

**Министерство науки высшего образования Российской Федерации**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО»**

## **О Т Ч Е Т**

по лабораторной работе «Анализ данных. Построение инфологической модели  
данных БД»

по дисциплине «**Базы данных**»

Автор: Бакшилова Анастасия Денисовна

Факультет: ИКТ

Группа: К33391

Преподаватель: Говорова М. М.

Дата: 03.10.2023

**ИТМО**

Санкт-Петербург  
2023

**Цель работы:** овладеть практическими навыками проведения анализа данных системы и построения инфологической модели данных БД методом «сущность-связь».

**Практическое задание:**

1. Проанализировать предметную область согласно варианту задания.
2. Выполнить инфологическое моделирование базы данных по заданной предметной области с использованием метода ER-диаграмм («сущность-связь») в комбинированной нотации Питера Чена - Кириллова (задание 1.1 варианта).
3. Реализовать разработанную ИЛМ в нотации IDEF1X.

**Индивидуальное задание:**

**Вариант 3. БД «Библиотека»**

Описание предметной области: Каждая книга может храниться в нескольких экземплярах. Для каждого экземпляра известно место его хранения (комната, стеллаж, полка). Читателю не может быть выдано более 3-х книг одновременно. Книги выдаются читателям на срок не более 10 дней. В случае просрочки читателю назначается денежный штраф.

Все издания, поступающие в библиотеку ставятся на библиотечный учет, согласно существующим требованиям. Необходимо хранить информацию, кто из сотрудников поставил экземпляр на учет.

Книги принимаются к учету на основании первичных учетных документов (накладной от поставщика, акта о приеме документов). Если документы поступают на безвозмездной основе (в результате передачи обязательных экземпляров и т. п.), оформляется акт о приеме документов. Документы, поступающие от читателей взамен утерянных и признанные равноценными утраченным, оформляются актом о приеме документов взамен утерянных.

Выбытие документов из библиотеки отражается в учете в связи с физической утратой либо утратой потребительских свойств (по причине ветхости, дефектности, устарелости по содержанию, непрофильности). Непрофильность издания определяется на основании профиля комплектования фонда или иного документа, утверждаемого руководителем библиотеки. При выбытии документов из библиотеки оформляется акт о списании исключенных объектов библиотечного фонда (далее – акт о списании), к которому прилагается список исключаемых объектов библиотечного фонда. В акте о списании отражаются сведения о количестве и общей стоимости исключаемых документов, а также причина списания и направление изданий после выбытия с учета. В прилагаемом к акту списке указываются:

- регистрационный номер и шифр хранения издания;
- краткое библиографическое описание;
- стоимость, зафиксированная в регистре индивидуального учета издания;

- коэффициент переоценки, стоимость после переоценки;
- общая стоимость исключаемых документов.

БД должна содержать следующий минимальный набор сведений: · Автор (фамилия и имя (инициалы) или псевдоним автора издания). · Название (заглавие) издания. · Номер тома (части, книги, выпуска). · Составитель (фамилия и имена (инициалы) каждого из составителей издания). · Язык, с которого выполнен перевод издания. · Вид издания (сборник, справочник, монография ...). · Область знания. · Переводчик (фамилия и инициалы переводчика). · Место издания (город). · Издательство (название издательства). · Год выпуска издания. · Библиотечный шифр (например, ББК 32.973). · Номер (инвентарный номер) экземпляра. · Номер комнаты (помещения для хранения экземпляров). · Номер стеллажа в комнате. · Номер полки на стеллаже. · Цена конкретного экземпляра. · Дата изъятия экземпляра с установленного места. · Номер читательского билета (формуляра). · Фамилия читателя. · Имя читателя. · Отчество читателя. · Паспортные данные. Адрес читателя (фактический). Телефон читателя. Электронная почта читателя.

Дополнить исходные данные информацией о читательском абонементе (выдаче книг).

## Выполнение:

Название создаваемой БД - «Библиотека».

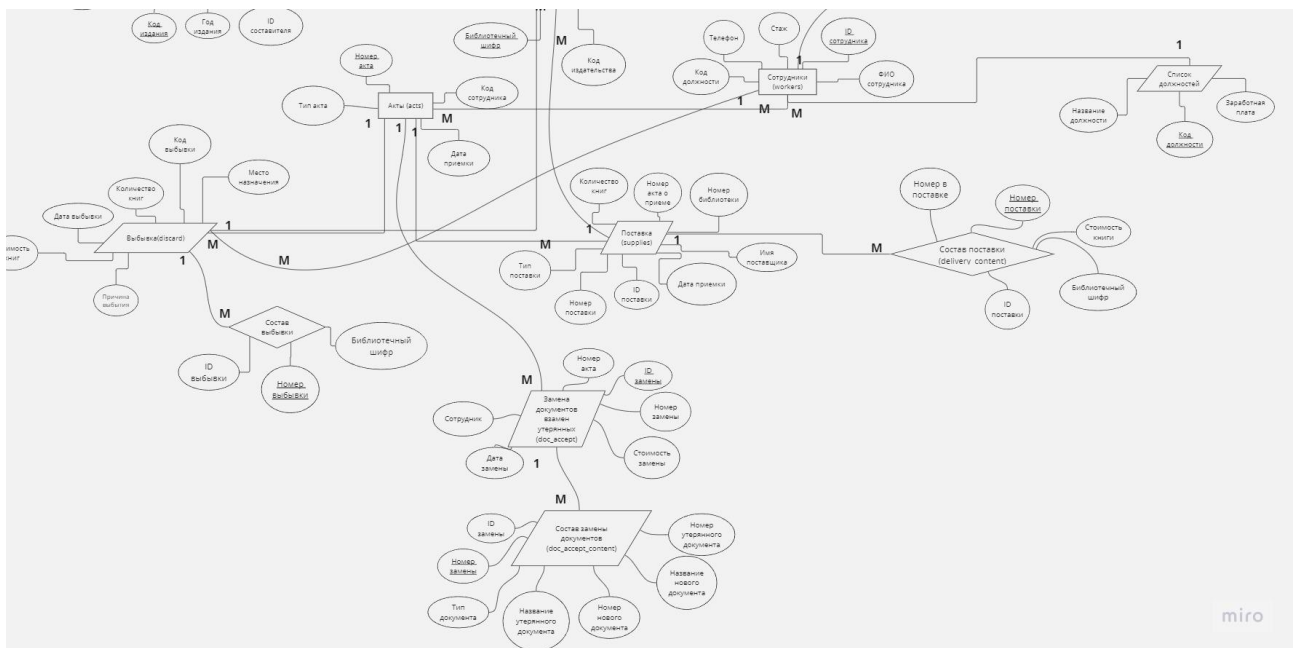
Состав реквизитов сущностей

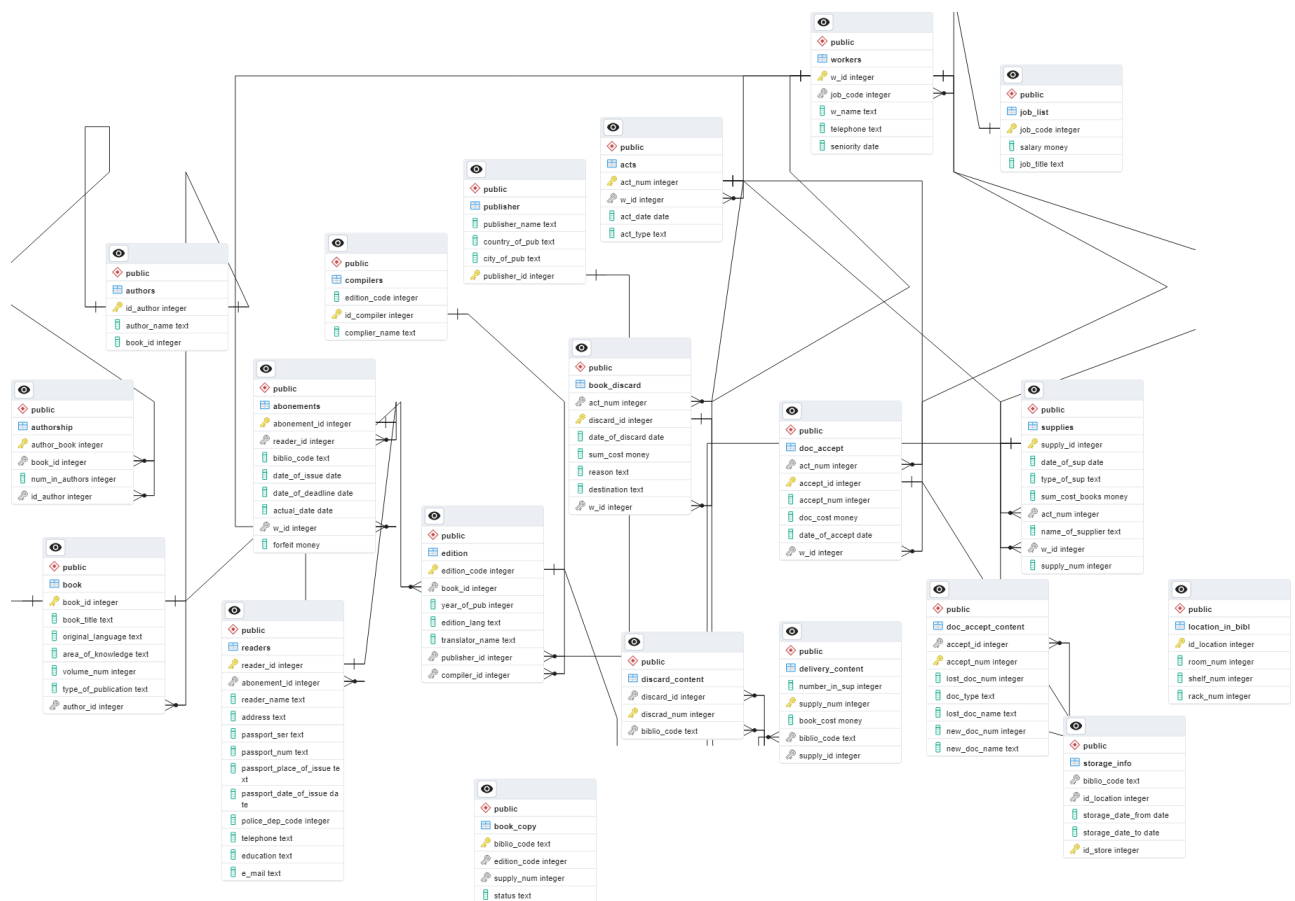
- Авторы (ID автора, ФИО автора, ID книги)
- Авторство (книга автора, ID книги, позиция в списке книг, ID автора)
- Книга (ID книги, название книги, язык оригинала, область знания, номер тома, тип публикации, ID автора)
- Издание (код издания, ID книги, год издания, язык издания, имя переводчика, ID издательства, ID составителя)
- Издательство (название издательства, страна издательства, город издательства, ID издательства)
- Составители (код издания, ID составителя, ФИО составителя)
- Экземпляр (библиотечный шифр, код издательства, номер поставки, статус экземпляра)
- Сотрудники (ID сотрудника, код должности, ФИО работника, телефон, стаж)
- Список должностей (код должности, зарплата, название должности)
- Читатели (ID читателя, ID читательского билета, ФИО читателя, адрес постоянного проживания, серия паспорта, номер паспорта, место выдачи

паспорта, дата выдачи паспорта, код подразделения, телефон, образование, электронная почта)

- Читательский билет (ID читательского билета, ID читателя, библиотечный шифр, дата выдачи книги, дата предполагаемой сдачи книги, дата продления, сотрудник, штраф)
- Акты (номер акта, ID сотрудника, дата составления акта, тип акта)
- Выбывка книги (номер акта, ID выбывки, дата выбытия, суммарная стоимость книг, причина выбытия, направление после выбытия, сотрудник)
- Состав выбывки (ID выбывки, номер списания, библиотечный шифр)
- Поставка (ID поставки, дата поставки, тип поставки, суммарная стоимость книг, номер акта, имя поставщика, сотрудник, номер поставки)
- Состав поставки (номер книги в списке поставки, номер поставки, стоимость книги, библиотечный шифр, ID поставки)
- Замена документов (номер акта, ID замены, номер замены, стоимость документа на замену, дата замены, сотрудник)
- Состав замены документов (ID замены, номер замены, номер утерянного документа, тип документа, название утерянного документа, название нового документа, номер нового документа)
- Информация о хранении книги в библиотеке (библиотечный шифр, ID расположения, дата хранения с, дата хранения по, ID хранения)
- Расположение книги в библиотеке (ID расположения, номер комнаты, номер шкафа, номер полки)

