**Задание на лабораторную работу №3**

**Тема: ″Проектирование базы данных на основе принципов нормализации″**

***Цель работы:*** ознакомление с методами проектирования реляционных баз данных на основе принципов нормализации (восходящее проектирование) в среде СУБД Access.

***1. Постановка задачи***

Спроектировать БД для организации работы предприятия, занимающегося продажей компьютерной техники, используя *восходящий* подход (*процесс нормализации* схем отношений).

Известны:

1. Реализуемые компанией товары, их характеристики, описание и цена.
2. Принцип оформления заказов клиентами (как оформляются заказы).
3. Модель предприятия, представленная в виде двух отношений реляционной модели данных (рис. 1).

**Товары**

**Заказы**

*Рис. 1. Начальная схема отношений*

Процесс нормализации завершить рассмотрением 3НФ.

***2. Нормализация БД***

*1-ый этап: 1 НФ → 2 НФ*

Из схемы организации работы фирмы на рис. 1 определим схему отношений:

………….

В атрибутах *«типНом»* и *«типНазв»* содержится информация о типах товаров, например, название типа − Процессоры (типНом = 1), к которому относятся конкретные товары − Intel 386, Intel 486, AMD, и т.д. Атрибут *«колНаСкладе»* содержит общее количество товаров с данным номером на складе.

В одном заказе может заказываться несколько товаров с разными номерами. Атрибут *«количТовЗаказа»* содержит количество товаров данного типа, заказанных в данном заказе.

В атрибутах *«ПокупНом», «ФИОПокуп», «ЭлпочтаПокуп», «адресПокуп»* содержится информация о покупателе − номер, ФИО, Электронная почта и адрес.

В атрибутах *«видДост», «ценаДост»* хранится информация о доставке − вид и цена доставки. Атрибут *«заказСост»* содержит состояние заказа, который может быть иметь значение: «Сделка совершена» , «Сделка отменена» (признак сделки: Kо=0,1)

Общая сумма заказа вычисляется по формуле:

*общСумма =* Kо*×(ТоварЦена\*количТов + налогНДС + ценаДост).*

На 1-м шаге проектирования форма 1НФ приводится к виду 2НФ. Для этого проверяем следующее определение:

*Отношение находится во второй нормальной форме (2НФ), если оно находится в первой нормальной форме и каждый его атрибут, не входящий в состав первичного ключа, характеризуется полной функциональной зависимостью от этого первичного ключа.*

Рассмотрим отношение *….*, первичный ключ которого состоит из следующих атрибутов:

*……………………….*.

В качестве потенциальных ключей могут быть следующие наборы атрибутов:

*……………………………...*

В отношении *…………..*, кроме зависимости от первичного ключа, существуют следующие функциональные зависимости от части первичного ключа:

*………………………….,*

откуда следует, что отношение *……* не находится во второй нормальной форме (существуют неполные (частичные) функциональные зависимости). Поэтому отношение *………..* необходимо привести ко второй нормальной форме. Для чего произведем декомпозицию отношения *…..* на следующие отношения: ……………………… :

*……………………………..*

Схема процесса преобразования отношений из 1НФ во 2НФ приведена на рис. 2.

**1НФ**

**2НФ**

**1**

**1**

**2**

**2-1**

**2-N**

**…**

**…**

*Рис. 2 – Схема процесса преобразования отношений из 1НФ во 2НФ*

*2-ой этап: 2 НФ → 3 НФ*

На 2-м шаге проектирования форма 2НФ приводится к виду 3НФ. Для этого проверяется следующее определение:

*Отношение находится в третьей нормальной форме (3НФ), если оно находится в первой и во второй нормальных формах и не имеет атрибутов, не входящих в состав первичного ключа, которые находились бы в транзитивной функциональной зависимости от этого первичного ключа.*

Рассмотрим функциональные зависимости (ФЗ) отношения *……*. Атрибут *…….* напрямую не зависит от первичного ключа *…….*, а непосредственно зависит от его составного атрибута *……..*, следовательно, здесь имеет место транзитивная ФЗ *…………*. Другими словами, название типа товара на самом деле является характеристикой не ….., а ………, к которому он относится. Следовательно, отношение *…………* не находится в третьей нормальной форме, и его необходимо к ней привести.

