

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)**  
**КАФЕДРА МО ЭВМ**

**ОТЧЕТ**  
**по лабораторной работе №1**  
**по дисциплине «Базы данных»**  
**Тема: Проектирование ER модели и структуры БД по**  
**текстовому описанию области**

Студент гр. 1303 \_\_\_\_\_ Коренев Д. А.

Преподаватель \_\_\_\_\_ Заславский М. М.

Санкт-Петербург

2023

### **Цель работы.**

Научиться проектировать ER модель и структуру БД по текстовому описанию предметной области.

### **Задание.**

#### Вариант 11

Пусть требуется создать программную систему, предназначенную для работников почтового отделения. Такая система должна обеспечивать хранение сведений о подписчиках газет и журналов, обслуживаемых отделением связи, и о почтальонах. Каждое подписное издание характеризуется индексом, названием и подписной ценой. Данные о подписчиках включают в себя: фамилию, имя, отчество, домашний адрес, индексы получаемых изданий, дату, начиная с которой оформлена подписка, и срок подписки на каждое издание. Несколько домов объединяются в участок, который обслуживается одним почтальоном. Каждый почтальон может обслуживать несколько участков. В БД должны содержаться сведения о том, к каким участкам относятся подписчики газет, и об обслуживающем их почтальоне. Заведующий почтовым отделением может принять на работу и уволить почтальона, при этом участки не должны оставаться без обслуживания. Оператор почтовой связи должен иметь возможность по просьбе клиента оформить подписку, а также добавить в БД сведения о новом подписном издании. Оформление подписки связано с выдачей клиенту квитанции, в которой указывается общая стоимость подписки, что выписано, и на какой срок. Возможны следующие запросы к БД:

- Определить наименование и количество экземпляров всех изданий, получаемых отделением связи.
- По заданному адресу определить фамилию почтальона, обслуживающего подписчика.

- Какие газеты выписывает гражданин с указанной фамилией, именем, отчеством?
- Сколько почтальонов работает в почтовом отделении?
- На каком участке количество экземпляров подписных изданий максимально?
- Каков средний срок подписки по каждому изданию?

### Выполнение работы.

Составлена ER-модель, представлена на рисунке 1.

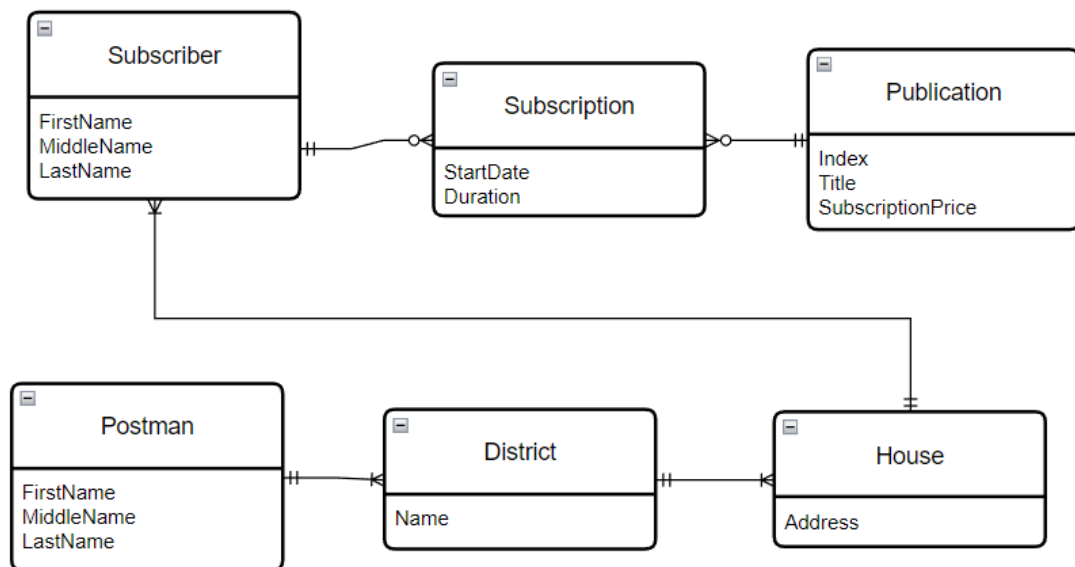


Рисунок 1 ER-модель

### Обоснование связей:

У подписки обязательно есть публикация и только одна, публикация может относиться к нескольким подпискам, а может не состоять ни в одной из подписок.

У подписки обязательно должен быть подписчик и только один, у подписчика может не быть подписок, а может быть несколько.

У подписчика обязательно должен быть единственный дом, а в доме может быть несколько подписчиков.

