

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет компьютерных систем и сетей

Кафедра электронных вычислительных машин

ОТЧЕТ
по лабораторной работе №2
на тему

Создание реляционной схемы данных
Аэропорт

Студент:

И.И. Божко

Преподаватель:

Д.В. Куприянова

МИНСК 2024

1 Порядок выполнения работы

Преобразование ER-диаграммы в реляционную модель выполняется с помощью алгоритма, состоящего из шести шагов:

1) Каждый объект на ER-диаграмме превращается в реляционное отношение (далее для краткости – таблицу), имя объекта становится именем таблицы (следует указать понятное имя).

2) Каждый атрибут объекта становится столбцом таблицы с тем же именем (также следует указать понятное имя) и требуемым типом данных.

3) Уникальные (ключевые) атрибуты объекта превращаются в первичный ключ таблицы (при наличии нескольких возможных уникальных идентификаторов, выбирается наиболее подходящий для использования; если таковых атрибутов нет или они плохо подходят для долговременного использования в БД, то желательно создать суррогатный ключ). Каждая таблица в БД должна иметь первичный ключ!

4) Связи «один-ко-многим» (в том числе и связи «один-к-одному») становятся ссылками в уже существующих таблицах, при этом внешний ключ добавляется в виде столбца (столбцов) в таблицу, соответствующую объекту со стороны «многие» связи. Внешние ключи должны ссылаться только на первичные ключи целевых таблиц!

5) Связи «многие-ко-многим» реализуются каждая через отдельную промежуточную таблицу:

- эта промежуточная таблица обязательно будет содержать столбцы внешних ключей, ссылающиеся на соответствующие объекты связи;

- первичный ключ промежуточной таблицы для исключения дубликатов должен быть составным и включать в себя все внешние ключи на объекты, участвующие в связи.

6) Если связь имеет дополнительные атрибуты, то, как и в случае атрибутов объектов, они становятся столбцом соответствующей таблицы:

- для связей «один-ко-многим» (встречаются на практике редко) - в таблице со стороны «многие» (там, где расположен внешний ключ);

- для связей «многие-ко-многим» – в промежуточной таблице (при этом атрибуты, расширяющие комбинацию в связи (например, «дата»), также должны войти в состав составного первичного ключа промежуточной таблицы).

2 Преобразование ER-диаграммы в реляционную модель в бумажном виде

2.1 Описание таблиц

В реляционной модели “Аэропорт” можно выделить следующие таблицы:

- 1) Должности – отображает сущность “Должность”. Столбцы:
 - “название” – первичный ключ;
 - “оклад”;
 - “описание”.
- 2) Сотрудники – отображает сущность “Сотрудник”. Столбцы:
 - “фамилия”;
 - “имя”;
 - “отчество”;
 - “должность” – внешний ключ к таблице “Должности”;
 - “номер паспорта” – первичный ключ.
- 3) Самолёты – отображает сущность “Самолёт”. Столбцы:
 - “название” – первичный ключ;
 - “страна”;
 - “производитель”.
- 4) Авиакомпании – отображает сущность “Авиакомпания”. Столбцы:
 - “название”;
 - “страна”;
 - “код” – первичный ключ.
- 5) Направления – отображает сущность “Направление”. Столбцы:
 - “название”;
 - “страна”;
 - “код” – первичный ключ;
 - “расстояние”.
- 6) Пассажиры – отображает сущность “Пассажир”. Столбцы:
 - “фамилия”;
 - “имя”;
 - “отчество”;
 - “номер паспорта” – первичный ключ;
 - “бонусы”.
- 7) Допуски к направлению – связывает таблицы “Сотрудники” и “Направления”. Столбцы:
 - “сотрудник” – внешний ключ к таблице “Сотрудники”, часть составного первичного ключа;
 - “направление” – внешний ключ к таблице “Направления”, часть составного первичного ключа.
- 8) Допуски к самолёту – связывает таблицы “Сотрудники” и “Самолёты”. Столбцы:
 - “сотрудник” – внешний ключ к таблице “Сотрудники”, часть

составного первичного ключа;

- “самолёт” – внешний ключ к таблице “Самолёты” , часть составного первичного ключа.

9) Рейсы – отображает сущность “Рейс” . Столбцы:

- “авиакомпания” – внешний ключ к таблице “Авиакомпании”, часть составного первичного ключа;

- “номер” – часть составного первичного ключа;

- “направление” – внешний ключ к таблице “Направления”;

- “самолёт” – внешний ключ к таблице “Самолёты”,

- “дни недели”

- “время”

10) Билеты – связывает таблицы “Рейсы” и “Пассажиры” . Столбцы:

- “номер” – первичный ключ;

- “авиакомпания” – внешний ключ к таблице “Рейсы”;

- “пассажир” – внешний ключ к таблице “Пассажиры”.

2.2 Преобразование ER-диаграммы в реляционную модель

На рисунке 2.1 представлена ER-диаграмма. В диаграмму внесены изменения: связь “Рейс” преобразована в сущность.