Для этого проведем декомпозицию отношения *…..* :

*……………………….*

При этом отношение *………* – основная таблица, а отношение *……..* – подчиненная таблица.

Таблицы *………..* уже находятся в 3НФ, так как не имеют транзитивных зависимостей.

Схема процесса преобразования отношений из 2НФ в 3НФ приведена на рис. 3.

*Рис. 3 – Схема процесса преобразования отношений из 2НФ в 3НФ*

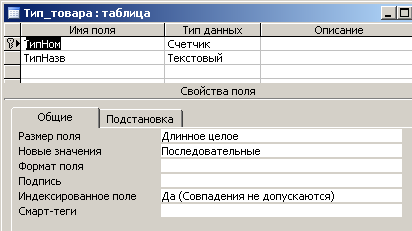
На практике достаточно часто процесс проектирования реляционных баз данных заканчивается на третьей нормальной форме. По условию задачи, мы тоже ограничимся третьей нормальной формой.

***3. Проектирование БД в среде Microsoft Access***

Теперь занесем эти нормализованные отношения в среду базы данных Access, определив при этом типы данных атрибутов этих отношений.

Типы данных для каждого отношения приведены в следующих таблицах:

а) для отношения …………..

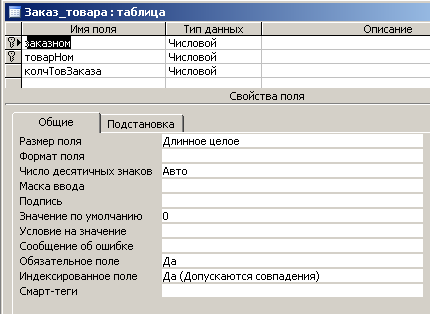


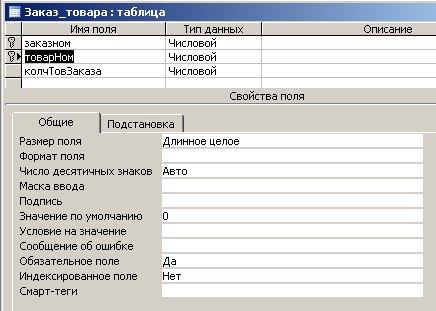
б) для отношения …………

……………………………….

в) для отношения ………..

*(Следует обратить внимание на тип данных атрибутов первичного ключа.)*





г) для отношения ………….

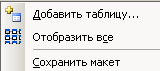
д) для отношения ………

После чего необходимо определить связи между этими отношениями с учетом ограничений предметной области.

В результате анализа, приходим к тому, что между отношениями имеют место следующие связи:

* «…….» и «……» (связь 1:\*);
* «…….» и «……» (связь 1:\*).

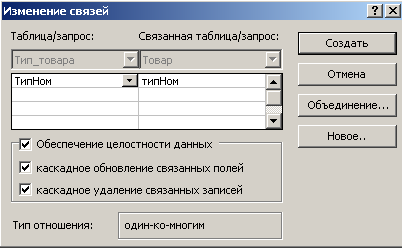
Для того чтобы выполнить требования целостности данных и требования предметной области (бизнес-правила), ″пропишем″ эти связи в базу данных. Для чего, войдем в режим «***Схему данных***» Access и выберем в открывающемся меню пункт «Добавить таблицу…».



После чего появляется меню, с помощью которого выбираются требуемые таблицы.

……………………………….

Затем прописываются связи между этими таблицами. Например:



Искомая схема данных имеет следующий вид:

**……………………………..**

Теперь можно приступать к занесению информации в спроектированные таблицы.

***Результаты работы***

Результаты работы представить в виде письменного отчета и в виде примера разработанной БД в среде Access.