Дом относится только к одному району, а в районе может быть несколько домов, но как минимум один.

За районом закреплён только один почтальон, но почтальон может обслуживать несколько районов или только один.

### **Составление структуры БД.**

1) Степень бинарной связи равна 1:n и класс принадлежности n-связной сущности - необязательный, тогда

1. Требуются 3 отношения (по одному для каждой сущности и одно отношения связи)
2. Ключами объектных отношений являются ключи соответствующих сущностей
3. Связное отношение содержит ключи объектных отношений в качестве своих атрибутов

Такие отношения в ER-модели между:

1. Subscriber – Subscription (добавляется 3 отношение SubscriberSubscription)
2. Publication – Subscription (добавляется 3 отношение PublicationSubscription)

2) Степень бинарной связи равна 1:n и класс принадлежности n-связной сущности - обязательный, тогда

1. Требуется 2 отношения
2. Ключ сущности является ключом отношения
3. Ключ односвязной сущности добавляется как атрибут в отношения, соответствующее n-связной сущности

Такие отношения в ER-модели между:

1. Postman – District (в District добавляется ID Postman)
2. District – House (в House добавляется ID District)
3. House – Subscriber (в Subscriber добавляется ID House)

Результат представлен на рисунке 2.

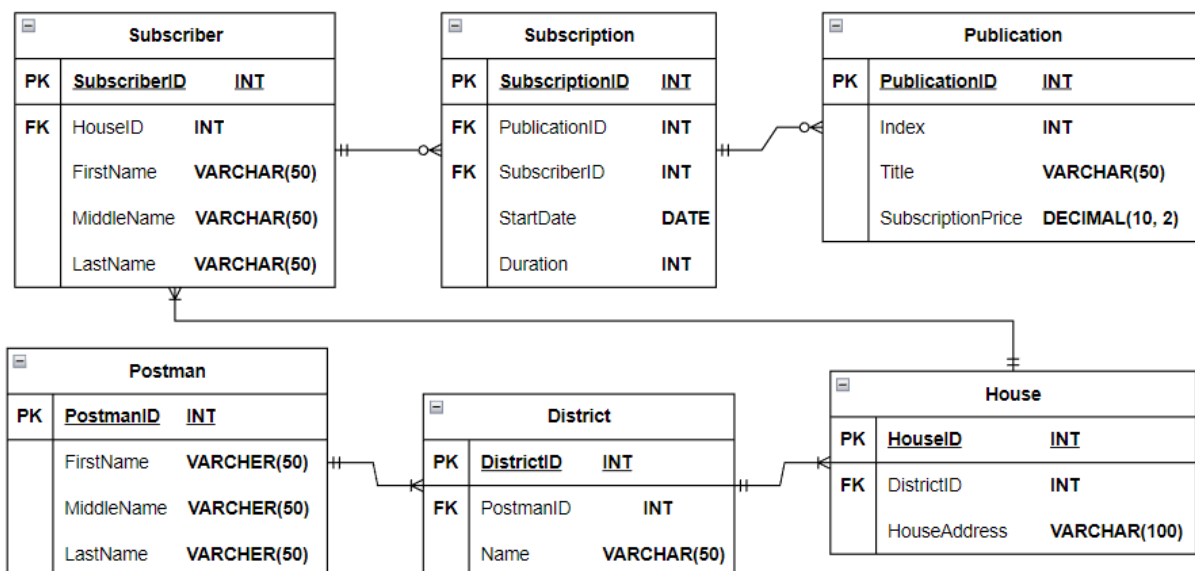


Рисунок 2 - Структура БД

**Функциональные зависимости и ключи для каждой сущности:**

Сущность	Потенциальные ключи	ФЗ
Публикация	PublicationID	PublicationID → Index, Title, SubscriptionPrice
Подписка	PublicationID, SubscriberID	PublicationID, SubscriberID → StartDate, Duration
Подписчик	SubscriberID	SubscriberID → HouseID, FirstName, MiddleName, LastName
Дом	HouseID HouseAddress	HouseID → DistrictID, HouseAddress HouseAddress → HouseID, DistrictID
Район	DistrictID Name	DistrictID → PostmanID, Name Name → DistrictID, PostmanID

Почтальон	PostmanID	PostmanID → FirstName, MiddleName, LastName
-----------	-----------	---

В нетривиальных и неприводимых слева ФЗ детерминантом является потенциальный ключ, значит реляционная модель находится в НФБК.

### **Вывод.**

Была спроектирована ER модель и структура БД по текстовому описанию предметной области. Обоснованы связи сущностей и функциональные зависимости.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ**

Ссылка на pull request: <https://github.com/moevm/sql-2023-1303/pull/6>