше трех.

**Проводим прямое проектирование – создаем объекты базы данных в Oracle. (рисунок 10)**

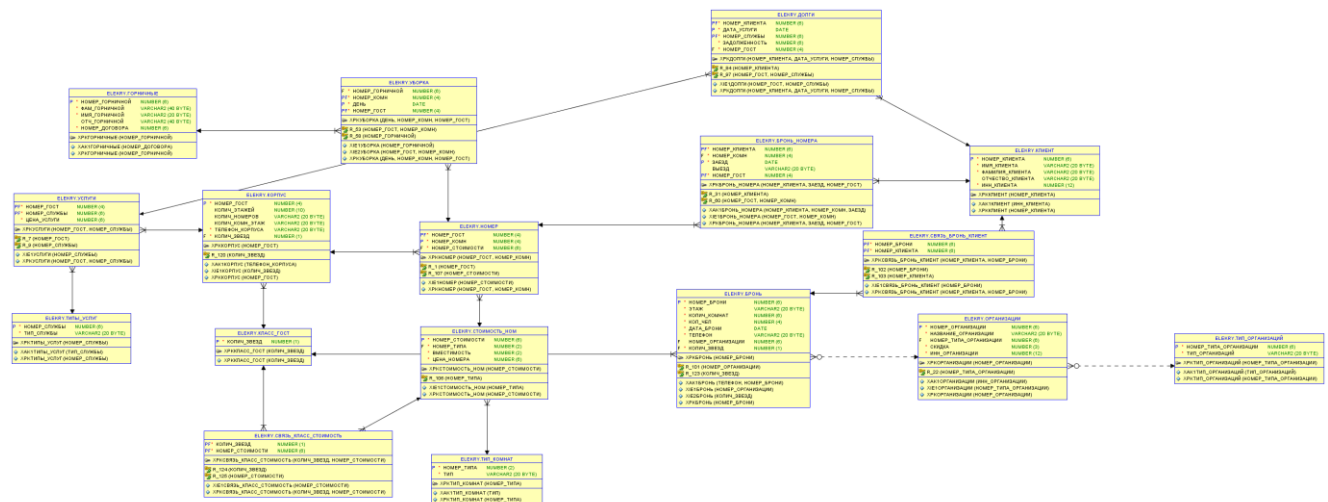
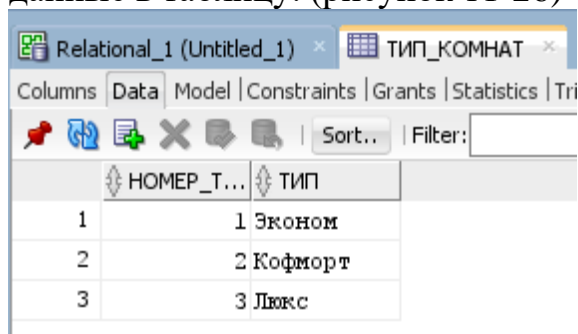


Рисунок 10

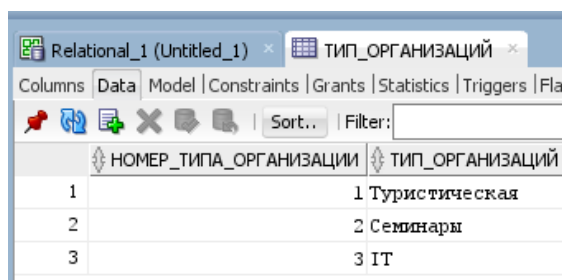
6. Проверяем работоспособность базы данных в Oracle. Для этого занесем данные в таблицу. (рисунок 11-26)



The screenshot shows the 'Data' tab of a table named 'ТИП\_КОМНАТ'. The table has two columns: 'НОМЕР\_ТИПА\_КОМНАТЫ' and 'ТИП'. The data is as follows:

НОМЕР_ТИПА_КОМНАТЫ	ТИП
1	1 Эконом
2	2 Комфорт
3	3 Люкс

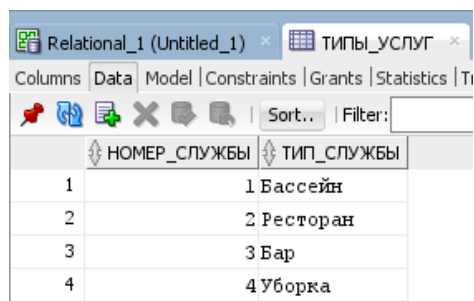
Рисунок 11



The screenshot shows the 'Data' tab of a table named 'ТИП\_ОРГАНИЗАЦИЙ'. The table has two columns: 'НОМЕР\_ТИПА\_ОРГАНИЗАЦИИ' and 'ТИП\_ОРГАНИЗАЦИЙ'. The data is as follows:

