**Міністерство освіти і науки України**

**Національний технічний університет України**

**“Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”**

**ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1**

***із дисципліни***

***“******Бази даних та засоби управління”***

**Тема: ««Проектування бази даних та ознайомлення з базовими операціями СУБД PostgreSQL»**

**Виконав**

**студент IІI курсу**

**ФПМ групи КВ-03**

**Черненький Артем**

**Перевірив:**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Київ – 2022**

**Постановка завдання для програми**

*Метою роботи* є здобуття вмінь проектування бази даних та практичних навичок створення реляційних баз даних за допомогою PostgreSQL.

*Завдання* роботи полягає у наступному:

1. Розробити модель «сутність-зв’язок» предметної галузі, обраної студентом самостійно, відповідно до пункту «Вимоги до ER-моделі».
2. Перетворити розроблену модель у схему бази даних (таблиці) PostgreSQL.
3. Виконати нормалізацію схеми бази даних до третьої нормальної форми (3НФ).
4. Ознайомитись із інструментарієм PostgreSQL та pgAdmin 4 та внести декілька рядків даних у кожну з таблиць засобами pgAdmin 4.

*Вимоги до ER-моделі*

1. Сутності моделі предметної галузі мають містити зв’язки типу 1:N або N:M.
2. Кількість сутностей у моделі – 3-4. Кількість атрибутів у кожній сутності: від двох до п’яти.
3. Передбачити наявність зв’язку з атрибутом.
4. Для побудови ER-діаграм використовувати одну із нотацій: Чена, “Пташиної лапки (Crow’s foot)”, UML.

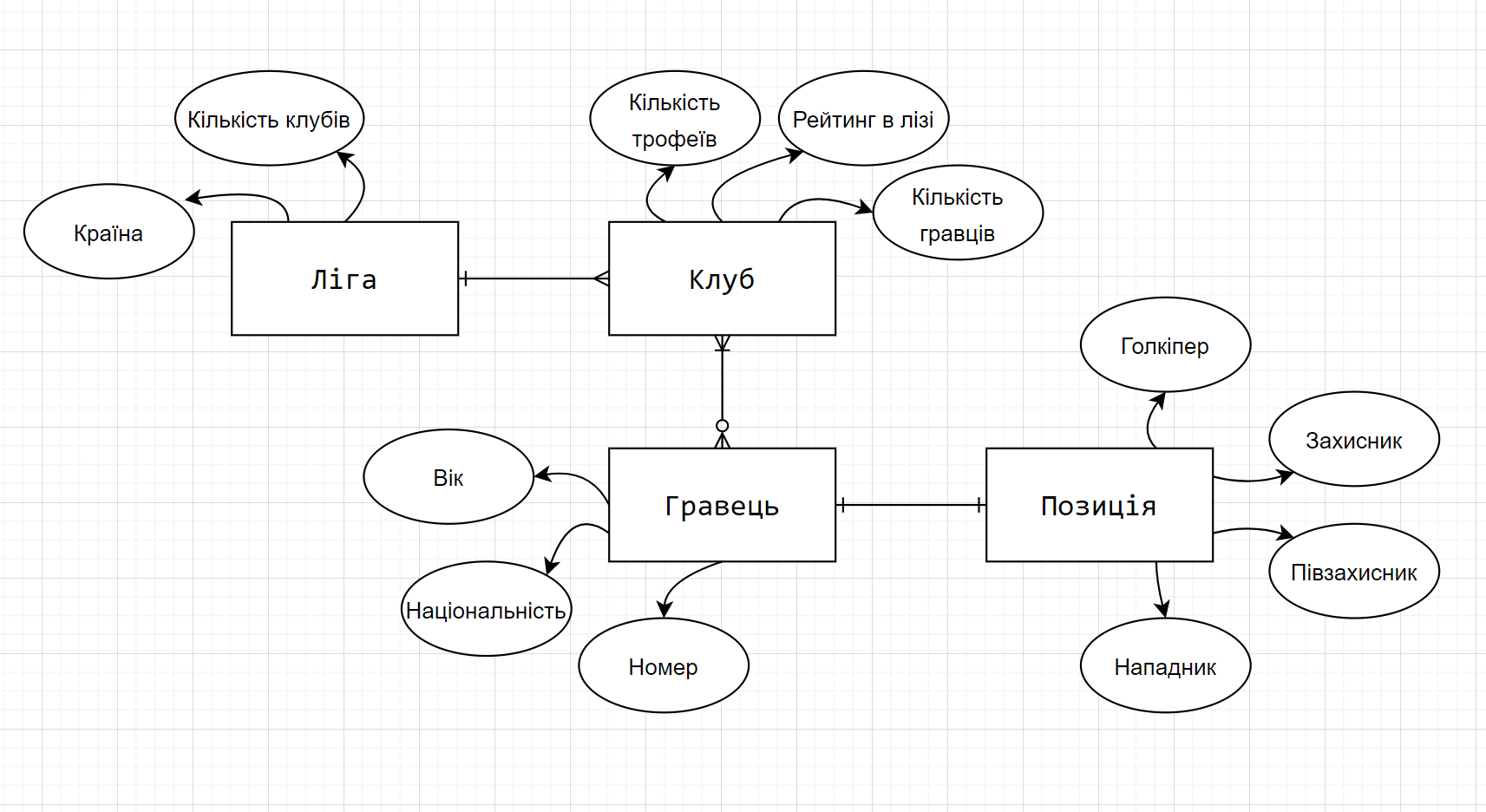
**Виконання**

**Модель сутнісь-зв’язок футбольної галузі.**

Для побудови бази даних були створені такі сутності:

* 1. Сутність «Ліга» з атрибутами: країна та кількість клубів. Призначена для того, щоб містити інформацію про футбольні ліги та їх склад.
  2. Сутність «Команда» з атрибутами: кількість трофеїв, рейтинг в лізі та кількість гравців в команді. Призначена для того, щоб містити інформацію про команду та її успішність в лізі.
  3. Сутність «Гравець» з атрибутами: вік, національність і номер. Призначена для того, щоб містити загальну інформацію про футболіста і в якій команді грає.
  4. Сутність «Позиція» з булевими атрибутами: голкіпер, захисник, півзахисник, нападник. Призначена для того, щоб містити інформацію про те, на яких позиціях успішно може грати той чи інший гравець.

**ER-діаграма.** Нотація «Пташиної лапки».



**Опис зв’язків між сутностями.**

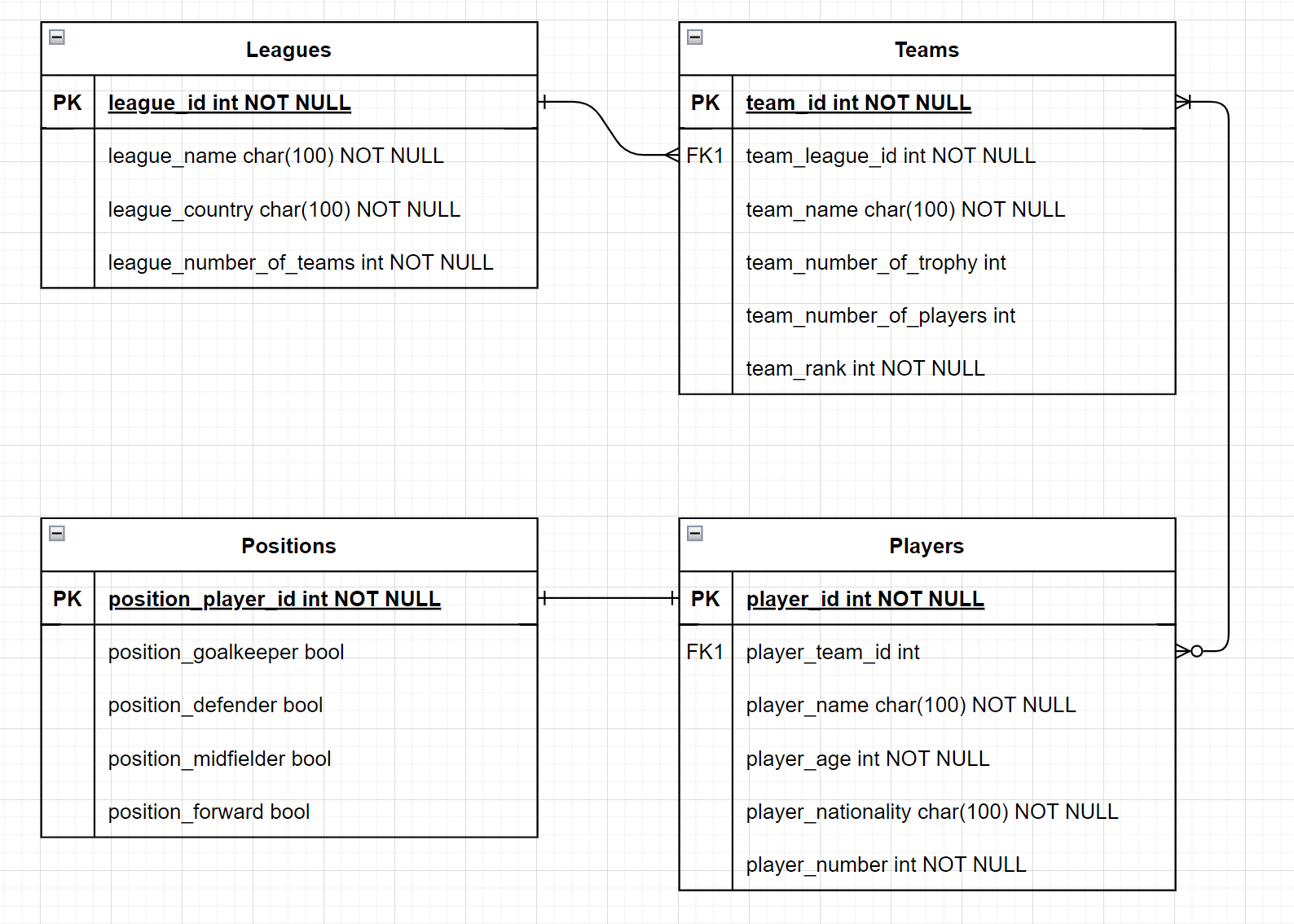
В одній лізі є багато команд, але одна команда може бути тільки в 1 лізі (1 до багатьох).   
В одній команді може бути 0 і більше гравців, в той час як один гравець за кар’єру може перебувати в різних командах (багато до багатьох).  
В одного гравця є тільки один звіт по позиціях на яких він може грати (1 до 1).

