

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)
Кафедра МО ЭВМ

ОТЧЕТ
по лабораторной работе №1
по дисциплине «Базы данных»
ТЕМА: ПРОЕКТИРОВАНИЕ ER МОДЕЛИ И СТРУКТУРЫ БД ПО
ТЕКСТОВОМУ ОПИСАНИЮ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

Студент гр. 0304

Докучаев Р.А.

Преподаватель

Заславский М.М.

Санкт-Петербург

2022

Цель работы.

Изучить принципы создания и применения ER-моделей, а также их дальнейшего преобразования в структуру реляционной базы данных в заданной предметной области.

Задание.

Вариант 7.

Пусть требуется создать программную систему, ориентированную на администрацию птицефабрики и позволяющую работать с информацией о работниках фабрики и об имеющихся на ней курах. О каждой курице должна храниться следующая информация: вес, возраст, порода, количество ежемесячно получаемых от курицы яиц, а также информация о местонахождении курицы. Сведения о породе включают в себя: название породы, среднее количество яиц в месяц (производительность) и средний вес, номер рекомендованной диеты. Птицефабрика имеет несколько цехов, и за каждой курицей закреплена отдельная клетка. Код клетки, где находится курица, характеризуется номером цеха, номером ряда в цехе и номером клетки в ряду. О работниках птицефабрики в БД должна храниться следующая информация: паспортные данные, зарплата, закрепленные за работником клетки. Директор птицефабрики может принять или уволить работника, при этом не должно быть кур, не обслуживаемых ни одним работником. Количество кур может изменяться как в большую, так и в меньшую сторону, в отдельные моменты времени часть клеток может пустовать. Директору могут потребоваться следующие сведения:

- Какое количество яиц получают от каждой курицы данного веса, породы, возраста?
- В каком цехе наибольшее количество кур определенной породы?
- В каких клетках находятся куры указанного возраста с заданным номером диеты?

- Сколько яиц в день приносят куры указанного работника?
- Среднее количество яиц, которое получает в день каждый работник от обслуживаемых им кур?
- В каком цехе находится курица, от которой получают больше всего яиц.
- Сколько кур каждой породы в каждом цехе?
- Какое количество кур обслуживает каждый работник?

Основные теоретические положения.

Реляционная модель данных – подход к хранению и управлению данными, где они представлены в виде кортежей, сгруппированных в отношения. Ряд важных терминов:

- Отношение – совокупный набор значений
- Кортеж – строка отношения
- Мощность – число атрибутов в отношении
- Атрибут – имя столбца в отношении
- Домен – область допустимых значений конкретного атрибута
- Первичный ключ – атрибут, который может быть однозначно использован для однозначной идентификации конкретного кортежа
- Внешний ключ – атрибут, являющийся первичным ключом другого отношения

ER-модель (Entity Relationship модель, модель связей сущностей) – концептуальная модель, описывающая сущности предметной области и связи между этими сущностями. Сущность – класс однотипных объектов, информация о которых должна быть учтена в модели. Связь – зависимость, устанавливаемая между двумя и более сущностями.

Выполнение работы.

1. В соответствии с предложенным порядком выполнения работы была реализована модель связей-сущностей (модель представлена на рис. 1)

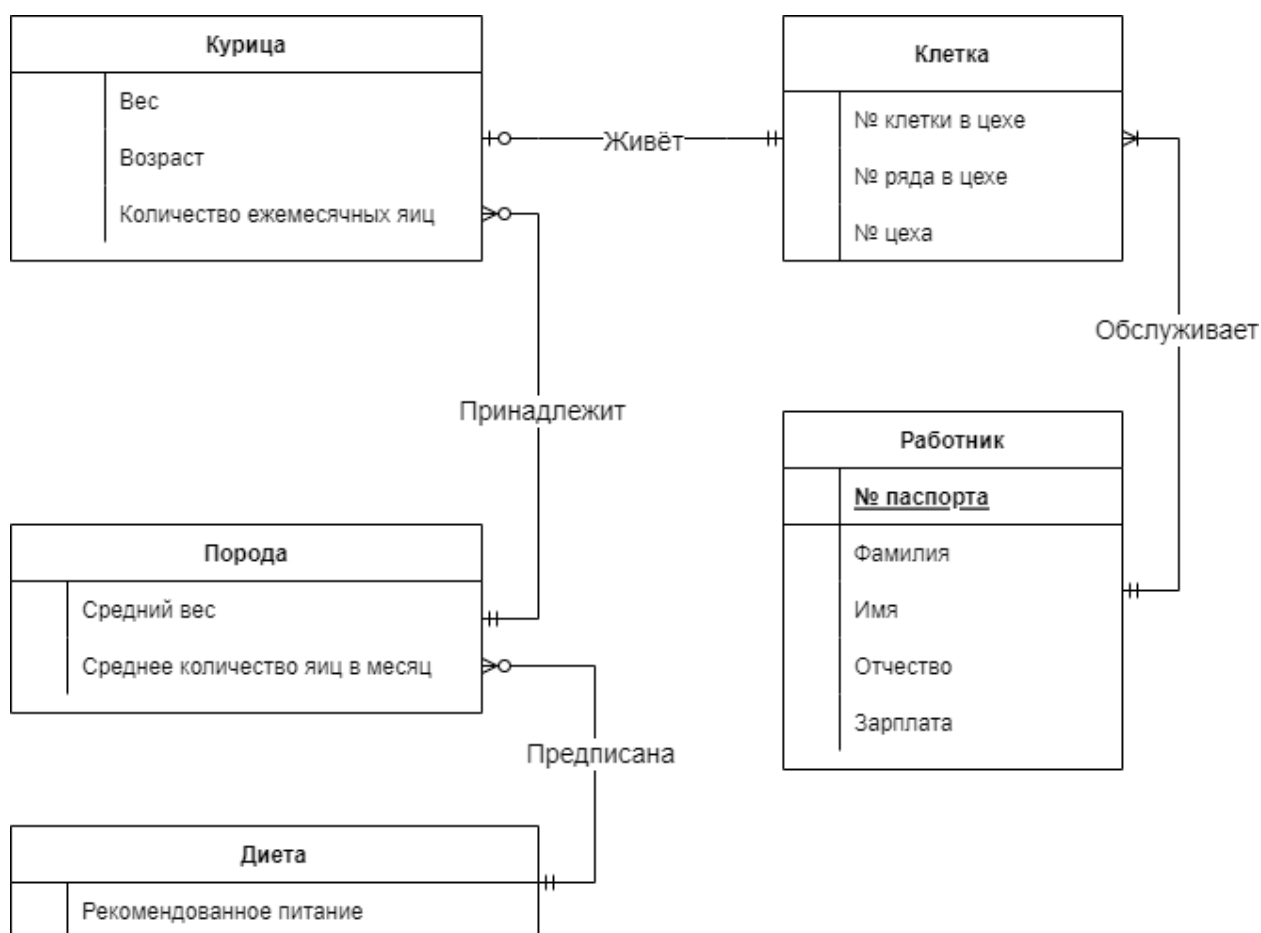


Рис. 1. ER-модель

Сущность «диета» связана с сущностью «порода» по принципу связи «одна ко многим необязательно», поскольку для каждой «породы» предписана единственная «диета», в то время как одна и та же «диета» может быть предписана для нескольких пород кур. По тому же принципу связи связаны сущности «порода» и «курица», так как каждая «курица» имеет одну единственную «породу», при этом к одной «породе» могут относиться несколько кур.

Сущности «клетка» и «курица» связаны по принципу «один к одному необязательно», поскольку каждая «курица» может жить только в одной «клетке», но при этом не в каждой «клетке» должна жить «курица».

Сущность «работник» связана с сущностью «клетка» по принципу связи «один ко многим», поскольку каждая «клетка» обслуживается одним работником, при этом один «работник» может обслуживать несколько «клеток».

2. Затем ER-модель была преобразована в реляционную модель базы данных (составленная реляционная модель данных представлена на рис. 2)

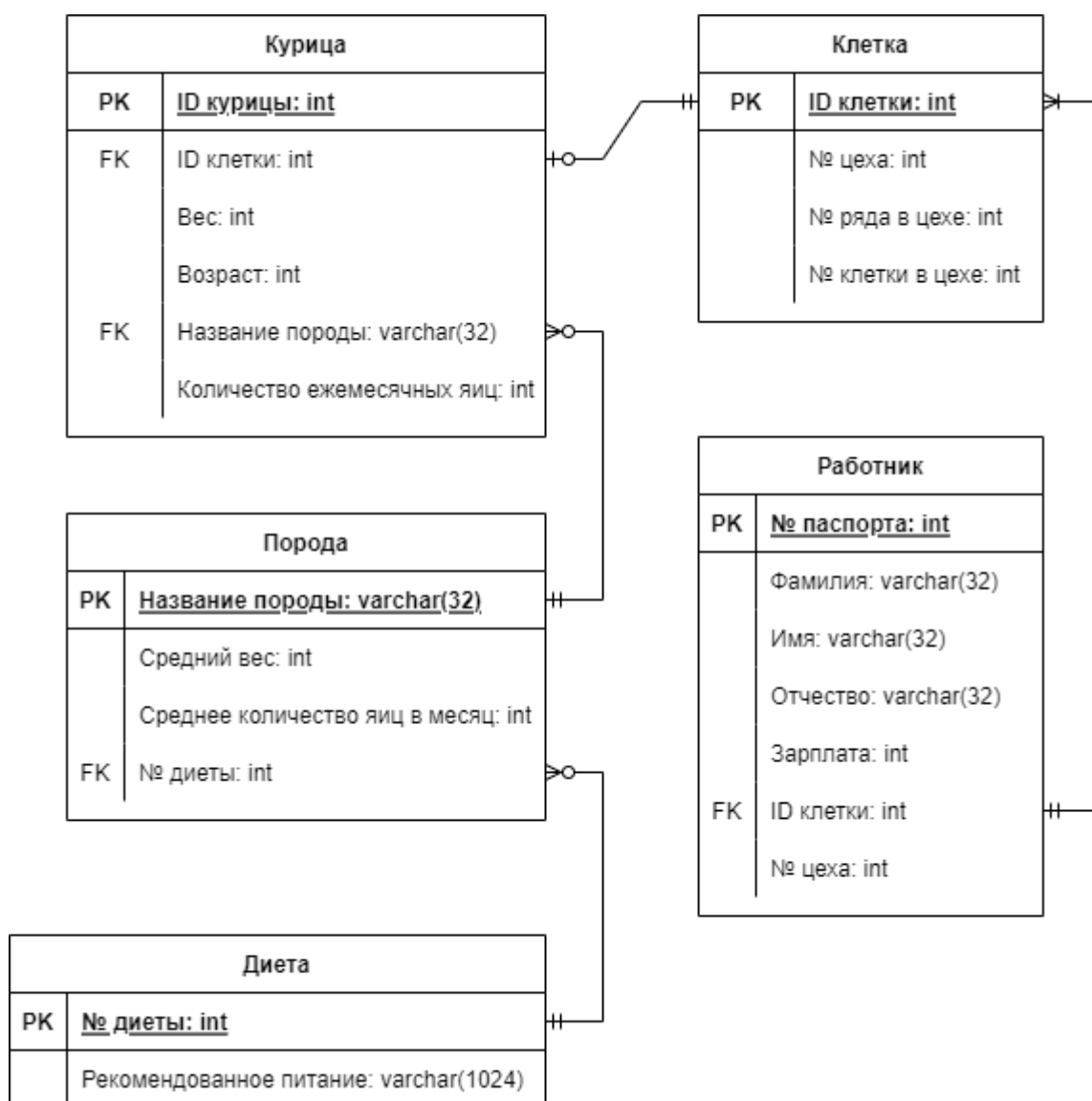


Рис. 2. Реляционная модель данных

Полученная модель была проверена на соответствие Нормальной Форме Бойса-Кодда (НФБК):

Отношение	Функциональная зависимость	Потенциальный ключ
Курица	ID Курицы → ID клетки, вес, возраст, порода, количество ежемесячных яиц	Да
Курица	ID клетки → ID курицы, вес, возраст, порода, количество ежемесячных яиц	Да
Клетка	ID клетки → № клетки в цехе, № цеха, № ряда в цехе	Да
Клетка	№ ряда в цехе, № клетки в цехе, № цеха → ID клетки	Да
Порода	Название породы → Средний вес, Среднее количество яиц в месяц	Да
Работник	№ паспорта → Фамилия, Имя, Отчество, Зарплата, № цеха, ID клетки	Да
Диета	№ диеты → Рекомендованная диета	Да
Диета	Рекомендованная диета → № диеты	Да

Вывод.

Были изучены принципы создания и применения ER-моделей и их дальнейшего преобразования в структуру реляционной базы данных в заданной предметной области.