НОМЕР_ТИПА_ОРГАНИЗАЦИИ	ТИП_ОРГАНИЗАЦИЙ
1	1 Туристическая
2	2 Семинары
3	3 IT

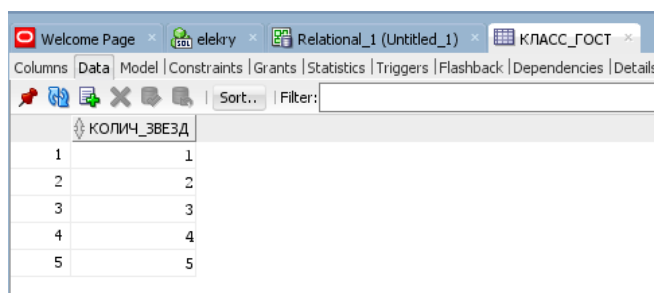
Рисунок 12



The screenshot shows the 'Data' tab of a table named 'ТИПЫ\_УСЛУГ'. The table has two columns: 'НОМЕР\_СЛУЖБЫ' and 'ТИП\_СЛУЖБЫ'. The data is as follows:

НОМЕР_СЛУЖБЫ	ТИП_СЛУЖБЫ
1	1 Бассейн
2	2 Ресторан
3	3 Бар
4	4 Уборка

Рисунок 13



The screenshot shows the 'Data' tab of a table named 'КЛАСС\_ГОСТ'. The table has two columns: 'КОЛИЧ\_ЗВЕЗД' and 'ГОСТ'. The data is as follows:

КОЛИЧ_ЗВЕЗД	ГОСТ
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5

Рисунок 13

	НОМЕР_Г...	КОЛИЧ_Э...	КОЛИЧ_Э...	КОЛИЧ_Н...	КОЛИЧ_К...	ТЕЛЕФОН...
1	1	1	5	125	25	111-11-11
2	2	5	1	20	20	222-22-22
3	3	2	4	48	12	333-33-33

Рисунок 14

	НОМЕР_ГОСТ	НОМЕР_СЛУЖБЫ	ЦЕНА_УСЛУГИ
1	1	4	150
2	2	4	500
3	3	4	300
4	1	3	300
5	3	3	400
6	2	2	1000
7	2	1	1500

Рисунок 15

	НОМЕР_С...	НОМЕР_Т...	ВМЕСТИМ...	ЦЕНА_НО...	
1	1	1	3	5000	
2	2	2	2	3000	
3	3	3	1	1500	
4	4	3	2	5000	
5	5	2	1	500	
6	6	1	2	1000	

Рисунок 15

	КОЛИЧ_Э...	НОМЕР_С...
1	5	1
2	5	2
3	5	3
4	5	4
5	1	5
6	2	6

Рисунок 16

	НОМЕР_ГОСТ	НОМЕР_КОМН	НОМЕР_СТОИМОСТИ
1	1	1	5
2	2	1	1
3	3	1	6
4	1	2	5
5	3	2	6
6	2	2	4

Рисунок 17

	НОМЕР_Г...	ФАМ_ГОР...	ИМЯ_ГОР...	ОТЧ_ГОР...	НОМЕР_Д...
1	1	Иванова	Анна	Иванова	101
2	2	Васильева	Мария	(null)	102
3	3	Петрова	Галина	Васильевна	103

Рисунок 18

	НОМЕР_ГОРНИЧНОЙ	НОМЕР_КОМН	ДЕНЬ	НОМЕР_ГОСТ
1	1	1	1 01.01.02	1
2	2	2	2 02.01.22	2
3	3	3	1 03.01.21	3
4	2	2	1 02.01.02	1
5	2	2	1 02.01.22	1

Рисунок 19

	НОМЕР_О...	НАЗВАНИ...	НОМЕР_Т...	СКИДКА	ИНН_ОРГ...
1	1	Пегас	1	15	1231231...
2	2	Яндекс	3	5	1211211...
3	3	Фонд Ли...	2	1	1241241...