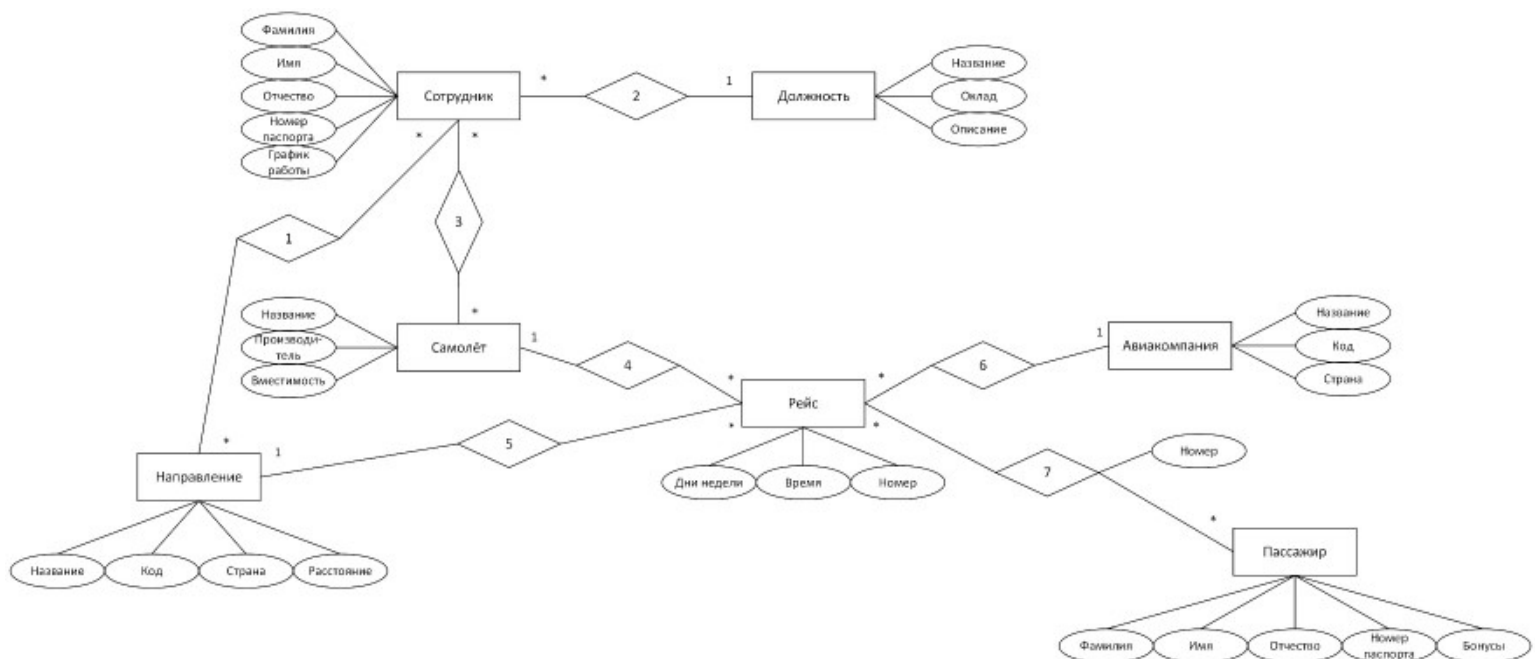


Рисунок 2.1 – ER-диаграмма

Выполнение шагов 1-3 алгоритма в бумажном варианте представлено на рисунке 2.2.

