

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО»
Факультет среднего профессионального образования

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2

«Анализ данных. Построение инфологической модели данных бд»
по дисциплине: Основы проектирования баз данных

Специальность:

09.02.07 «Информационные системы и программирование»

Проверил:

Говоров А.И. _____

Дата: «___»_____ 2020г.

Оценка _____

Выполнил:

студент группы Y2338

Голубева Е.С.

Санкт-Петербург
2020

Цель работы:

Овладеть практическими навыками проведения анализа данных системы и построения инфологической модели данных БД.

Практическое задание:

Проанализировать предметную область согласно варианту задания. Выполнить инфологическое моделирование базы данных по заданной предметной области с использованием метода ER-диаграмм («сущность-связь») в нотации Питера Чена. Реализовать разработанную ИЛМ с использованием СА ERwin Data Modeler.

Индивидуальное практическое задание 4 варианта:

Создать программную систему, предназначенную для организаторов ежегодных выставок собак. Выставки могут быть моно- и полипородные. Она должна обеспечивать хранение сведений о собаках - участниках выставок и экспертах. Участие может быть индивидуальным или от клуба. У выставки могут быть спонсоры, которые могут спонсировать разные выставки.

Для каждой собаки в БД должны храниться сведения, о том, к какому клубу она относится, кличка, порода и возраст, классность, сведения о родословной (номер документа, клички родителей), дата последней прививки, фамилия, имя, отчество и паспортные данные хозяина. Перед соревнованиями собаки должны пройти обязательный медосмотр.

Т.к. участие является платным, то хозяин обязан после регистрации до прохождения медосмотра должен оплатить счет и предоставить его организаторам. Собака допускается до соревнований, если она успешно прошла медосмотр.

Сведения об эксперте должны включать фамилию и имя, номер ринга, который он обслуживает, клуб, название клуба, в котором он состоит. Каждый ринг могут обслуживать несколько экспертов. Каждая порода собак выступает на своем ринге, но на одном и том же ринге в разное время могут выступать разные породы.

Каждая собака должна выполнить 3 упражнения, за каждое из которых она получает баллы от каждого эксперта. Итогом выставки является определение медалистов по каждой породе по итоговому рейтингу.

Организатор выставки должен иметь возможность добавить в базу нового участника или нового эксперта, снять эксперта с судейства, заменив его другим, отстранить собаку от участия в выставке.

Организатору выставки могут потребоваться следующие сведения:

- На каком ринге выступает заданный хозяин со своей собакой?
- Какими породами представлен заданный клуб?
- Сколько собак было отстранено от участия в выставке?
- Какие эксперты обслуживают породу?

Необходимо предусмотреть возможность выдачи отчета о результатах заданной выставки (сколько всего участников, какие породы, сколько медалей по каждой породе).

Таблица 1

Описание атрибутов сущностей.

Наименование атрибута	Тип	ПК собственный атрибут	ПК внешний ключ	Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
Сущность 1 – Собака-участник						
Кличка	string				+	Длина строки атрибута < 30
id породы	int			+	+	Уникальное
Паспортные данные	string				+	Значение атрибута включает в себя номер паспорта и данные о выдаче
Возраст	float				+	Значение атрибута в виде числа с дробной частью
Классность	int				+	Целочисленное значение атрибута, от >0
id клуба участников	string			+		Уникальное
id родословной	string			+	+	Уникальное
Дата	date				+	В поле должны быть день, месяц, год

Наименование атрибута	Тип	ПК собственный атрибут	ПК внешний ключ	Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
последней прививки						
ФИО хозяина	string				+	Поле заполнено 3-4 словами, разделенными пробелами
id собаки	int	+			+	Уникальное
Обозначающая сущность 2 – Клуб участников						
id клуба участников	int	+			+	Уникальное
id собаки	int			+	+	Уникальное
Название	string				+	Символьное значение атрибута до 20 символов
Список участников клуба	string				+	Значение атрибута в виде списка, составленного из айдишников участников
Обозначающая сущность 3 – Порода						
id породы	int	+			+	Уникальное
название	string				+	Символьное значение атрибута до 20 символов
Характеристическая сущность 4 – Родословная						
id родословной	int	+			+	Уникальный
Номер документа	int				+	Числовое значение атрибута, состоящее из 10 символов
Клички родителей	string				+	Символьное значение < 20
Ассоциативная сущность 5 – Медосмотр						
id медосмотра	int	+			+	Уникальное
id врача	int			+	+	Уникальное
id справки	int			+	+	Уникальное
id собаки	int			+	+	Уникальное

