

УДК 004.223.2

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ ДЛЯ ПРИЛОЖЕНИЯ
«УМНАЯ КНИГА РЕЦЕПТОВ»****А.А. СКУКОВСКАЯ****(Представлено: Т.С. РУДЬКОВА)**

В данной статье рассматриваются цели и принципы моделирования базы данных для приложения «Умная книга рецептов».

Введение. Приложение «Умная книга рецептов» в первую очередь должно представлять собой удобное хранилище данных, а также инструмент по составлению полезного и вкусного меню, подбору блюд исходя из физических характеристик пользователей.

Данная статья направлена на описание базы данных для разработанного приложения и методов ее проектирования.

Основной раздел. Разработка базы данных выполняется с помощью моделирования данных. Цель моделирования данных состоит в разработке концептуальной схемы базы данных в форме одной модели или нескольких локальных моделей, которые относительно легко могут быть отображены в любую систему баз данных. Наиболее распространенным средством моделирования данных являются диаграммы «сущность-связь» (ERD). С помощью ERD осуществляется детализация накопителей данных DFD-диаграммы, а также документируются информационные аспекты бизнес-системы, включая идентификацию объектов – сущностей, свойств этих объектов – атрибутов и их связей с другими объектами (отношений).

Сущность (Entity) – множество экземпляров реальных или абстрактных объектов (людей, событий, состояний, идей, предметов и др.), обладающих общими атрибутами или характеристиками. Каждая сущность должна обладать уникальным идентификатором. Каждый экземпляр сущности должен однозначно идентифицироваться и отличаться от всех других экземпляров данного типа сущности. Каждая сущность должна обладать некоторыми свойствами:

- иметь уникальное имя;
- иметь один или несколько атрибутов, которые либо принадлежат сущности, либо наследуются через связь;
- иметь один или несколько атрибутов, которые однозначно идентифицируют каждый экземпляр сущности.

Каждая сущность может обладать любым количеством связей с другими сущностями модели. Связь (Relationship) – это ассоциация между сущностями, при которой каждый экземпляр одной сущности ассоциирован с произвольным (в том числе нулевым) количеством экземпляров второй сущности, и наоборот.

Атрибут (Attribute) представляет тип характеристики или свойств, ассоциированных с множеством реальных или абстрактных сущностей – объектов (людей, мест, событий, состояний, идей, предметов и т.д.). Экземпляр атрибута – это определенная характеристика отдельного элемента множества. Экземпляр атрибута определяется типом характеристики и ее значением, называемым значением атрибута. Экземпляр сущности должен обладать единственным определенным значением для ассоциированного атрибута [1].

В ходе анализа знаний и проектирования базы данных выявлены основные сущности:

- Сущность *Блюдо* описывает блюда, у которых может быть большое количество вариаций рецептов, характеризуется названием, типом (например, суп, салат), принадлежностью к национальной кухне какой-либо страны, типом события, к которому готовится данное блюдо (например, завтрак, Новый год).
- Сущность *Рецепт* описывает один из возможных рецептов конкретного блюда, характеризуется названием, количеством порций, калорийностью, привязкой к конкретному блюду.
- Сущность *Продукты* описывает продукты, характеризуется названием, калорийность и показателями БЖУ.
- Сущность *Ингредиенты* описывает ингредиенты рецепта, характеризуется количеством грамм и имеет привязку к рецепту и продукту.
- Сущность *Технология приготовления* описывает действия для приготовления рецепта, характеризуется описанием, продолжительностью, номером действия.
- Сущность *Пользователь* содержит в себе логины и пароли пользователей, зарегистрированных в приложении.
- Сущность *Характеристики пользователя* описывает характеристики пользователя, характеризуется параметрами пользователя (вес, рост, возраст), показателями БЖУ для пользователя, необходимым количеством калорий и датой добавления характеристики.

– Сущность *Любимые рецепты* описывает рецепты, понравившиеся пользователю, характеризуется приоритетом.

На основе выделенных основных сущностей необходимо выделить подсущности к основным сущностям:

- Для сущности Блюдо выделим подсущности *тип, тип по событию и национальная кухня*.
- Для сущности Рецепт выделим подсущность *тип рецепта*.
- Для сущности Технология приготовления выделим подсущность *действие*.

Реляционная модель представляет базу данных в виде множества взаимосвязанных отношений (таблиц), которые используются для хранения информации об объектах, представленных в базе данных.

Одно из важнейших достоинств реляционных баз данных состоит в том, что можно хранить логически сгруппированные данные в разных таблицах и задавать связи между ними, объединяя их в единую базу. Такая организация данных позволяет уменьшить избыточность хранимых данных, упрощает их ввод и организацию запросов и отчетов.

В каждой таблице базы данных может существовать первичный ключ. Под первичным ключом понимают поле или набор полей, однозначно (уникально) идентифицирующих запись. Первичный ключ должен быть минимально достаточным: в нем не должно быть полей, удаление которых из первичного ключа не отразится на его уникальности.