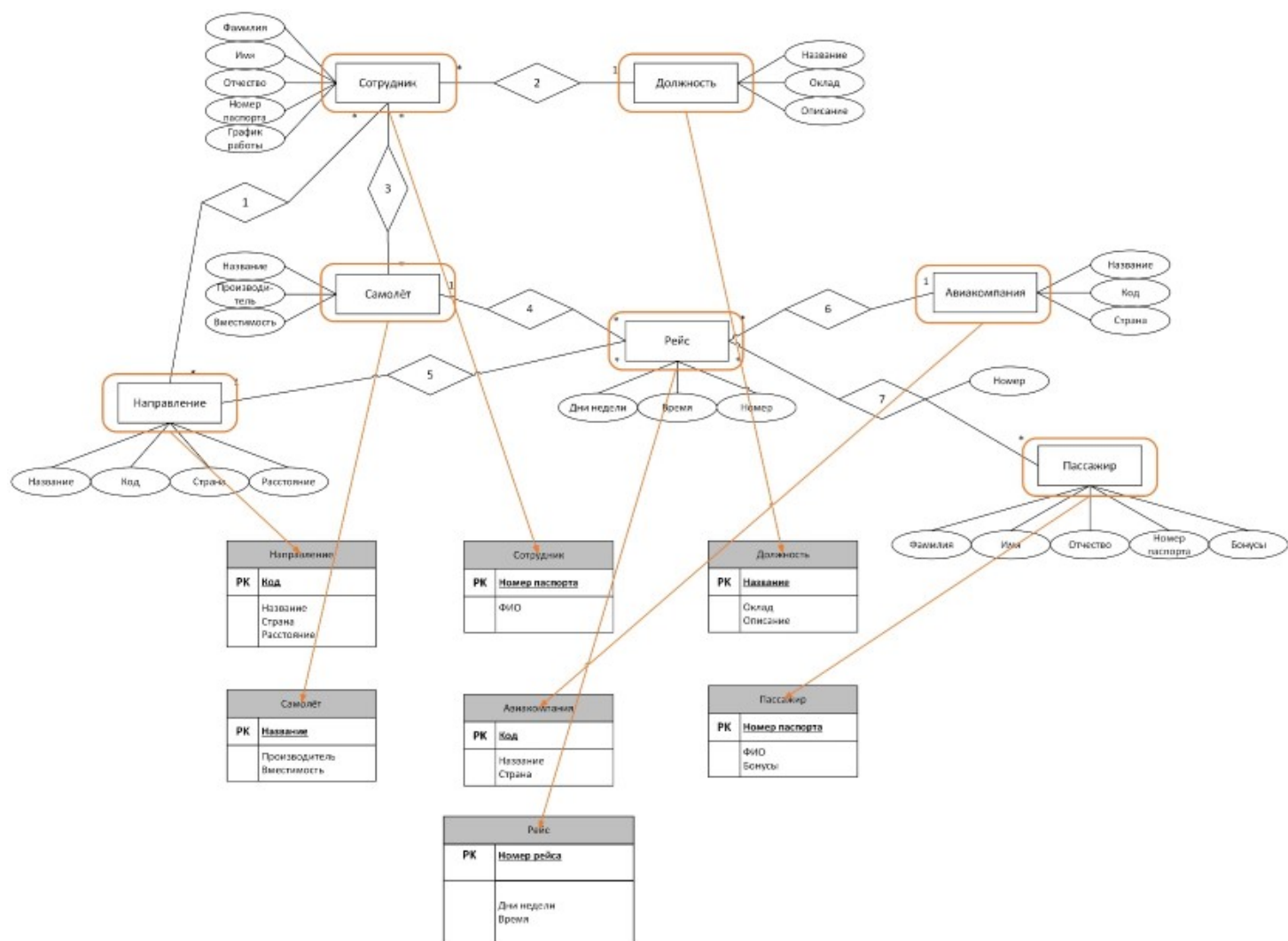


Рисунок 2.2 – Выполнение шагов 1-3

Выполнение шага 4 алгоритма в бумажном варианте представлено на рисунке 2.3.

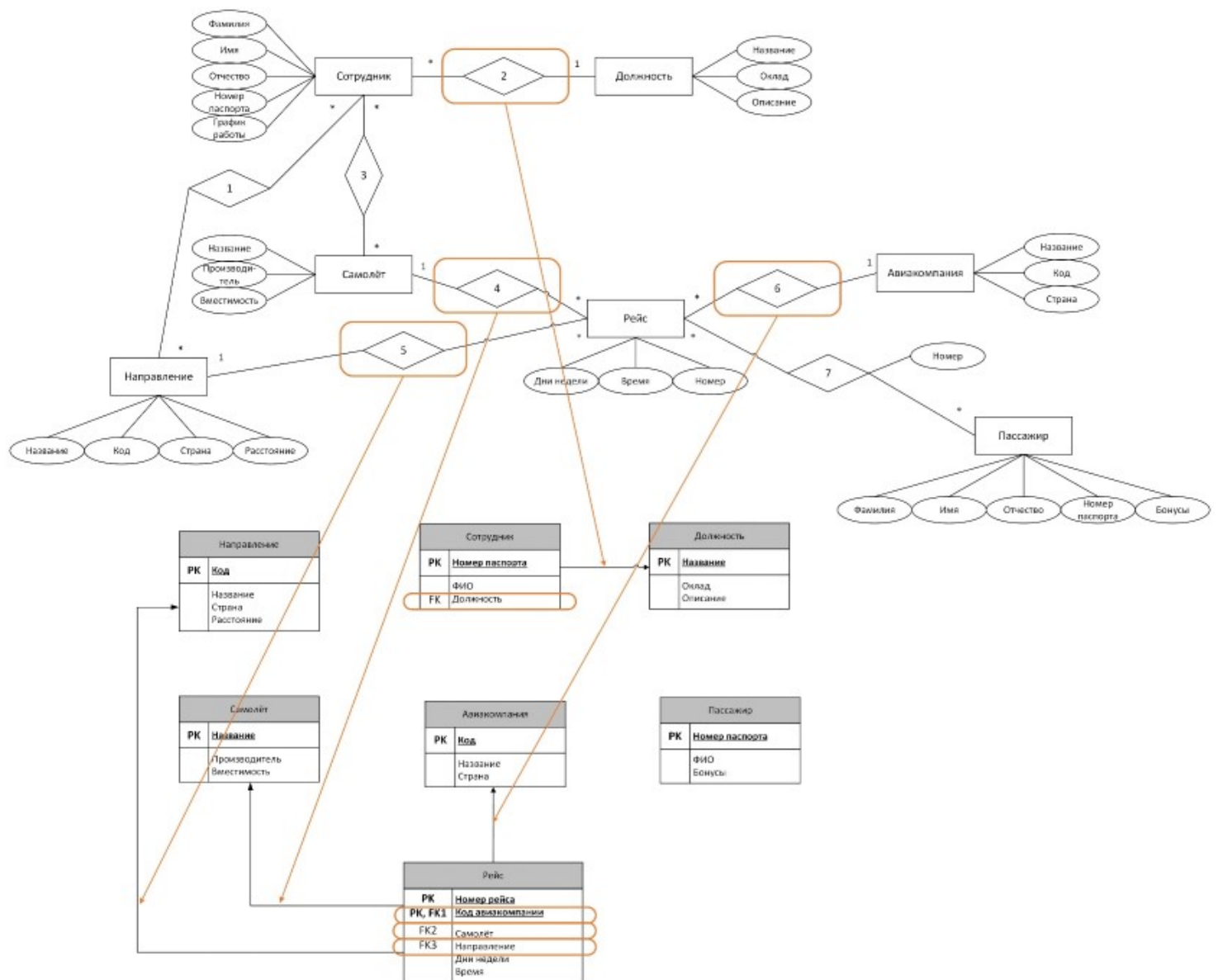


Рисунок 2.3 – Выполнение шага 4

Выполнение шага 5 алгоритма в бумажном варианте представлено на рисунке 2.4.

