**Тема работы: База данных «Бумажное производство»**

Объектом исследования является область организации БД для поддержки и автоматизации деятельности предприятия по производству продуктов из бумаги.

Допустим, имеется фирма, занимающаяся производством бумажной продукции. Данные БД такой фирмы могут быть полезными для поддержки деятельности предприятия, осуществляя обработку информации о производимой продукции, ее ежедневном сбыте, о сырье, из которого изготавливается эта продукция, и о поставщиках этого сырья. Автоматизация процесса контроля за поступающим сырьем, за его расходованием, за количеством произведенной, укомплектованной и проданной продукции существенно уменьшит трудозатраты персонала, позволит уменьшить штат сотрудников, а также исключит практически человеческий фактор из системы поставок и сбыта товара.

Таким образом могут быть выделены следующие **задачи для автоматизации**:

- ведение БД предприятия (добавление, удаление, редактирование информации о производимых товарах, поставщиках и т.д.);

- автоматизация процесса планирования закупок сырья для обеспечения производственного резерва;

- составление отчетной документации по поставкам и расходованию сырья, продаже готовой продукции и т.д.

**К такой БД пользователь может обратиться с запросами:**

- сколько составила прибыль предприятия за текущий месяц;

- сколько упаковок бумаги формата А4 было продано за 01.12.12;

- по какой технологии изготавливается туалетная бумага;

- по какой цене и в каком количестве была поставлена целлюлоза на предприятие;

- кто является поставщиком древесных материалов для производства бумажной продукции.

**Создание концептуальной модели предметной области**

Основными понятиями будут являться продукт (вся производимая фабрикой бумажная продукция), сырье (необходимое для производства бумажных изделий), поставщики (которые будут поставлять различное сырье на предприятие). Каждый продукт может состоять из нескольких видов сырья, а одно и то же сырье может использоваться при производстве несколько видов продуктов. Таким образом, мы имеем между понятиями "Продукт" и "сырье" отношение "многие-ко-многим".

Поскольку конечному потребителю удобнее покупать расфасованную продукцию, введем еще одно понятие – «комплект». Под комплектом будем подразумевать упаковку того или иного товара, будь то листы различных форматов для печати, туалетная бумага, салфетки либо любой другой продукт.

     Схематично созданная концептуальная модель выглядит так, как показано на рисунке 1.

Изготавливаются из

Сырье

Продукты

Поставляют

Продаются в виде

Поставщики

Комплекты

Рисунок 1 - Концептуальная модель предметной области

**Выделение основных сущностей и построение ER-диаграммы**

Построение ER-диаграммы начнем с описания подробных свойств каждого из объекта концептуальной модели.

Продукт, прежде всего, должен иметь свой уникальный номер в будущей БД, по которому он будет инициализироваться. Так же он имеет название и определенную технологию изготовления.

Каждый вид сырья должен иметь свой уникальный номер, в соответствии с которым он будет связан с конкретным продуктом, а также название, массу и срок годности. Но соблюдения необходимого условия присутствия связей только типа «один ко многим» мы не добьемся, пока не введем ассоциацию под названием «состав», где перечислим номер продукта, соответствующий номер сырья и необходимое его количество.

В разделе «комплекты» укажем номер продукта, дату комплектации и количество таких комплектов.

Поставщики имеют уникальный номер, название и город.

Тут нам снова не обойтись без введения дополнительной ассоциации «поставки», где укажем массу, цену, дату поставки, а также номера сырья и поставщика, дабы установить необходимое отношение «один ко многим».

     Таким образом, имеем следующую ER-диаграмму нашей БД (рис. 2).

№ сырья

Масса

Продукт

№ продукта

Технология изготовления

Срок годности

Продукты

Сырье

Состав

№ продукта

Количество

№ сырья

Сырье

Цена

№ сырья

Комплектов

Комплекты

Дата комплектации

№ продукта

Масса

№ поставщика

Поставки

Город

Поставщики

№ поставщика

Поставщик

Дата поставки

Рисунок 2 - ER-диаграмма

**Нормализация БД**

После нормализации построенной БД мы имеем следующие таблицы, составляющие базу данных (табл. 1 – 6):

Таблица 1 – Отношение «Продукты»

|  |
| --- |
| № продукта |
| Продукт |
| Технология изготовления |

Таблица 2 – Отношение «Состав»

|  |
| --- |
| № продукта |
| № сырья |
| Количество |

Таблица 3 – Отношение «Сырье»

|  |
| --- |
| № сырья |
| Сырье |
| Масса |
| Срок годности |

Таблица 4 – Отношение «Комплекты»

|  |
| --- |
| № продукта |
| Комплектов |
| Дата комплектации |

Таблица 5 – Отношение «Поставки»

|  |
| --- |
| № сырья |
| № поставщика |
| Цена |
| Масса |
| Дата поставки |

Таблица 6 – Отношение «Поставщики»

|  |
| --- |
| № поставщика |
| Поставщик |
| Город |

Тютюник Лев, ИПЗпз-12-1

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |