

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, МЕХАНИКИ И ОПТИКИ**

Факультет «Инфокоммуникационных технологий»
Направление подготовки «45.03.04 Интеллектуальные системы в гуманитарной среде»

О Т Ч Е Т

Лабораторная работа №2 по дисциплине «Проектирование и реализация баз данных»

Тема задания: Построение инфологической модели БД

Выполнил:

Студент Югов А. Ю. К3242
(Фамилия И.О.) номер группы

Проверил:

Преподаватель _____
(Фамилия И.О.)

**Санкт-Петербург
2020**

Цель работы

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

Ход работы

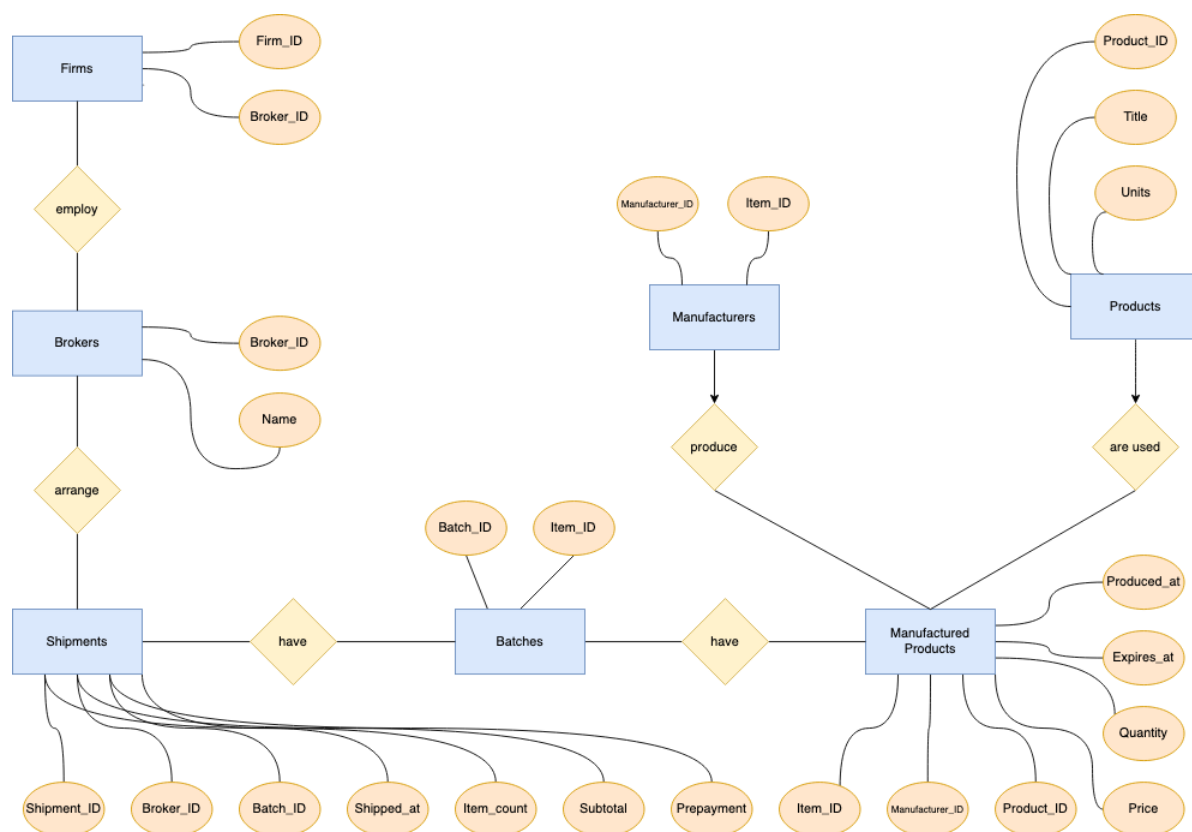
Предметная область

Вариант 13. Создать программную систему, предназначенную для хранения информации о торгах на товарно-сырьевой бирже.