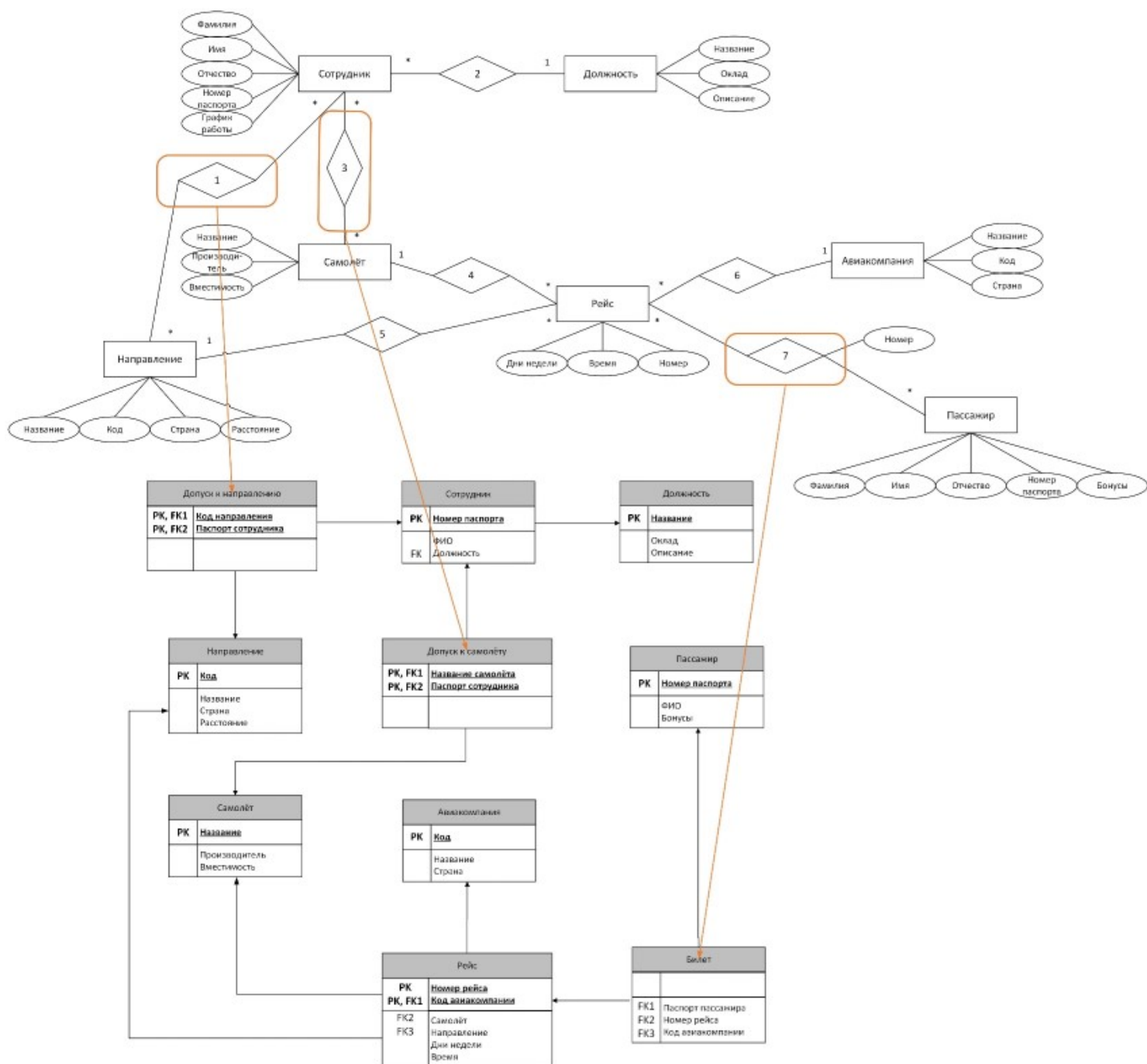


Рисунок 2.4 – Выполнение шага 5

Выполнение шага 6 алгоритма в бумажном варианте представлено на рисунке 2.5.