Рисунок 20

	НОМЕР_КЛИЕНТА	ИМЯ_КЛИЕНТА	ФАМИЛИЯ_КЛИЕНТА	ОТЧЕСТВО_КЛИЕНТА	ИНН_КЛИЕНТА
1	1	Иван	Иванов	(null)	6465465
2	2	\василий	Васильев	Васильевич	324234
3	3	Татьяна	Павлов	Павлова	698453

Рисунок 21

	НОМЕР_БРОНИ	ЭТАЖ	КОЛИЧ_КОМНАТ	КОЛ_ЧЕЛ	ДАТА_БРОНИ	ТЕЛЕФОН	НОМЕР_ОРГАНИЗАЦИИ	КОЛИЧ_ЗВЕЗД
1	1	1	3	6	01.01.02	444-44-44	1	5
2	2	4	2	3	02.02.22	555-55-55	1	1
3	3	2	1	4	01.05.13	336-33-33	2	2

Рисунок 22

	НОМЕР_КЛИЕНТА	НОМЕР_БРОНИ	ЗАЕЗД	ВЫЕЗД	НОМЕР_ГОСТИ
1	1	1	01.01.02	04.01.2002	1
2	2	2	12.03.11	15.03.2011	2
3	1	1	01.01.22	(null)	1

Рисунок 23

	НОМЕР_КЛИЕНТА	ДАТА_УСЛУГИ	НОМЕР_СПЛУЖБЫ	ЗАДОЛЖЕННОСТЬ	НОМЕР_ГОСТ
1	1	01.01.02	1	1000	2
2	1	01.01.02	2	1300	2

Рисунок 24

Welcome Page x elekry x Relational_1 (Untitled_1) x СВЯЗЬ_БРОНЬ_КЛИЕНТ x			
Columns Data Model Constraints Grants Statistics Triggers Flashback Dependencies Details Partitions			
Sort.. Filter:			
	НОМЕР_БРОНИ	НОМЕР_КЛИЕНТА	
1	1	1	
2	1	2	
3	1	3	
4	2	2	
5	3	3	

Рисунок 25

7. Проводим обратное проектирование базы данных из Oracle.(рисунок 25-26)