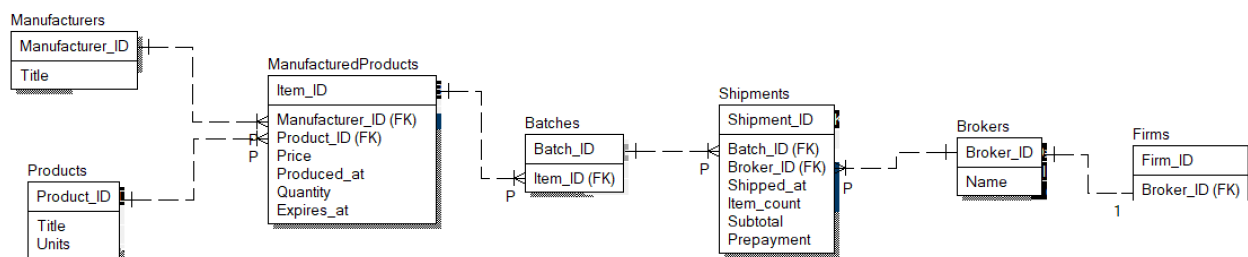
Состав реквизитов сущностей

- Производители [Manufacturers] (ID, Title) — производят товары.
- Товары [Products] (ID (код товара), Title, Units) — товары (можно сказать: «типы товаров» или записях в каталоге производителя), на их основе производятся непосредственные продукты, которыми можно торговать.
- Произведенные продукты (произведенные товары) [Manufactured Products] (ID, ID производителя, ID товара, Цена (за штуку), Дата производства, Дата истечения срока годности, Количество) — непосредственные продукты, которыми можно торговать. Входят в состав «Батчей».
- «Батчи» товаров [Batches] (ID, ID произведенного товара) — группы непосредственных товаров, которые поставляются в поставках («партиях» в терминах ТЗ). Введение этой сущности призвано упростить работу с таблицей поставок (меньше записей, пространство для будущих нововведений). Также благодаря этому решению есть возможность составлять партии из нескольких групп товаров, если это будет необходимо.
- Поставки [Shipments] (ID, ID батча, ID брокера, Дата отгрузки, Кол-во товаров, Цена полностью, Предоплата)
- Брокеры [Brokers] (ID, Имя) — заключают сделки на бирже в виде создания поставок.
- Фирмы [Firms] (ID, ID брокера) — фирмы нанимают брокеров. В работы подразумевается, что конкретный брокер может работать только на одну фирму.

Схема в нотации Питера Чена



Инфологическая модель



Описание атрибутов сущностей

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
Manufacturers						
<u>Manufacturer ID</u>	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Title	VARCHAR				+	Непустое поле
Products						
<u>Product ID</u>	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Title	VARCHAR				+	Непустое поле
Units	VARCHAR				+	Выбрать из списка
Manufactured Products						
<u>Item ID</u>	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Manufacturer ID	INTEGER			+	+	Каскадируется по первичному ключу

Product_ID	INTEGER			+	+	Каскадируется по первичному ключу
Price					+	> 0
Produced_at					+	
Expires_at					+	Позже, чем <i>Produced_at</i>
Quantity	INTEGER				+	>= 1
Batches						
<u>Batch_ID</u>	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Item_ID	INTEGER			+	+	Каскадируется по первичному ключу
Shipments						
<u>Shipment_ID</u>	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Batch_ID	INTEGER			+	+	Каскадируется по первичному ключу
Broker_ID	INTEGER			+	+	Установить в NULL при удалении брокера
Shipped_at	TIMESTAMP				+	В будущем

Item_count	INTEGER					> 0
Subtotal	MONEY (POSTGRE SQL)					> 0
Prepayment	BOOL					
Brokers						
<u>Broker_ID</u>	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автомати- ческую генерацию значения
Name	VARCHAR				+	Непустое поле
Firms						
<u>Firm_ID</u>	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автомати- ческую генерацию значения
Broker_ID	INTEGER			+	+	Каскадируетс я по первичному ключу

Описание возможных запросов

- Подсчитать, сколько единиц товара каждого вида выставлено на продажу от начала торгов до заданной даты

Отфильтровываем поставки (**Shipments**) по необходимому окну времени, получаем идентификаторы всех батчей (**Batches**), а из них — идентификаторы всех произведенных товаров (**ManufacturedProducts**) и делаем простую агрегацию.

- Найти фирму-производителя товаров, которая за заданный период времени выручила максимальную сумму денег

Отфильтровываем поставки (**Shipments**) по необходимому окну времени, получаем идентификаторы всех брокеров (**Brokers**), а из них — идентификаторы всех фирм (**Firms**) и делаем простую агрегацию. Затем делаем расчёт того, сколько брокеры прислали денег в фирмы (период уже учтен) и берем фирму с максимумом этого значения.

- Найти товары, которые никогда не выставляли на продажу брокеры заданной конторы

Берем идентификаторы всех брокеров в заданной конторе (**Firms**), используем их в таблице поставок (**Shipments**) — находим все поставки, а также батчи (**Batches**) товаров и, соответственно, идентификаторы всех произведенных товаров (**ManufacturedProducts**) среди всех батчей. Из них находим уникальные идентификаторы продуктов (**Products**), которые выставались брокерами заданной конторы. Дальше просто проверяем разницу между всей таблицей **Products** (например, с помощью LEFT JOIN).

- Найти все факты выставления на продажу товаров с просроченной годностью (номер партии, код товара, наименование товара, данные о брокере).

Близко к тому, что мы делали в прошлом пункте: (наивный подход ?) можно последовательно объединить таблицы **Products**, **ManufacturedProducts**, **Shipments**, **Brokers** и оставить только те строки, где **ManufacturedProducts.Expires_at** <= **Shipments.Shipped_at**.

Отсюда же можно получить отчет по последним торгам (добавляя таблицы по мере необходимости).

- Найти зарплату всех брокеров заданной конторы.

Берем идентификаторы всех брокеров в заданной конторе (**Firms**), используем их в таблице поставок (**Shipments**) — находим все поставки. Рассчитываем, сколько за весь период за каждую поставку они получили прибыли и агрегируем.

Вывод

В результате выполнения работы была построена довольно гибкая модель системы, позволяющая удобно группировать различные товары внутри партий, экономно использовать место внутри таблиц, которые будет просматривать менеджмент и интуитивно работать с данными для решения аналитических и бизнес-задач.