PK id ліги в сутності «Ліга» - FK id ліги в сутності «Команда»  
PK id команди в сутності «Команда» - FK id команди в сутності «Гравець»  
PK id гравця в сутності «Гравець» - PK id гравця в сутності «Позиція»

Сутність «Ліга» перетворено в таблицю «Leagues»  
Сутність «Команда» перетворено в таблицю «Teams»  
Сутність «Гравець» перетворено в таблицю «Players»  
Сутність «Позиція» перетворено в таблицю «Positions»

Сутність «Ліга» перетворено в таблицю «Leagues»

**Схема бази даних.**

****

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Сутність** | **Атрибут** | **Опис** | **Тип** | **Обмеження** |
| **Leagues** | **league\_id** | Унікальний ідентифікатор | Integer | NOT NULL unique |
| league\_name | Назва ліги | Character varying | NOT NULL |
| league\_country | Країна | Character varying | NOT NULL |
| league\_number\_ of\_teams | Кількість клубів в ній | Integer | NOT NULL |
| **Teams** | **team\_id** | Унікальний ідентифікатор | Integer | NOT NULL unique |
| team\_league\_id | Посилання на id ліги | Integer | NOT NULL |
| team\_name | Назва команди | Character varying | NOT NULL |
| team\_number\_ of\_trophy | Кількість трофеїів | Integer | - |
| team\_number\_ of\_players | Кількість гравців | Integer | - |
| team\_rank | Рейтинг в лізі | Integer | NOT NULL |
| **Players** | **player\_id** | Унікальний ідентифікатор | Integer | NOT NULL unique |
| player\_team\_id | Посилання на id команди | Integer | - |
| player\_name | Прізвище та ім’я | Character varying | NOT NULL |
| player\_age | Вік | Integer | NOT NULL |
| player\_nationality | Національність | Character varying | NOT NULL |
| player\_number | Номер в команді | Integer | NOT NULL |
| **Positions** | **position\_player\_id** | Посилання на id гравця | Integer | NOT NULL |
| position\_goalkeeper | Чи може грати на позиції воротаря? | boolean | - |
| position\_defender | Чи може грати на позиції захисника? | boolean | - |
| position\_midfielder | Чи може грати на позиції півзахисника? | boolean | - |
| position\_forward | Чи може грати на позиції нападника? | boolean | - |

**Відповідність нормальним формам.**

Функціональні залежності.

За командою можна визначити її лігу. Проте за лігою не можна визначити яка саме команда. Отже є функціональна залежність Команда -> Ліга.

За гравцем можна визначити його команду. Проте за командою не можна визначити який саме гравець. Отже є функціональна залежність Гравець -> Команда.

За гравцем можна визначити його позиції. І за Позиціями можливо ідентифікувати гравця. (завдяки position\_player\_id яке ідентичне з id гравця) Отже є повна функціональна залежність Гравець <-> Позиція.

1НФ:

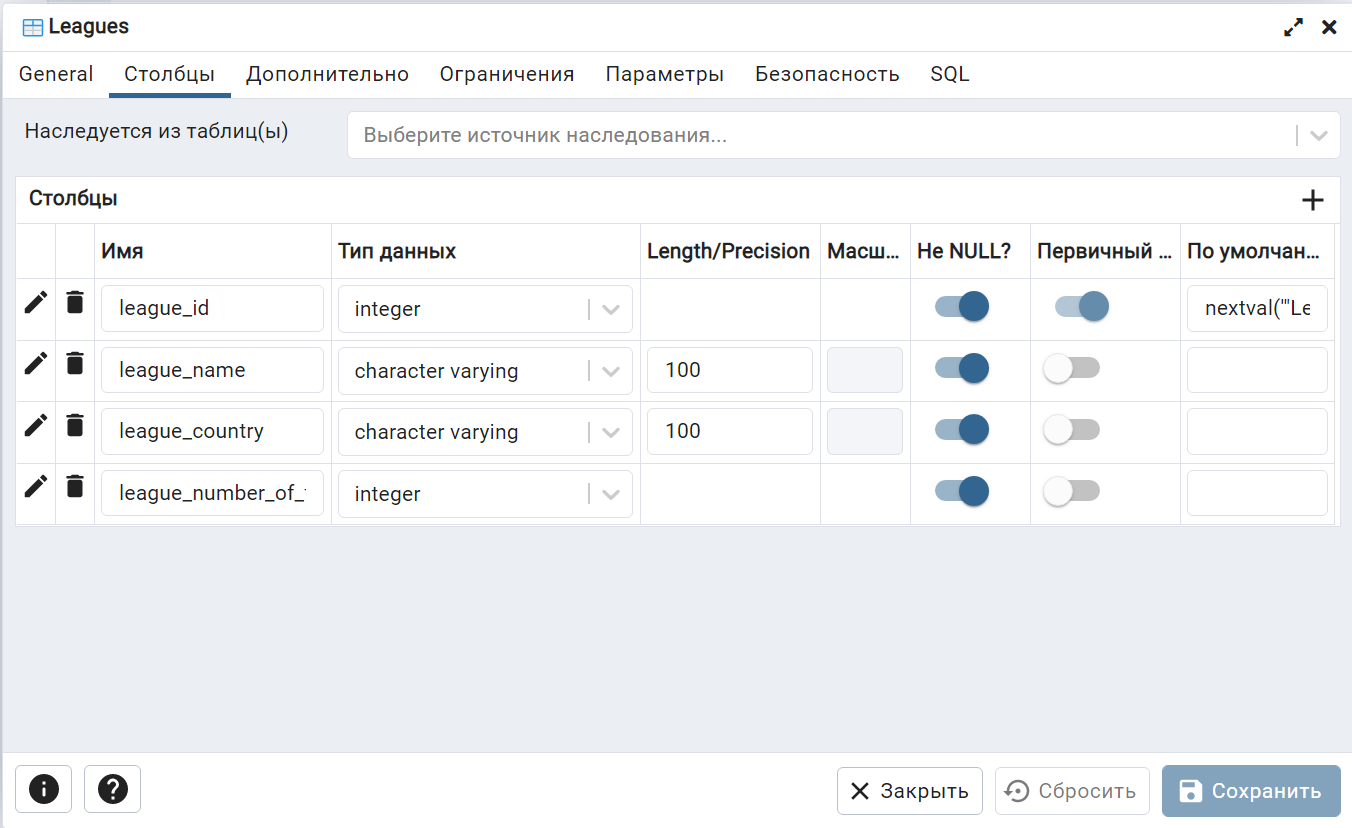
1. Кожна таблиця має основний ключ (PK) та мінімальний набір атрибутів.
2. Кожен атрибут має лише 1 значення
3. В таблиці відсутні повторення записів
4. Використовувались тільки прості типи даних.