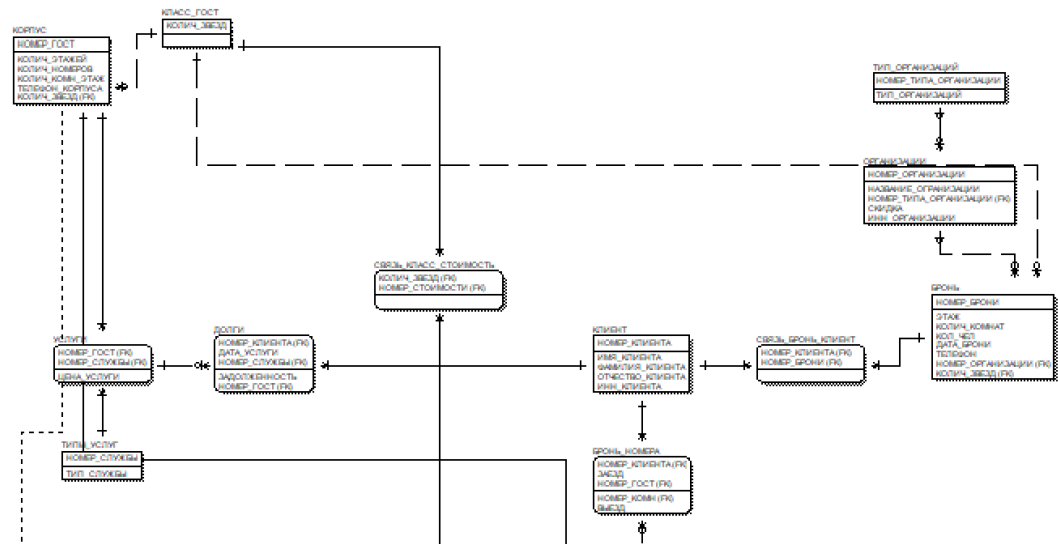


Рисунок 26

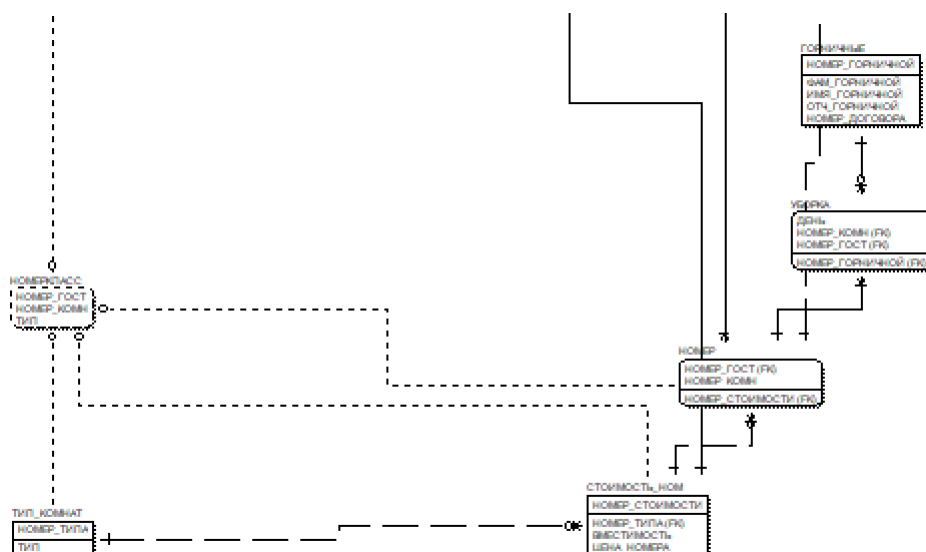


Рисунок 27

## 8. SQL-запросы

- Запросим список клиентов, задолженность и тип услуг, за которые идет задолженность (рисунок 28)

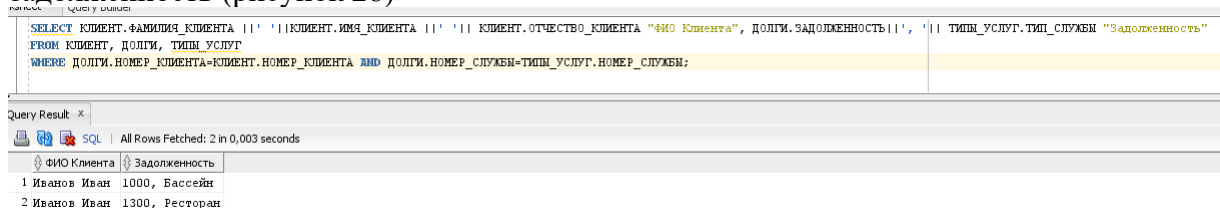


Рисунок 28

```
SELECT КЛИЕНТ.ФАМИЛИЯ_КЛИЕНТА || ' ' || КЛИЕНТ.ИМЯ_КЛИЕНТА || ' ' ||
КЛИЕНТ.ОТЧЕСТВО_КЛИЕНТА "ФИО Клиента", ДОЛГИ.ЗАДОЛЖЕННОСТЬ ||', '||
ТИПЫ_УСЛУГ.ТИП_СЛУЖБЫ "Задолженность"
FROM КЛИЕНТ, ДОЛГИ, ТИПЫ_УСЛУГ
WHERE ДОЛГИ.НОМЕР_КЛИЕНТА=КЛИЕНТ.НОМЕР_КЛИЕНТА AND
ДОЛГИ.НОМЕР_СЛУЖБЫ=ТИПЫ_УСЛУГ.НОМЕР_СЛУЖБЫ;
```

- Запросим список организаций в алфавитном порядке, у которых скидка более 1 процента

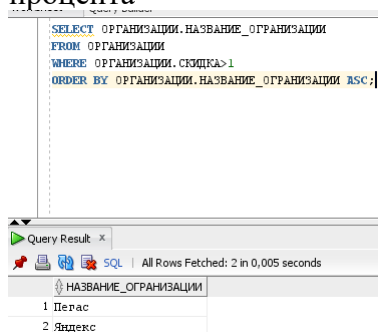


Рисунок 29

```
SELECT ОРГАНИЗАЦИИ.НАЗВАНИЕ_ОРГАНИЗАЦИИ
FROM ОРГАНИЗАЦИИ
WHERE ОРГАНИЗАЦИИ.СКИДКА>1
ORDER BY ОРГАНИЗАЦИИ.НАЗВАНИЕ_ОРГАНИЗАЦИИ ASC;
```

-Запросим номер трудового договора горничных без отчества

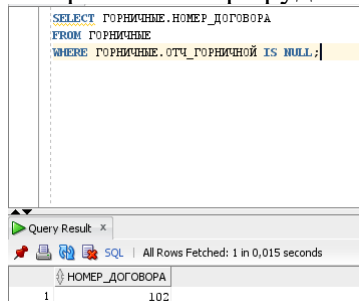


Рисунок 30

```
SELECT ГОРНИЧНЫЕ.НОМЕР_ДОГОВОРА
FROM ГОРНИЧНЫЕ
WHERE ГОРНИЧНЫЕ.ОТЧ_ГОРНИЧНОЙ IS NULL;
```