# Продажа товаров со склада

## Исходные данные

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер ТТН** | **Дата** | **Код Покупателя** | **ФИО** | **Телефон** | **Паспорт** | **ИНН** | **Название Покупателя** | **Банковские реквизиты** | **Название Товара** | **Цена** | **Количество** | **Сумма** |
| 1 | 01/04/20 | 1Ю | Петров И.И. | Тел1, тел 2 |  |  | ООО «МИР» | ОКПО, КПП | Стол | 8000,00 | 5 | 40000,00 |
| 1 | 01/04/20 | 1Ю | Петров И.И. | Тел1, тел 2 |  |  | ООО «МИР» | ОКПО, КПП | Стул | 2000,00 | 10 | 20000,00 |
| 1 | 01/04/20 | 1Ю | Петров И.И. | Тел1, тел 2 |  |  | ООО «МИР» | ОКПО, КПП | Доска | 5000,00 | 1 | 5000,00 |
| 2 | 08/11/20 | 2Ф | Иванова М.Ю. | Тел1, тел 2, тел 3 | 4004 456879 | 154879523614 |  |  | Сумка | 4500,00 | 1 | 4500,00 |
| 2 | 08/11/20 | 2Ф | Иванова М.Ю. | Тел1, тел 2, тел 3 | 4004 456879 | 154879523614 |  |  | Шарф | 800,00 | 1 | 800,00 |
| 2 | 08/11/20 | 2Ф | Иванова М.Ю. | Тел1, тел 2, тел 3 | 4004 456879 | 154879523614 |  |  | Шарф | 1800,00 | 1 | 1800,00 |
| 3 | 08/03/20 | 3Ф | Шик А.Ю. | Тел1 | 4006 456879 | 178879523614 |  |  | Шарф | 1800,00 | 1 | 1800,00 |

# Этапы проектирования

1. Анализ предметной области и входных данных
2. Концептуальная модель
3. Логическая модель
4. Физическая часть

# Что нам надо определить для концептуальной (инфологической) модели?

* Сущности
* Атрибуты
* Ключи
* Связи

## Выделение сущностей-связей

**Покупатель (Физ.Лицо или Юр.Лицо), ТТН, Товар**

**Покупатель** «может быть конкретным (Одним)» **Физ.Лицом**

**Физ.Лицо** «является конкретным (Одним)» **Покупателем**

**Покупатель** «может быть конкретным (Одним)» **Юр.Лицом**

**Юр.Лицо** «является конкретным (Одним)» **Покупателем**

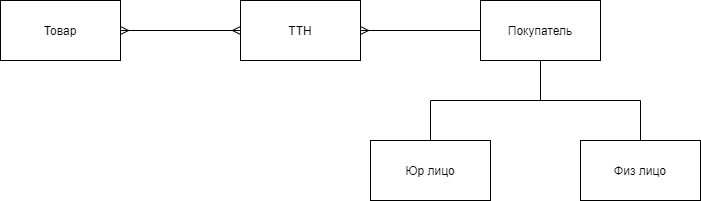
**Покупатель** «оформляет (ноль, одну или много)» **ТТН**