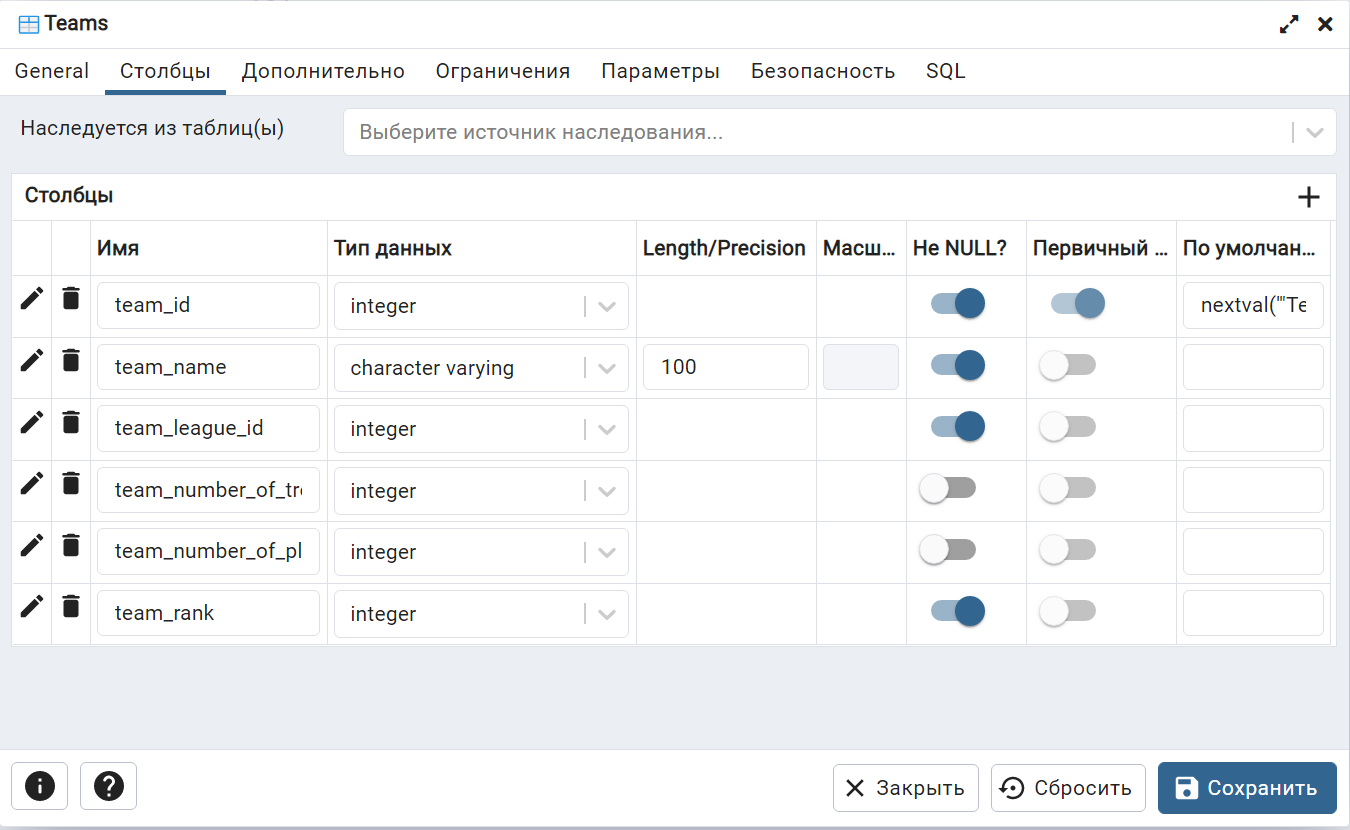
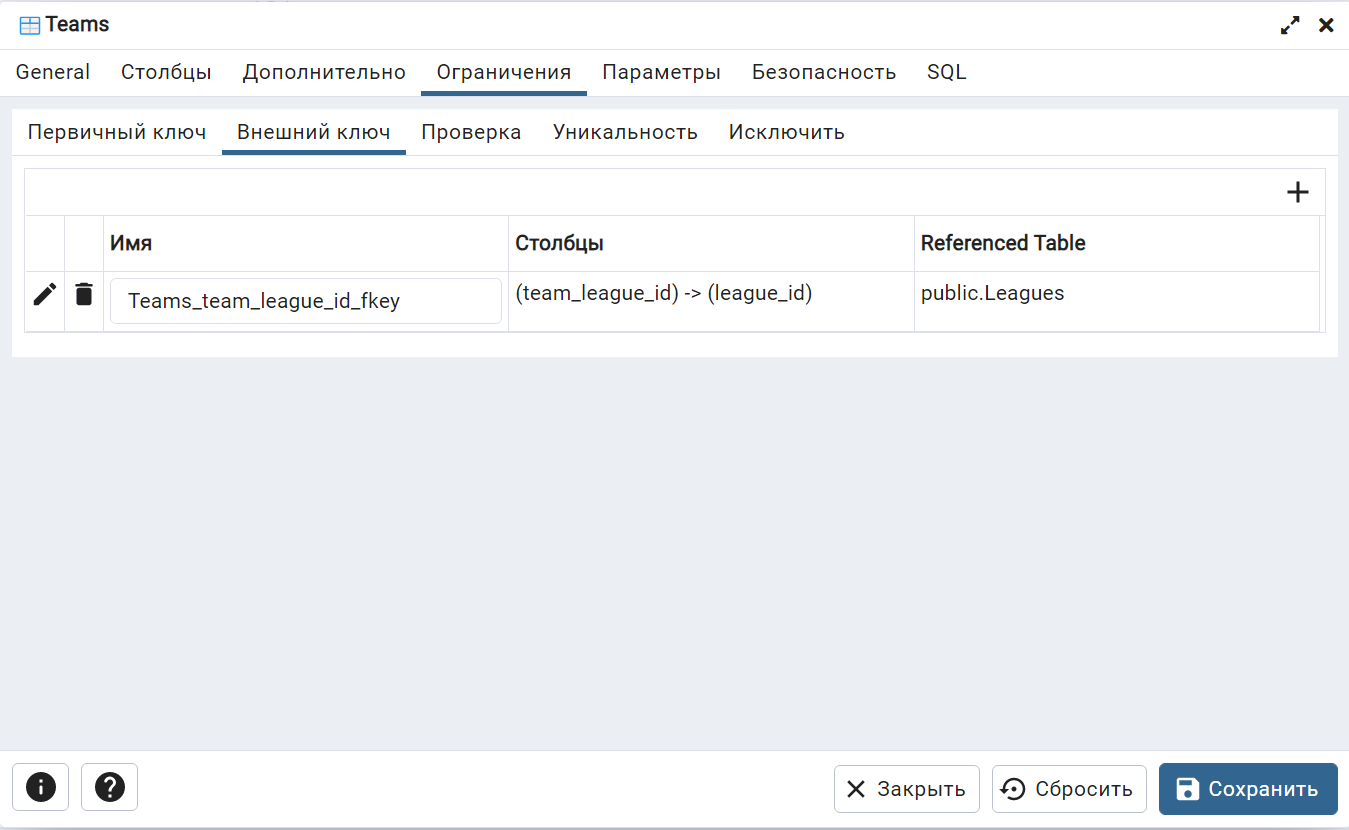