Наименование атрибута	Тип	ПК собственный атрибут	ПК внешний ключ	Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
Справка	string				+	Символьное значение до 50
Статус медосмотра	bool				+	Пройден / не пройден
Дата медосмотра	datetime				+	В поле должны быть день, месяц, год
Сущность 6 – Врач						
id врача	int	+			+	Уникальное
ФИО	string				+	Поле заполнено 3-4 словами, разделенными пробелами
Сущность 8 – Выставка						
id выставки	int	+			+	Уникальное
Тип выставки	string				+	Монопородная/полипородная
Ассоциативная сущность 9 – Спонсирование						
id спонсирования	int	+			+	Уникальное
id спонсора	int			+	+	Уникальное
id выставки	int			+	+	Уникальное
Детали	string				+	Символьное значение до 50
Сущность 10 – Спонсор						
id спонсора	int	+			+	Уникальное
ФИО	string				+	Поле заполнено 3-4 словами, разделенными пробелами
Сущность 11 – Счет						
id счета	int	+			+	Уникальное
Услуга						
Стоимость						
Ассоциативная сущность 12 – Регистрация						
id регистрации	int	+			+	Уникальное
id списка	int			+	+	Уникальное

Наименование атрибута	Тип	ПК собственный атрибут	ПК внешний ключ	Внешний ключ	Обязатель ность	Ограничения целостности
участников						
id собаки	int			+	+	Уникальное
id хозяина	int			+	+	Уникальное
id организатора	int			+	+	Уникальное
id счета	int			+	+	Уникальное
id выставки	int			+	+	Уникальное
id справки	int			+	+	Уникальное
Статус участия	bool				+	Участвует/отстранен
Сущность 13 – Хозяин						
id хозяина	int	+			+	Уникальное
ФИО	string				+	Поле заполнено 3-4 словами, разделенными пробелами
Сущность 14 – Организатор						
id организатора	int	+			+	Уникальное
ФИО	string				+	Поле заполнено 3-4 словами, разделенными пробелами
Ассоциативная сущность 15 – Договор о судействе						
id договора	int	+			+	Уникальное
id организатора	int			+	+	Уникальное
id эксперта	int			+	+	Уникальное
Статус договора	bool				+	Действителен/расторг нут
Сущность 16 – Эксперт						
id эксперта	int	+			+	Уникальное
ФИО	string				+	Поле заполнено 3-4 словами, разделенными пробелами
Название клуба	string				+	Длина строки атрибута < 30
id клуба	int			+	+	Уникальное

Наименование атрибута	Тип	ПК собственный атрибут	ПК внешний ключ	Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
эксперта						
Обозначающая сущность 17 – Клуб экспертов						
id клуба экспертов	int	+			+	Уникальное
id эксперта	int			+	+	Уникальное
Название	string				+	Длина строки атрибута < 30
Список экспертов	string				+	Значение атрибута в виде списка, составленного из айдишников экспертов
Ассоциативная сущность 18 – Судейство						
id судейства	int	+			+	Уникальное
id ринга	int			+	+	Уникальное
id эксперта	int			+	+	Уникальное
Результаты	string				+	В поле число и строка символов, соответствующие оценке и пояснению к оценке
Сущность 19 – Ринг						
id ринга	int	+			+	Уникальное
Номер ринга	int				+	Числовое значение до 2 символов
Ассоциативная сущность 20 – Выступление на ринге						
id выступления	int	+			+	Уникальное
id ринга	int			+	+	Уникальное
id собаки	int			+	+	Уникальное
id выступления	int			+	+	Уникальное
id выставки	int			+	+	Уникальное
Оценка выступления	string				+	В поле число и строка символов, соответствующие оценке и пояснению к оценке
Сущность 21 – Итоговый рейтинг						

Наименование атрибута	Тип	ПК собственный атрибут	ПК внешний ключ	Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
id рейтинга	int	+			+	Уникальное
Рейтинг (состав)	string				+	Значение атрибута в виде списка, составленного из айдишников экспертов
Медалист	string				+	Количество символов до 10
Сущность 22 – Промежуточные результаты						
id промежуточных результатов	int	+			+	Уникальное
id выступления	int				+	Уникальное
id судейства	int				+	Уникальное
Промежуточный рейтинг	string				+	Список участников

Перечень типовых запросов:

- На каком ринге выступает заданный хозяин со своей собакой?

Для получения информации по данному запросу необходимо обратиться к таблице «Регистрация», найти заданного хозяина и соответствующую собаку-участника, вывести id собаки. Затем обратиться к таблице «Выступление на ринге», чтобы узнать через id собаки на каком ринге она выступает, вывести id ринга.

- Какими породами представлен заданный клуб?

Для получения информации по данному запросу нужно обратиться к таблице «Клуб участников» и вывести id собак. Через внешний ключ обратиться к таблице «Собака-участник» и вывести id породы, после обратиться к таблице «Порода» и вывести ее название. Вывести id собак, состоящих в клубе, и их породы.

- Сколько собак было отстранено от участия в выставке?

Для получения информации по данному запросу необходимо обратиться к таблице «Список участников», где у каждой собаки определен статус участия,

вывести id тех собак, у которых статус 0 (отстранен) и суммировать количество таких собак.

- Какие эксперты обслуживают породу?

Для получения информации по данному запросу нужно обратиться к таблице «Выступление на ринге», вывести id собаки, id ринга, на котором она выступает. Далее обратиться к таблице «Собака-участник» и вывести id породы, через id обратиться к таблице «Порода» и вывести ее название. После перейти к таблице «Судейство» и вывести id эксперта, судящего заданный ринг.

Вывод:

В ходе работы была проанализирована предметная область, были получены практические навыки проведения анализа данных, было выполнено инфологическое моделирование базы данных по заданной предметной области с использованием метода ER-диаграмм («сущность-связь») в нотации Питера Чена, разработанная ИЛМ была также реализована с помощью СА ERwin Data Modeler.

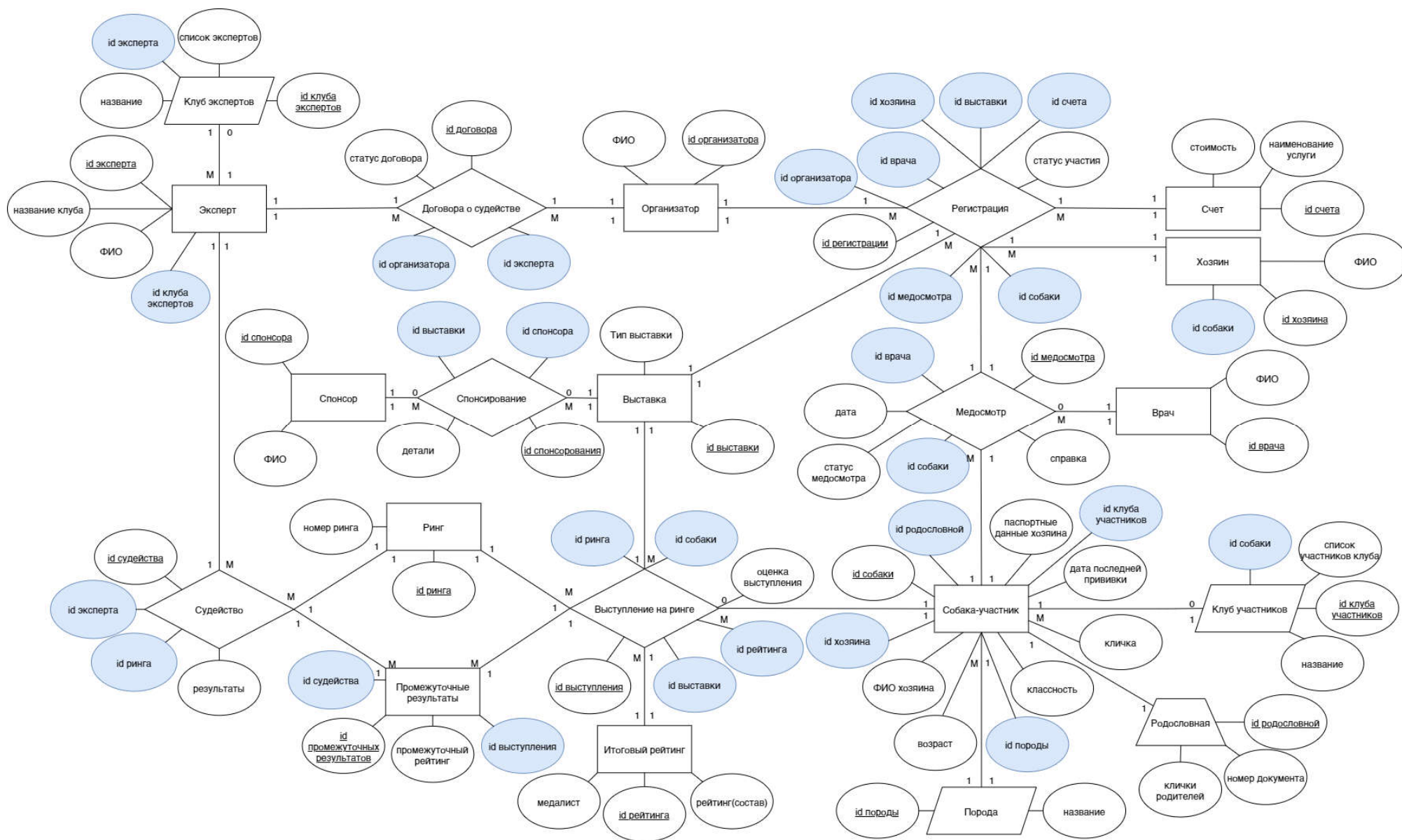


Рисунок 1 – Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена, выполненная в draw.io.

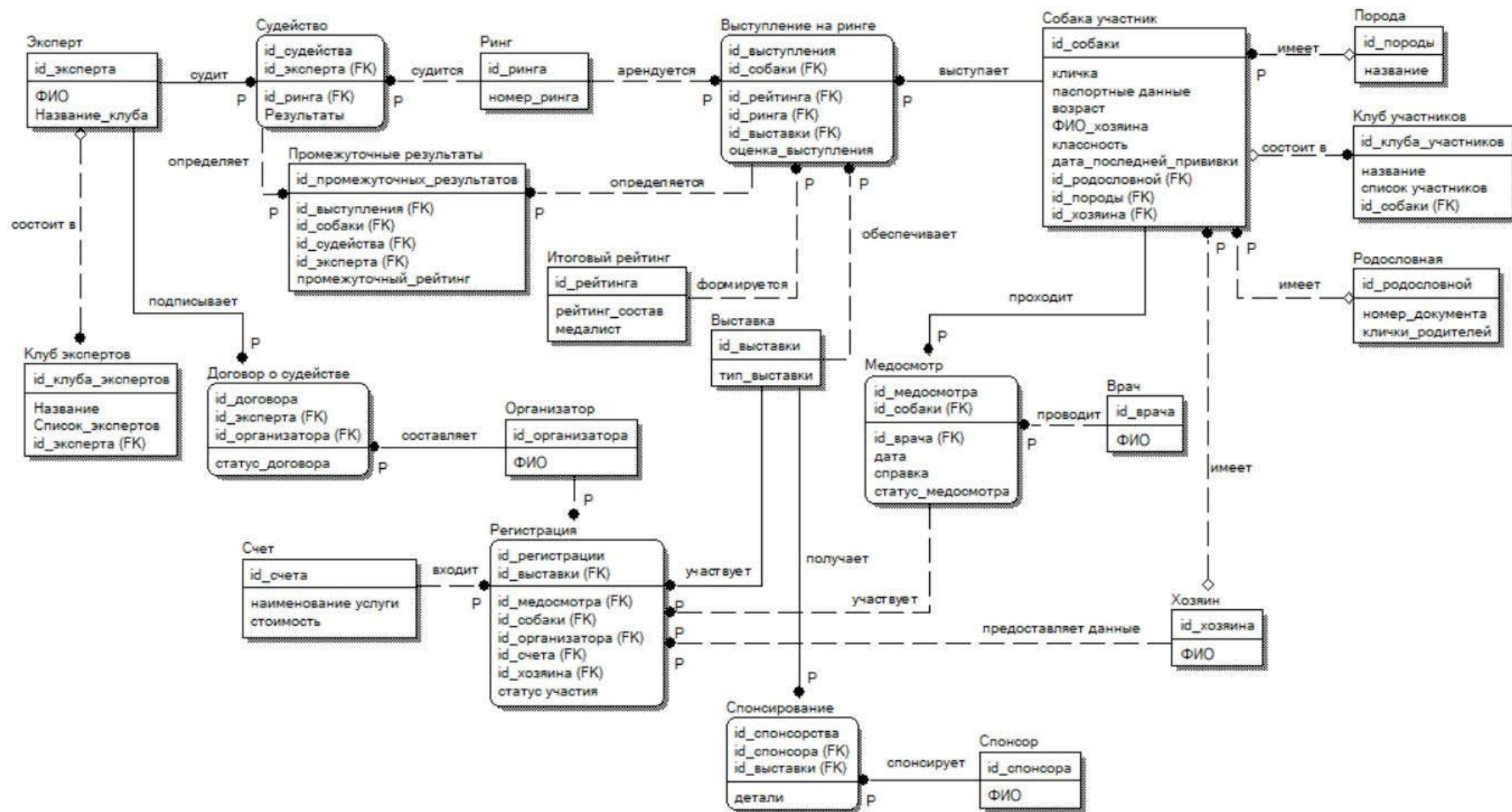


Рисунок 2 – Схема инфологической модели данных БД, выполненная в среде CA Erwin Data Modeler.