**ТТН** «оформляется для конкретного (одного**)» Покупателя**

**ТТН** «включает (один или много)» **Товар**

**Товар** «может присутствовать в (ноль, одной или нескольких)» **ТТН**

## Диаграмма сущностей-связей



## Выделение ключей

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер ТТН** | **Дата** | **Код Покупателя** | **ФИО** | **Телефон** | **Паспорт** | **ИНН** | **Название Покупателя** | **Банковские реквизиты** | **Название Товара** | **Цена** | **Количество** | **Сумма** |
| 1 | 01/04/20 | 1Ю | Петров И.И. | Тел1, тел 2 |  |  | ООО «МИР» | ОКПО, КПП | Стол | 8000,00 | 5 | 40000,00 |
| 1 | 01/04/20 | 1Ю | Петров И.И. | Тел1, тел 2 |  |  | ООО «МИР» | ОКПО, КПП | Стул | 2000,00 | 10 | 20000,00 |
| 1 | 01/04/20 | 1Ю | Петров И.И. | Тел1, тел 2 |  |  | ООО «МИР» | ОКПО, КПП | Доска | 5000,00 | 1 | 5000,00 |
| 2 | 08/11/20 | 2Ф | Иванова М.Ю. | Тел1, тел 2, тел 3 | 4004 456879 | 154879523614 |  |  | Сумка | 4500,00 | 1 | 4500,00 |
| 2 | 08/11/20 | 2Ф | Иванова М.Ю. | Тел1, тел 2, тел 3 | 4004 456879 | 154879523614 |  |  | Шарф | 800,00 | 1 | 800,00 |
| 2 | 08/11/20 | 2Ф | Иванова М.Ю. | Тел1, тел 2, тел 3 | 4004 456879 | 154879523614 |  |  | Шарф | 1800,00 | 1 | 1800,00 |
| 3 | 08/03/20 | 3Ф | Шик А.Ю. | Тел1 | 4006 456879 | 178879523614 |  |  | Шарф | 1800,00 | 1 | 1800,00 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Сущность** | **Ключ** |
| Покупатель | Код Покупателя |
| ТТН | Номер ТТН |
| Товар | Название Товара, Цена |
| Юр лицо | Код Покупателя |
| Физ лицо | Код Покупателя |

# Выделение атрибутов

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер ТТН** | **Дата** | **Код Покупателя** | **ФИО** | **Телефон** | **Паспорт** | **ИНН** | **Название Покупателя** | **Банковские реквизиты** | **Название Товара** | **Цена** | **Количество** | **Сумма** |
| 1 | 01/04/20 | 1Ю | Петров И.И. | Тел1, тел 2 |  |  | ООО «МИР» | ОКПО, КПП | Стол | 8000,00 | 5 | 40000,00 |
| 1 | 01/04/20 | 1Ю | Петров И.И. | Тел1, тел 2 |  |  | ООО «МИР» | ОКПО, КПП | Стул | 2000,00 | 10 | 20000,00 |
| 1 | 01/04/20 | 1Ю | Петров И.И. | Тел1, тел 2 |  |  | ООО «МИР» | ОКПО, КПП | Доска | 5000,00 | 1 | 5000,00 |
| 2 | 08/11/20 | 2Ф | Иванова М.Ю. | Тел1, тел 2, тел 3 | 4004 456879 | 154879523614 |  |  | Сумка | 4500,00 | 1 | 4500,00 |
| 2 | 08/11/20 | 2Ф | Иванова М.Ю. | Тел1, тел 2, тел 3 | 4004 456879 | 154879523614 |  |  | Шарф | 800,00 | 1 | 800,00 |
| 2 | 08/11/20 | 2Ф | Иванова М.Ю. | Тел1, тел 2, тел 3 | 4004 456879 | 154879523614 |  |  | Шарф | 1800,00 | 1 | 1800,00 |
| 3 | 08/03/20 | 3Ф | Шик А.Ю. | Тел1 | 4006 456879 | 178879523614 |  |  | Шарф | 1800,00 | 1 | 1800,00 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Сущность | Ключ | Атрибуты |
| Покупатель | Код покупателя | ФИО, Телефон (не атомарный) |
| ТТН | Номер ТТН | Дата |
| Товар | Название товара, цена |  |
| Юр лицо | Код покупателя | Название Покупателя, Банковские реквизиты |
| Физ лицо | Код покупателя | Паспорт, ИНН |