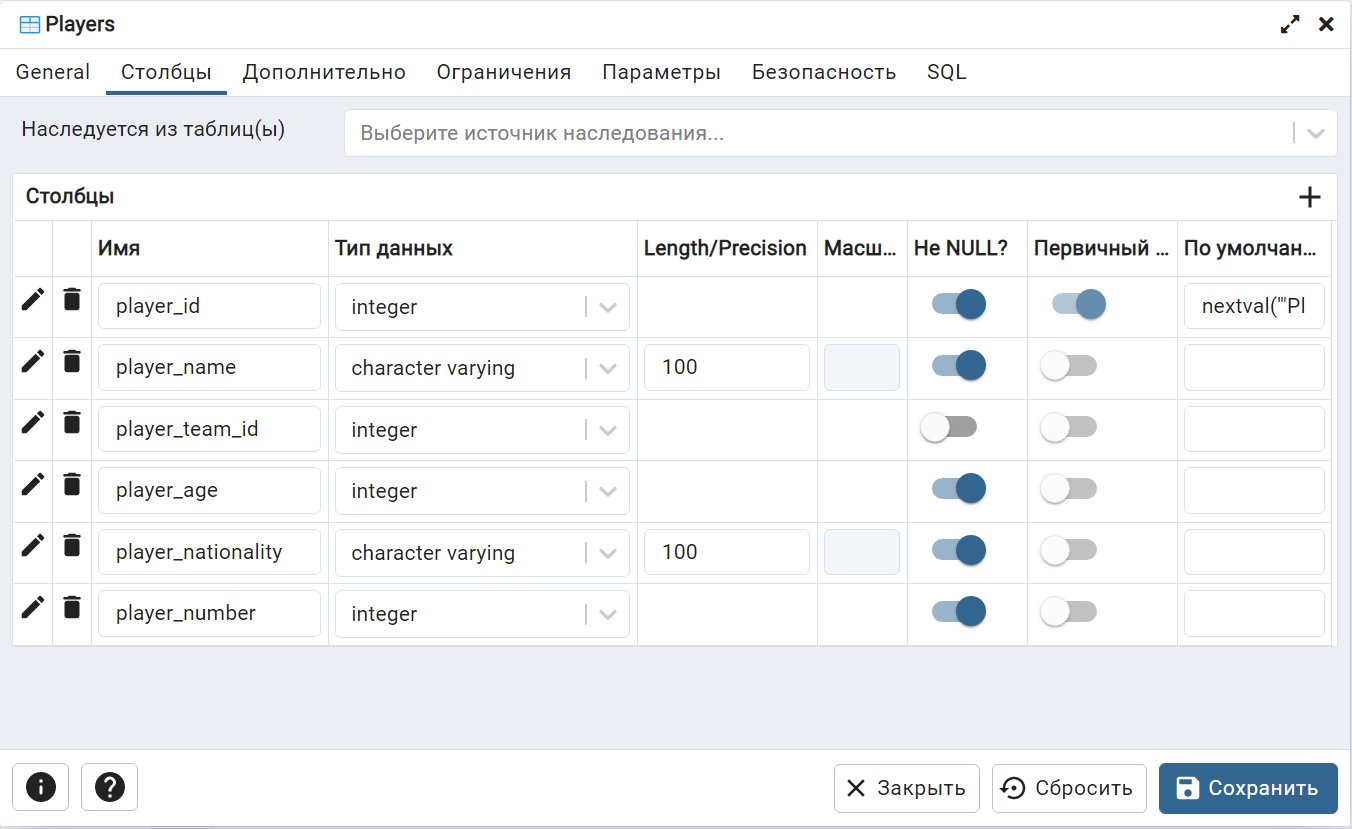
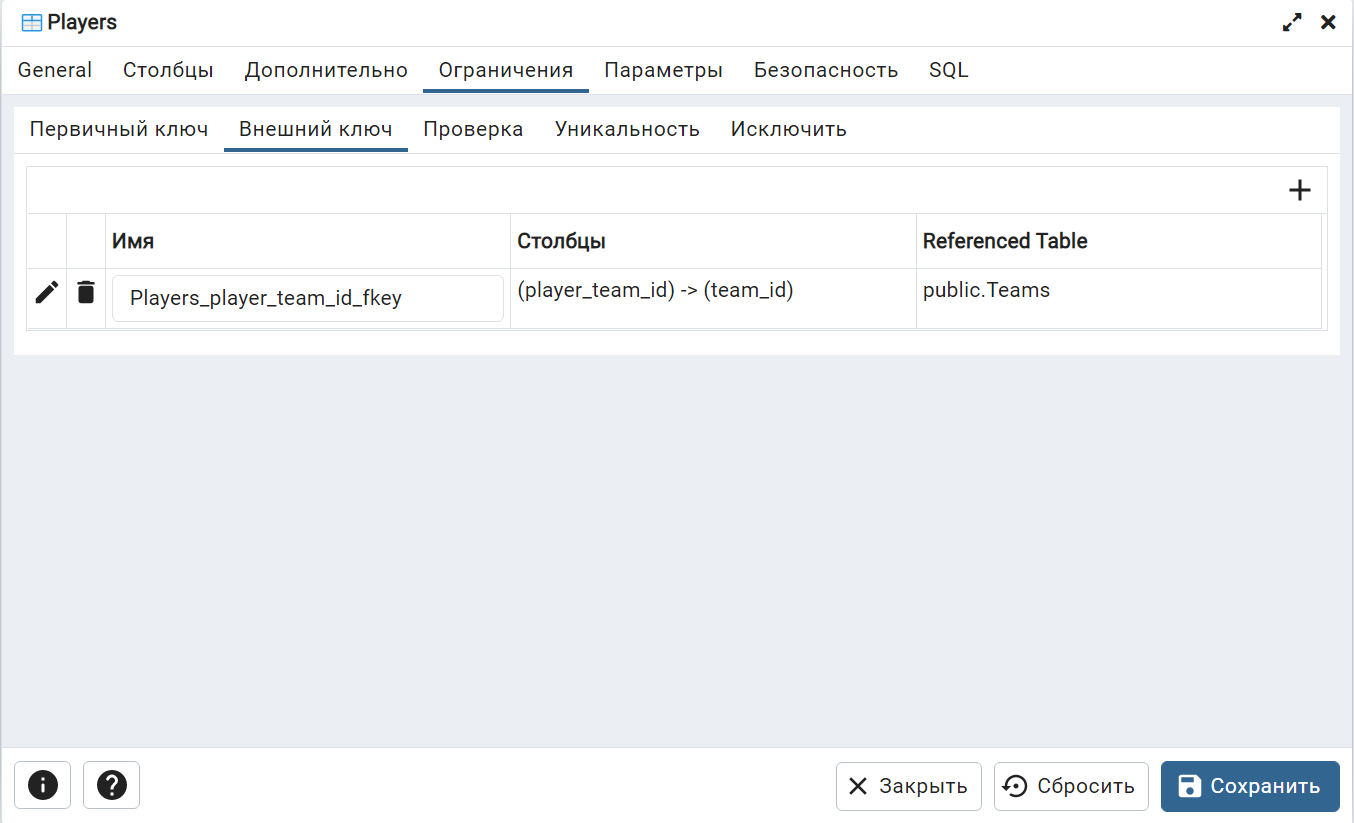
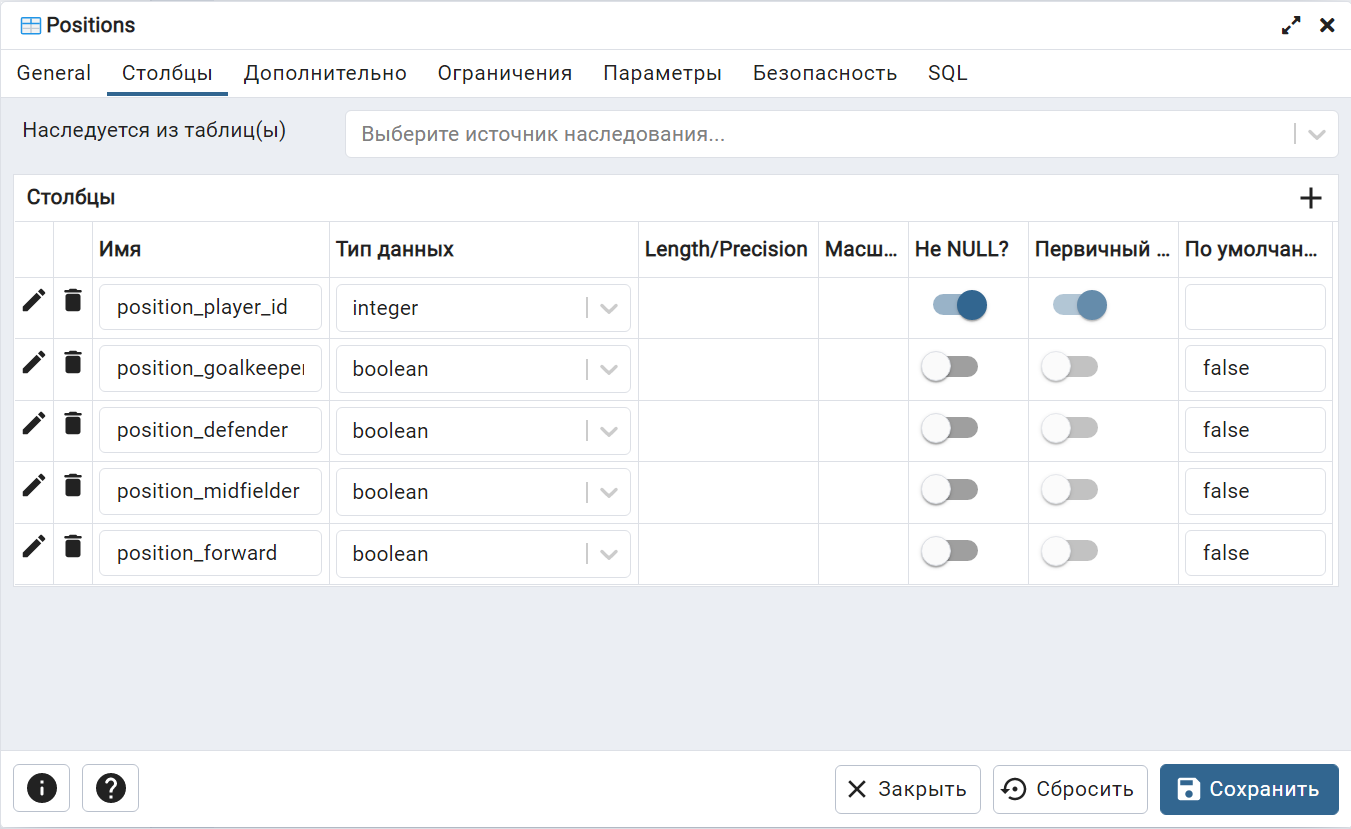