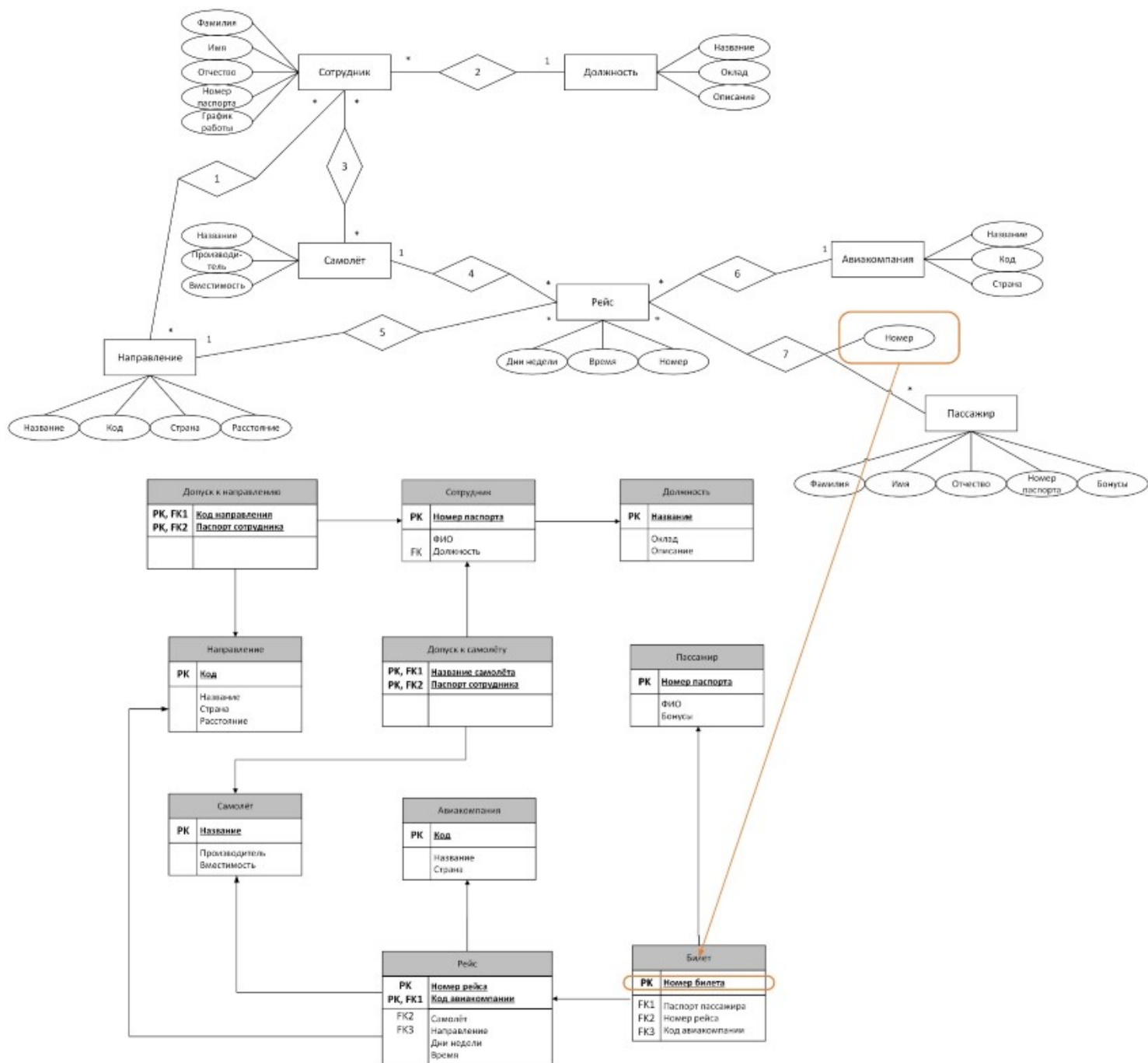


Рисунок 2.5 – Выполнение шага 6

На рисунке 2.6 представлена созданная реляционная модель.