Для организации связей между двумя и более таблицами, используются вторичные ключи. Они служат ограничителями целостности связей нескольких таблиц, т.к. подчиненная таблица не может ссылаться на несуществующие записи главной таблицы (что позволяет строить целостные модели данных).

Существует три вида связей между таблицами:

- «один-ко-многим»;
- «один-к-одному»;
- «многие-ко-многим».

Связь «один-ко-многим» – самая распространенная для реляционных баз данных. Для обеспечения ссылочной целостности в дочерней таблице создается внешний ключ, через который организовывается связь с дочерней таблицей. Обязательное условие состоит в том, что внешний ключ по составу полей должен совпадать с первичным ключом родительской таблицы [2].

Таблица. – Первичные и внешние ключи отношений

№ п/п	Название таблицы	Первичный ключ	Внешние ключи
1	Блюдо	IDБлюда	IDТипБлюда, IDНациональности, IDТипСобытия
2	ТипБлюда	IDТипБлюда	–
3	НациональнаяКухня	IDНациональности	–
4	ТипБлюдаПоСобытию	IDТипСобытия	–
5	Рецепт	IDРецепта	IDБлюда
6	Продукты	IDПродукта	–
7	Ингредиенты	IDИнгредиента	IDПродукта, IDРецепта
8	ТипРецепта	IDТипРецепта	–
9	СвязьРецептТип	IDСвязи	IDРецепта, IDТипРецепта
10	ТехнологияПриготовления	IDТехнологии	IDРецепта, IDДействия
11	Действие	IDДействия	–
12	Пользователь	IDПользователя	–
13	ХарактеристикиПользователя	IDХарактеристики	IDПользователя
14	ЛюбимыеРецепты	IDЛюбимогоРецепта	IDРецепта, IDПользователя

Поэтому, для реализации приложения, необходимо рассмотреть всю информационную систему в совокупности, определить взаимное влияние сущностей, установить все связи между сущностями и объектами (рисунок 1).

Также, важным является выбор системы управления базой данных. Для разработки представленной базы данных удобно использовать MS SQL Server 2014, т.к. данный сервер поддерживает множество типов данных необходимых при разработке и является удобным в использовании.

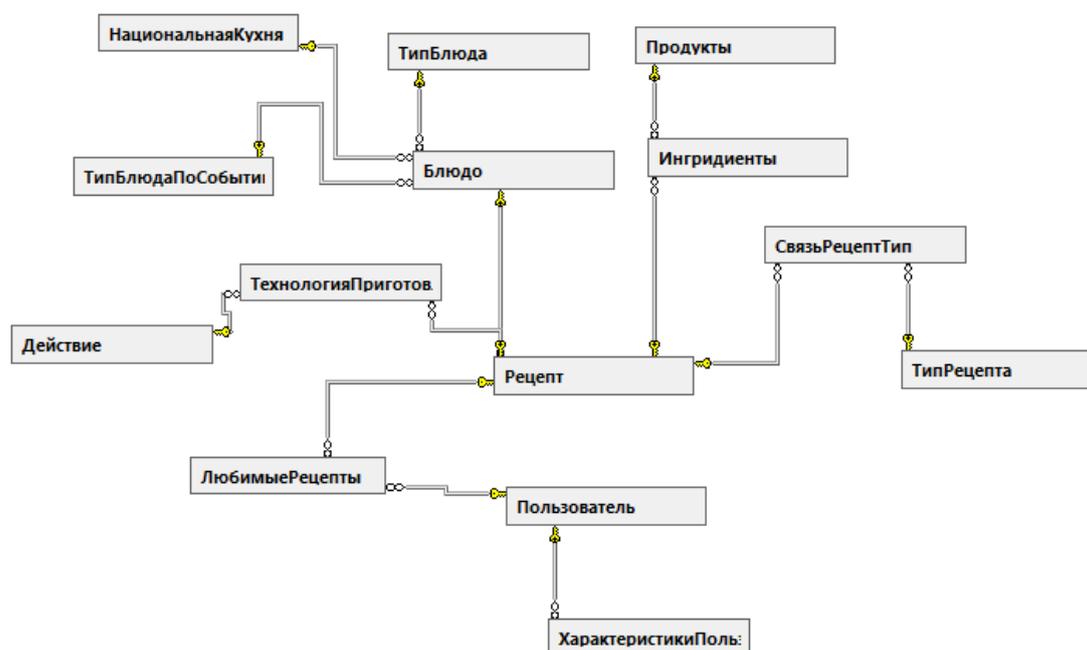


Рисунок. – Связи сущностей

Заключение. В данной статье были рассмотрены основные цели и принципы моделирования базы данных для приложения «Умная книга рецептов». Также были рассмотрены основные сущности спроектированной базы данных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Studfiles [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/2915208/page:21/>. – Дата доступа: 18.09.2019.
2. Информационный ресурс кафедры информатики УГАТУ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://informatic.ugatu.ac.ru/lib/office/Proekt.htm>. – Дата доступа: 20.09.2019.