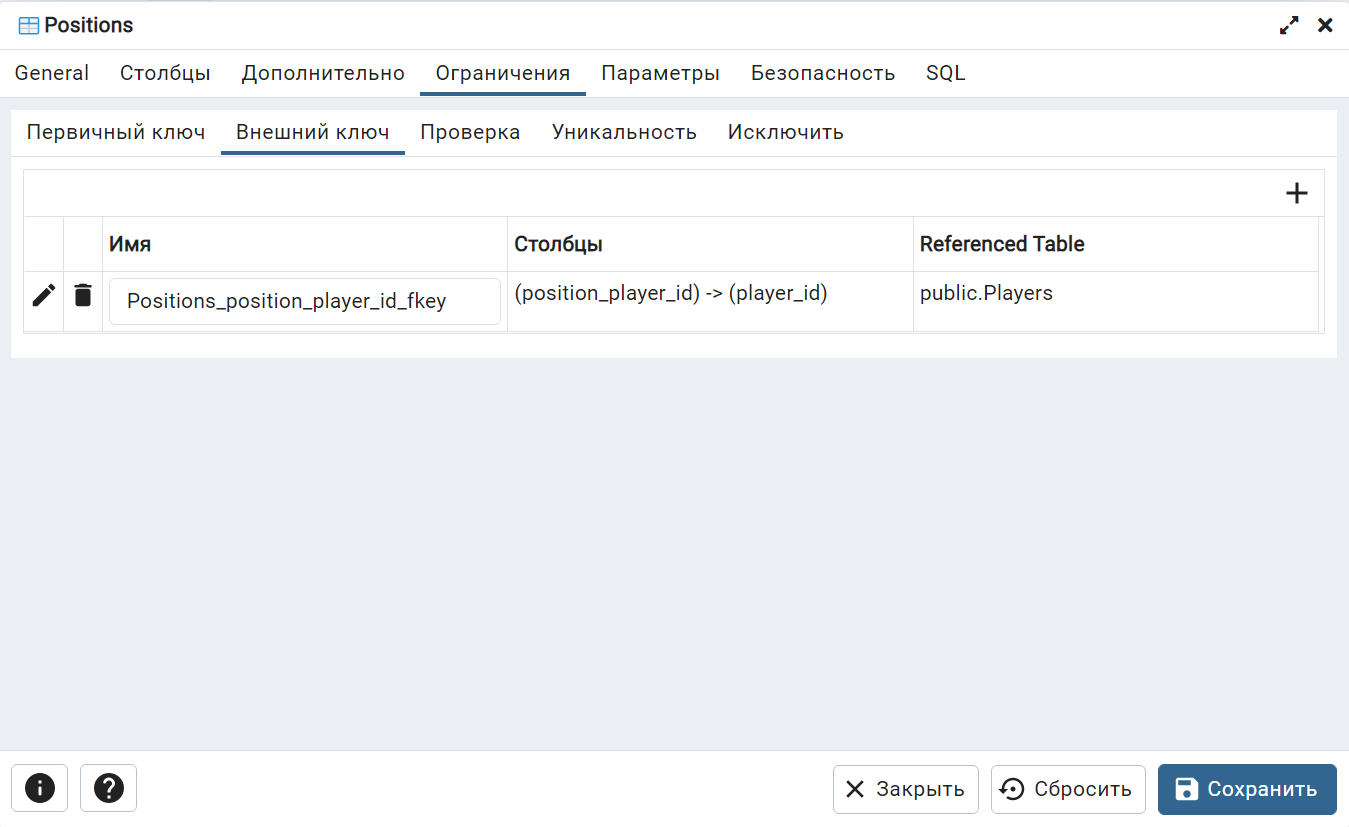
2НФ:

1. Виконуються умови 1НФ
2. Кожен неключовий атрибут функціонально залежить від усього ключа, ане від частини.

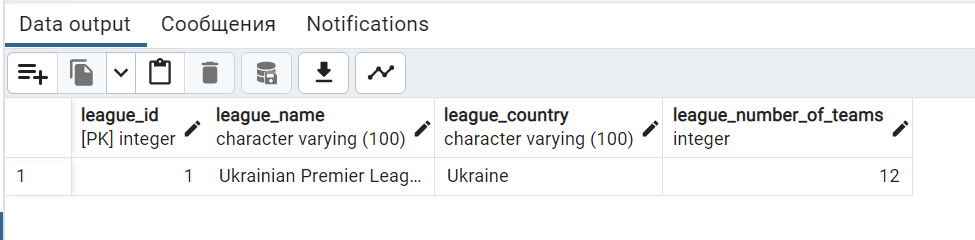
3НФ:

1. Виконуються умови 2НФ
2. Всі непрості атрибути функц. Залежні від первинного ключа.

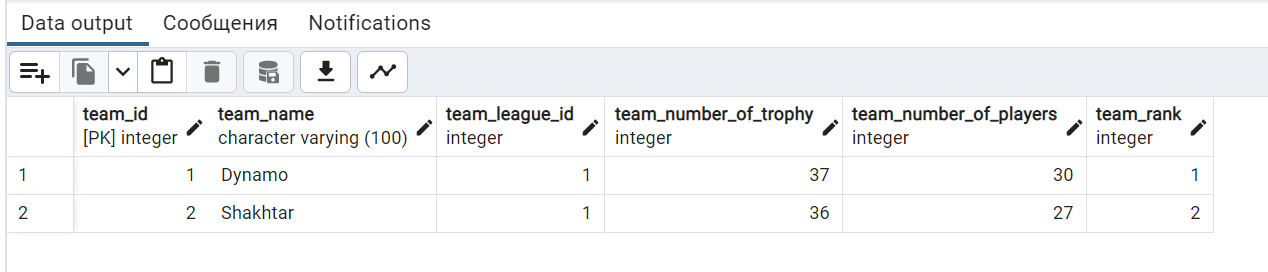
**Структура БД у pgAdmin4.**

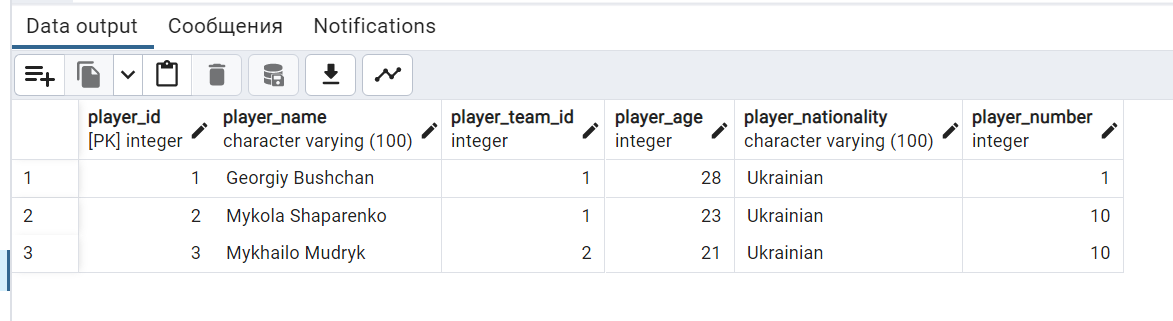
Leagues



Teams



Players

 Positions