# Что делать с оставшимися атрибутами?

## Результат выявления атрибутов

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер ТТН** | **Дата** | **Код Покупателя** | **ФИО** | **Телефон** | **Паспорт** | **ИНН** | **Название Покупателя** | **Банковские реквизиты** | **Название Товара** | **Цена** | **Количество** | **Сумма** |
| 1 | 01/04/20 | 1Ю | Петров И.И. | Тел1, тел 2 |  |  | ООО «МИР» | ОКПО, КПП | Стол | 8000,00 | 5 | 40000,00 |
| 1 | 01/04/20 | 1Ю | Петров И.И. | Тел1, тел 2 |  |  | ООО «МИР» | ОКПО, КПП | Стул | 2000,00 | 10 | 20000,00 |
| 1 | 01/04/20 | 1Ю | Петров И.И. | Тел1, тел 2 |  |  | ООО «МИР» | ОКПО, КПП | Доска | 5000,00 | 1 | 5000,00 |
| 2 | 08/11/20 | 2Ф | Иванова М.Ю. | Тел1, тел 2, тел 3 | 4004 456879 | 154879523614 |  |  | Сумка | 4500,00 | 1 | 4500,00 |
| 2 | 08/11/20 | 2Ф | Иванова М.Ю. | Тел1, тел 2, тел 3 | 4004 456879 | 154879523614 |  |  | Шарф | 800,00 | 1 | 800,00 |
| 2 | 08/11/20 | 2Ф | Иванова М.Ю. | Тел1, тел 2, тел 3 | 4004 456879 | 154879523614 |  |  | Шарф | 1800,00 | 1 | 1800,00 |
| 3 | 08/03/20 | 3Ф | Шик А.Ю. | Тел1 | 4006 456879 | 178879523614 |  |  | Шарф | 1800,00 | 1 | 1800,00 |

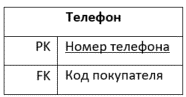
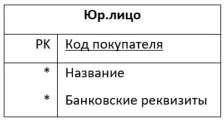
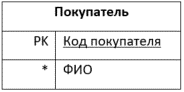
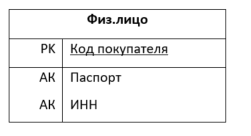
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Сущность** | **Ключ** | **Атрибуты** |
| ТТН | Номер ТТН | Дата |
| Товар | Название товара, цена |  |
| Строки ТТН | Номер ТТН, Название товара, Цена | Количество, сумма |
|  |  |  |
| Покупатель | Код покупателя | ФИО |
| Юр лицо | Код покупателя | Название Покупателя, Банковские реквизиты |
| Физ лицо | Код покупателя | Паспорт, ИНН |
| Телефон | Номер телефона | Код покупателя |

## Создание суррогатного ключа

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер ТТН** | **Дата** | **Код Покупателя** | **ФИО** | **Телефон** | **Паспорт** | **ИНН** | **Название Покупателя** | **Банковские реквизиты** | **Код товара** | **Название Товара** | **Цена** | **Количество** | **Сумма** |
| 1 | 01/04/20 | 1Ю | Петров И.И. | Тел1, тел 2 |  |  | ООО «МИР» | ОКПО, КПП | 1 | Стол | 8000,00 | 5 | 40000,00 |
| 1 | 01/04/20 | 1Ю | Петров И.И. | Тел1, тел 2 |  |  | ООО «МИР» | ОКПО, КПП | 2 | Стул | 2000,00 | 10 | 20000,00 |
| 1 | 01/04/20 | 1Ю | Петров И.И. | Тел1, тел 2 |  |  | ООО «МИР» | ОКПО, КПП | 3 | Доска | 5000,00 | 1 | 5000,00 |
| 2 | 08/11/20 | 2Ф | Иванова М.Ю. | Тел1, тел 2, тел 3 | 4004 456879 | 154879523614 |  |  | 4 | Сумка | 4500,00 | 1 | 4500,00 |
| 2 | 08/11/20 | 2Ф | Иванова М.Ю. | Тел1, тел 2, тел 3 | 4004 456879 | 154879523614 |  |  | 5 | Шарф | 800,00 | 1 | 800,00 |
| 2 | 08/11/20 | 2Ф | Иванова М.Ю. | Тел1, тел 2, тел 3 | 4004 456879 | 154879523614 |  |  | 6 | Шарф | 1800,00 | 1 | 1800,00 |
| 3 | 08/03/20 | 3Ф | Шик А.Ю. | Тел1 | 4006 456879 | 178879523614 |  |  | 6 | Шарф | 1800,00 | 1 | 1800,00 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Сущность | Ключ | Атрибуты |
| Покупатель | Код покупателя | ФИО, Телефон |
| ТТН | Номер ТТН | Дата |
| Товар | **Код товара** | Название товара, цена |
| Юр лицо | Код покупателя | Название Покупателя, Банковские реквизиты |
| Физ лицо | Код покупателя | Паспорт, ИНН |
| Строки ТТН | Номер ТТН, **Код товара** | Количество, сумма |