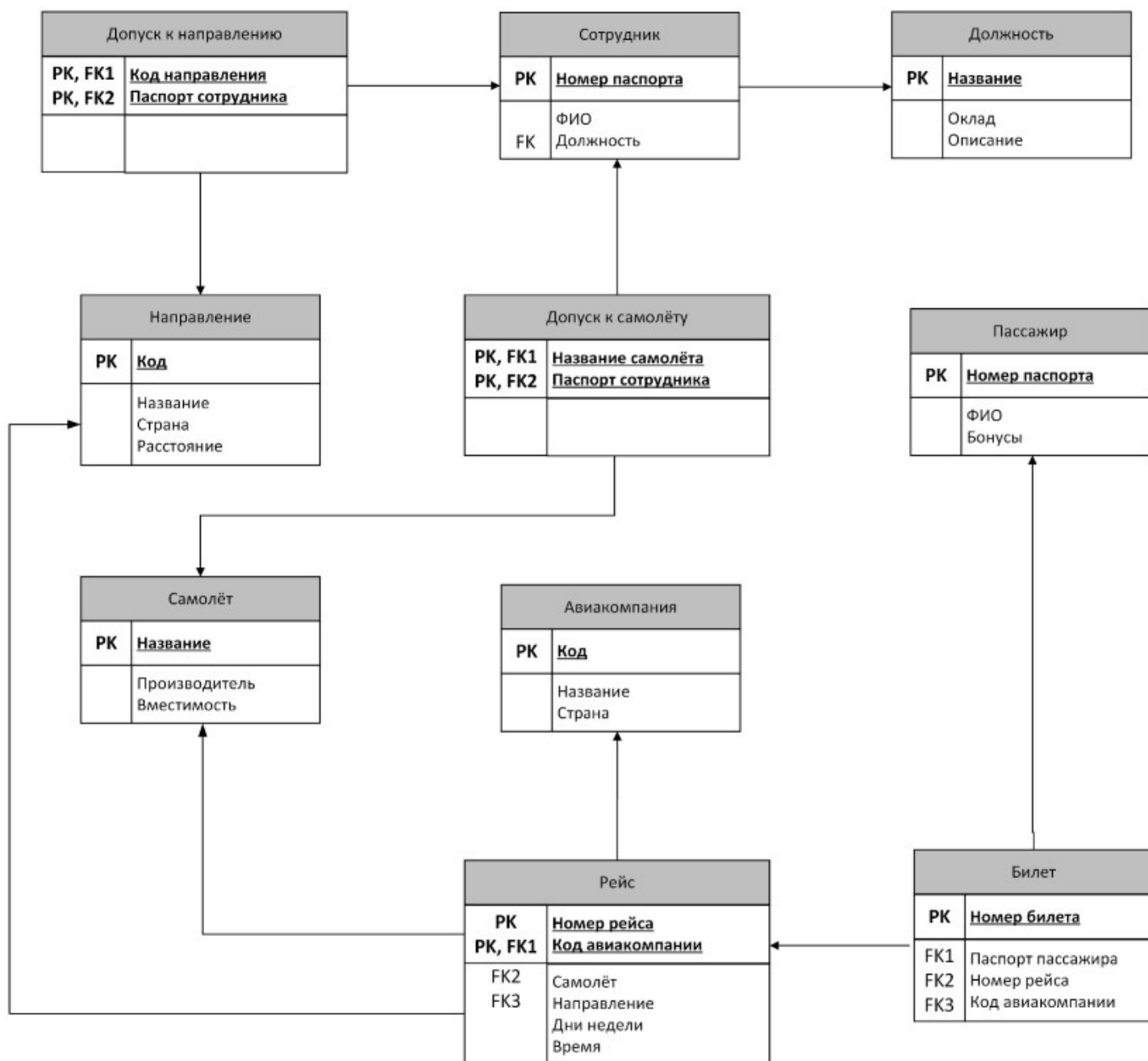


Рисунок 2.6 – Реляционная модель

3 Автоматическое преобразование ER-диаграммы в реляционную модель

Для создания автоматизированной модели использовалось CASE-средство «PgAdmin 4». На рисунке 3.1 представлен пример создания таблицы в «PgAdmin 4». На рисунке 3.2 представлен пример создания внешнего ключа в «PgAdmin 4».

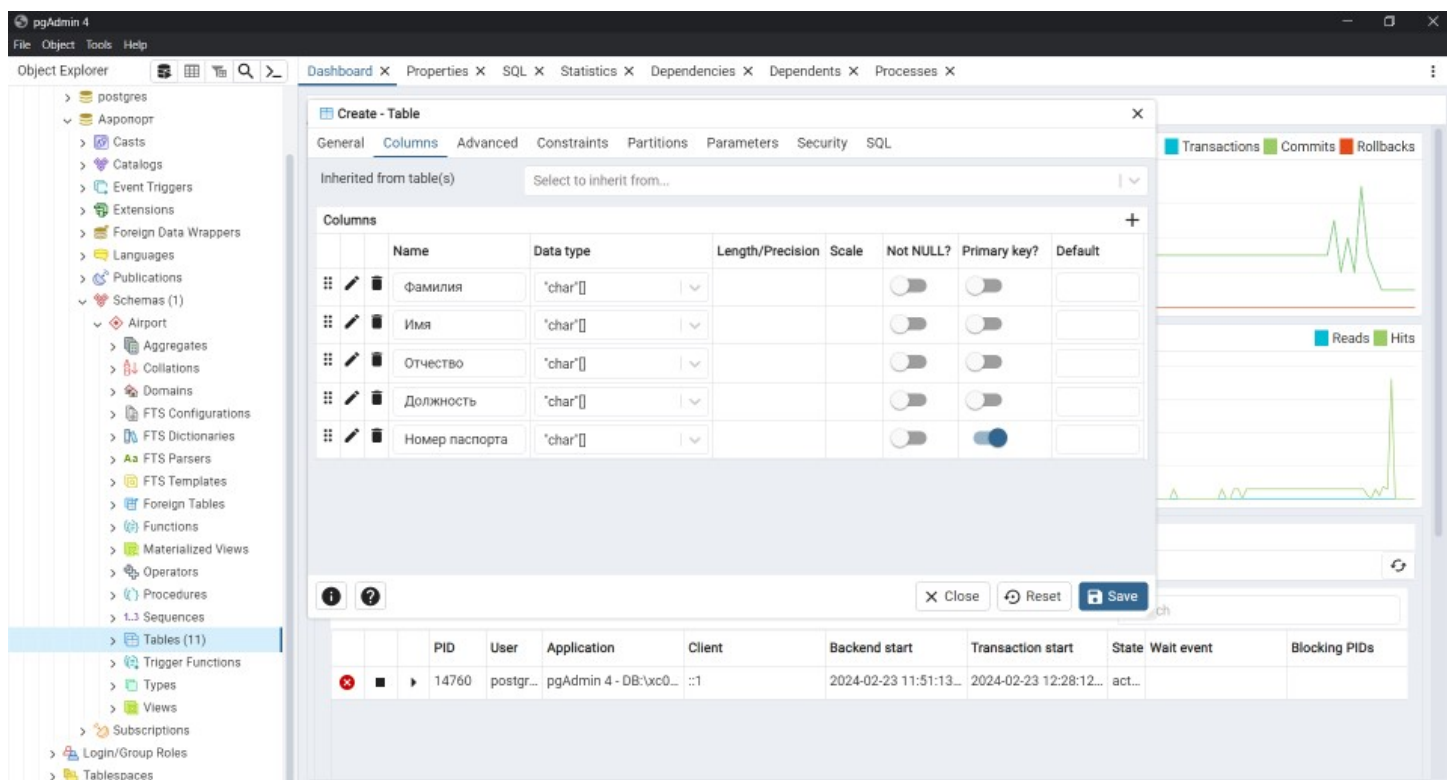


Рисунок 3.1 – Создание таблицы

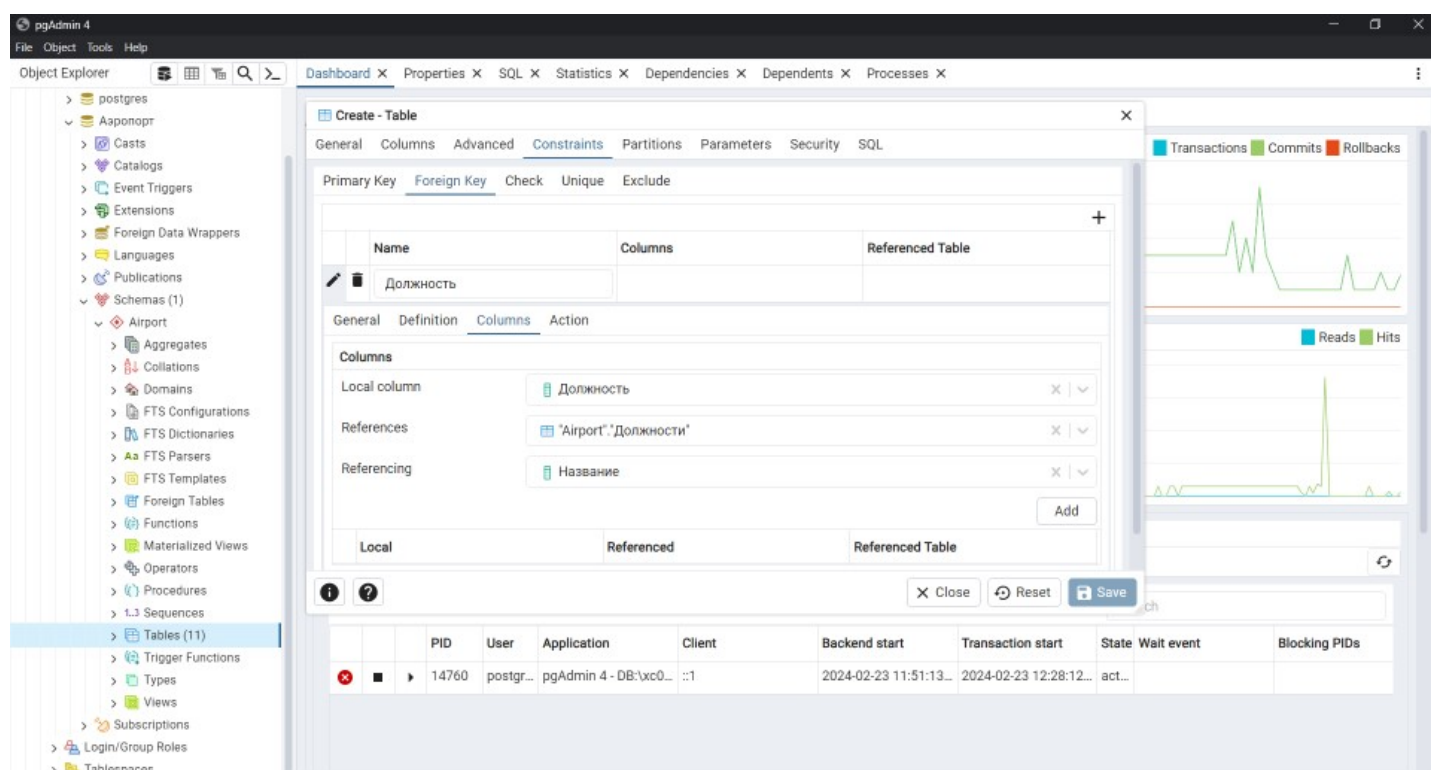


Рисунок 3.2 – Создание внешнего ключа

Для создания реляционной модели необходимо выбрать пункт “ERD For Database”, нажав правой кнопкой мыши на название базы данных (Рисунок 3.3)