# Представим в виде ER-диаграммы



# Формирование логической модели

План действий

1. Каждая сущность превращается в таблицу. Имя сущности становится именем таблицы.
2. Каждый атрибут становится столбцом с тем же именем.
3. Компоненты уникального идентификатора сущности превращаются в первичный ключ таблицы.
4. Связи многие-к-одному (и один-к-одному) становятся внешними ключами.

## Описание сущностей-атрибутов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Название атрибута** | **Тип атрибута** | **Ограничения** |
| **Товар** | | |
| КодТовара | Число, целое положительное | **PK** |
| Название | Текст, до 35 символов | Обязательный (**NOT NULL**) |
| Цена | Число, дробное с 2 знаками после запятой | Обязательный (**NOT NULL**), Условие на значение (**CHECK**) - больше или равно 0 |
| **Покупатель** | | |
| Код Покупателя | Число, целое положительное | **PK** |
| ФИО | Текст, до 35 символов | Обязательный (**NOT NULL**) |
| **ФизЛица** | | |
| КодПокупателя | Число, целое положительное | **PK**, **FK** для связи с **Покупатель** |
| Паспорт | Текст, точно 12 символов | Не обязательный (**NULL**),  **АК** (**UNIQUE**),  Должен удовлетворять шаблону (**CHECK**) - '00 00 000000' |
| ИНН | Текст, точно 12 символов | Обязательный (**NOT NULL**),  **АК** (**UNIQUE**),  Должен удовлетворять шаблону (**CHECK**) - '000000000000' |
| **ЮрЛица** | | |
| КодПокупателя | Число, целое положительное | **PK**, **FK** для связи с **Покупатель** |
| Название | Текст, до 35 символов | Обязательный (**NOT NULL**) |
| ОКПО | Текст, от 8 до 10 символов | Обязательный (**NOT NULL**),  **АК** (**UNIQUE**),  Должен удовлетворять шаблону '00000000##' |
| КПП | Текст, точно 9 символов | Обязательный (Not NULL), АК, Должен удовлетворять шаблону '000000000' |
| **Телефон** | | |
| КодПокупателя | Число, целое положительное | **PK**, **FK** для связи с **Покупатель** |
| Телефон | Текст, до 15 символов | **АК** (**UNIQUE**),  Должен удовлетворять шаблону '  +7(000)0000000 |
| **ТТН** | | |
| НомерТТН | Число, целое положительное | **PK** |
| КодПокупателя | Число, целое положительное | **FK** для связи с **Покупатель** |
| Дата | Дата | Обязательный (Not NULL),  Меньше или равно текущей дате |
| **Строка\_ТЧ\_ТТН** | | |
| КодТовара | Число, целое положительное | PK, FK для связи с **Товар** |
| НомерТТН | Число, целое положительное | PK, FK для связи с **ТТН** |
| Количество | Число, дробное с 2 знаками после запятой | Обязательный (Not NULL), больше или равно 0 |
| Сумма | Число, дробное с 2 знаками после запятой | Количество \* Цена |