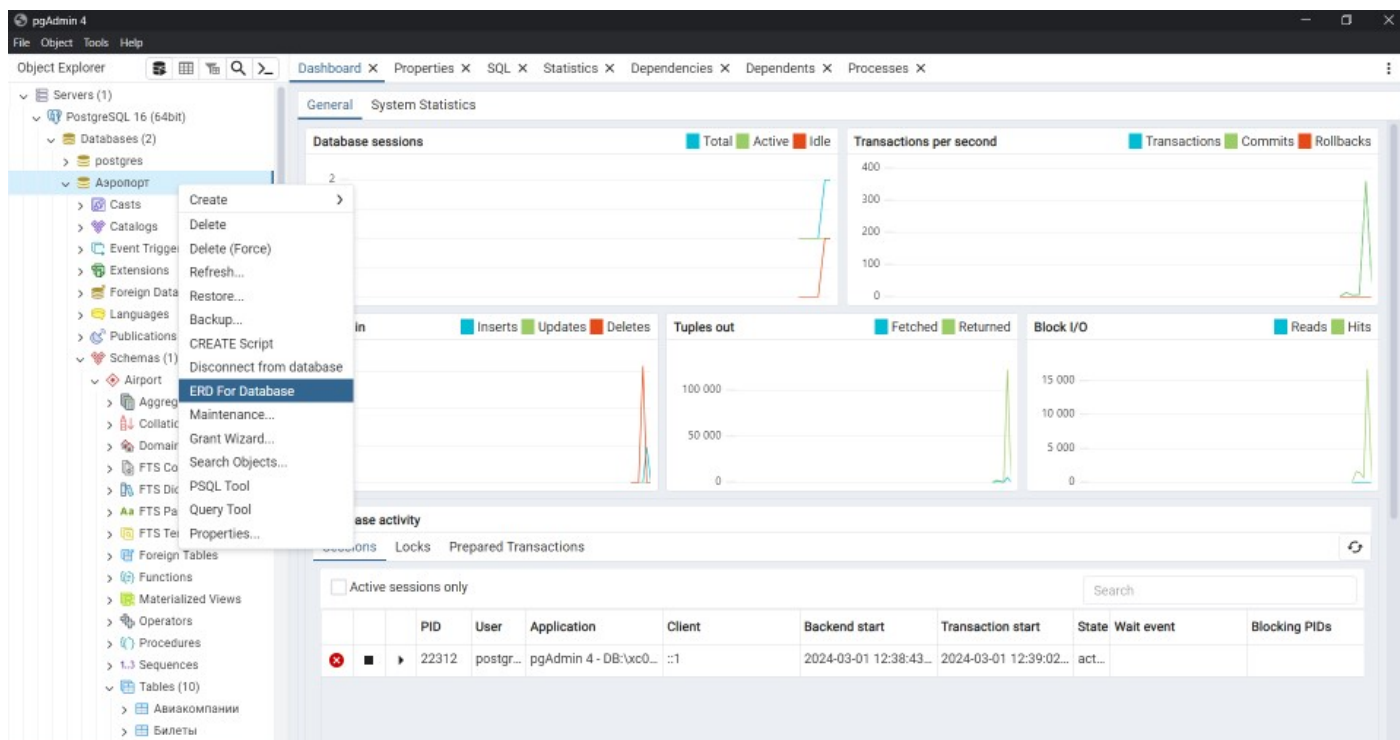


Рисунок 3.3 – Создание реляционной модели

На рисунке 3.4 представлена полученная реляционная модель.

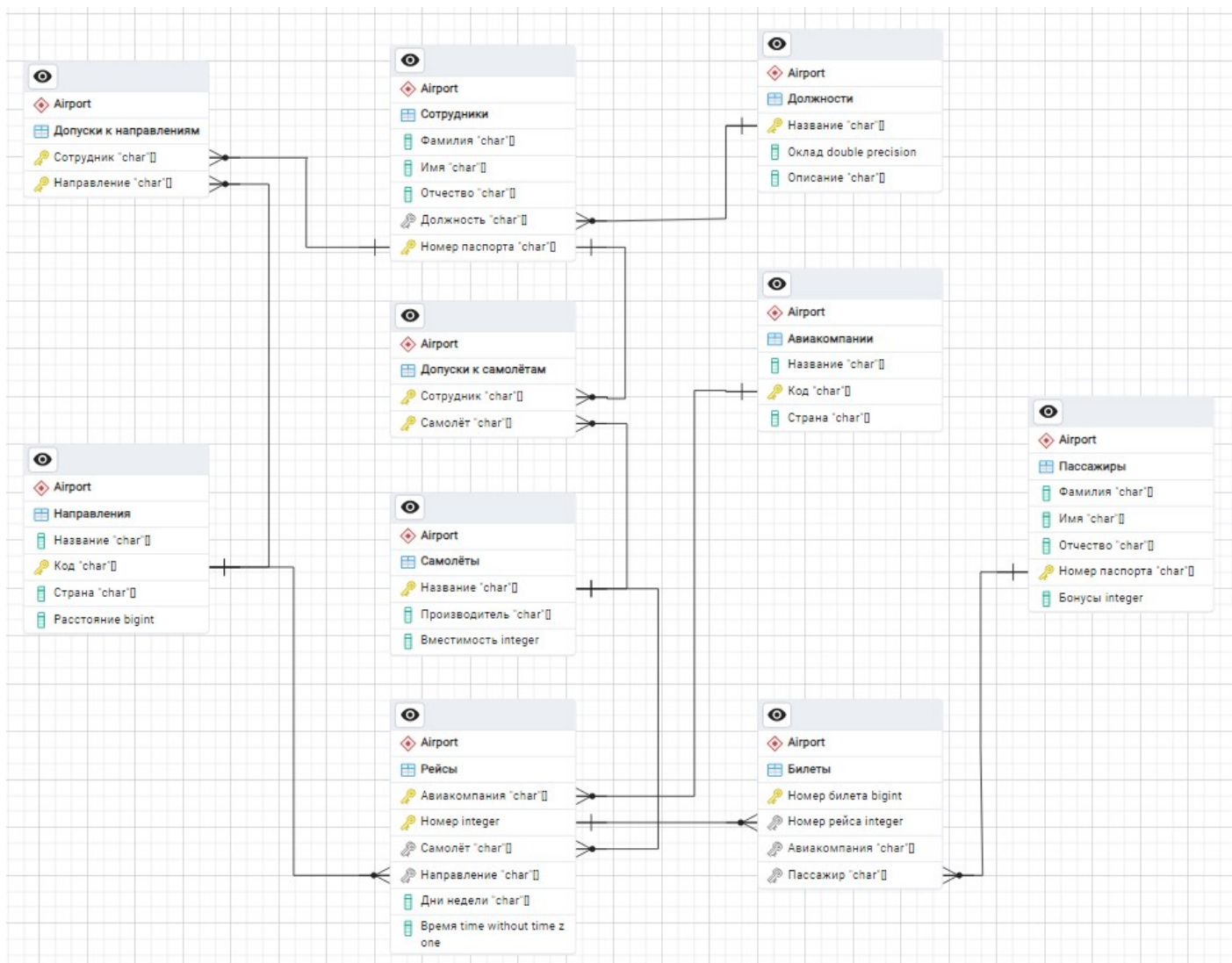


Рисунок 3.4 – Реляционная модель

4 Вывод

В ходе данной лабораторной работы было осуществлено преобразование ER-диаграммы в реляционную модель в бумажном варианте и с помощью «PgAdmin 4, ознакомление с Postgres на базе «PgAdmin 4».