## II. Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X.





### III. Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные.

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
Книги						
<u>ID книги</u>	INTEGER	+				Уникальность; Значение может содержать только цифры
Название книги	TEXT				+	-
Язык оригинала	TEXT				+	-
Область знания	TEXT				+	-

Номер тома	INTEGER				+	Значение может содержать только цифры
Тип публикации	TEXT				+	-
ID автора	INTEGER			+	+	Значение может содержать только цифры
Авторы						
<u>ID автора</u>	INTEGER	+			+	Уникальность; Значение может содержать только цифры
ФИО автора	TEXT				+	-
ID книги	INTEGER			+	+	Значение может содержать только цифры
Авторство						
<u>Книга_автор</u>	INTEGER	+			+	Уникальность; Значение может содержать только цифры
ID книги	INTEGER			+	+	Значение может содержать только цифры
Позиция в списке книг	INTEGER				+	Значение может содержать только цифры
ID автора	INTEGER			+	+	Значение может содержать только цифры
Издание						
<u>Код издания</u>	INTEGER	+			+	Уникален, генерируется автоматически
ID книги	INTEGER			+	+	Значение атрибута может

						содержать только цифры
Год издания	INTEGER				+	Значение атрибута может содержать только цифры
Язык издания	TEXT				+	-
Имя переводчика	TEXT				+	-
ID издательства	INTEGER			+	+	Значение атрибута может содержать только цифры
ID составителя	INTEGER			+	+	Значение атрибута может содержать только цифры
Издательство						
Название издательства	TEXT				+	-
Страна издательства	TEXT				+	-
Город издательства	TEXT				+	-
<u>ID издательства</u>	INTEGER	+			+	Уникален; Значение атрибута может содержать только цифры
Экземпляр						
<u>Библиотечный шифр</u>	TEXT	+			+	Уникален
Код издания	INTEGER			+	+	-
ID поставки	INTEGER			+	+	Уникален; Значение атрибута может



						содержать только цифры
Статус книги	TEXT			+	+	Ставится автоматически в зависимости от наличия
Сотрудники						
<u>ID сотрудника</u> ( <u>табельный</u> <u>номер</u> )	INTEGER	+			+	Уникален, генерируется автоматически
Код должности	INTEGER			+	+	Значение атрибута может содержать только цифры
ФИО сотрудника	TEXT				+	-
Телефон сотрудника	TEXT				+	Уникален, значение атрибута может содержать только цифры
Стаж	DATE				+	-
Читатель						
<u>ID читателя</u>	INTEGER	+		+	+	Уникален, генерируется автоматически
ID абонемента	INTEGER			+	+	Уникален
ФИО читателя	TEXT				+	-
Телефон читателя	TEXT				+	Начинается с 8, значение атрибута может содержать только цифры
Адрес постоянного проживания	TEXT				+	-

Серия паспорта	TEXT				+	Значение атрибута может содержать только 4 цифры
Номер паспорта	TEXT				+	Уникален, значение атрибута может содержать только 6 цифр
Место выдачи паспорта	TEXT				+	-
Дата выдачи паспорта	DATE				+	Значение атрибута может содержать только цифры
Код подразделения	INTEGER				+	Значение атрибута может содержать только цифры
Образование	TEXT				+	-
Электронная почта читателя	INTEGER				+	-
Расположение книг внутри библиотеки						
<u>ID расположения</u>	INTEGER	+			+	Уникален, значение атрибута может содержать только цифры
Номер комнаты	INTEGER				+	Значение атрибута может содержать только цифры
Номер стеллажа	INTEGER				+	Значение атрибута может содержать только цифры
Номер полки	INTEGER				+	Значение атрибута может содержать только цифры
Информация о расположении книг внутри библиотеки						
Библиотечный шифр	TEXT			+	+	Уникален

ID расположения	INTEGER			+	+	Значение атрибута может содержать только цифры
Расположение книги с	DATE				+	Значение атрибута может содержать только цифры
Расположение книги по	DATE				+	Значение атрибута может содержать только цифры
<u>ID хранения</u>	INTEGER	+			+	Уникален; Значение атрибута может содержать только цифры
Списание книги						
Номер акта	INTEGER			+	+	Значение атрибута может содержать только цифры
<u>ID выбывки</u>	INTEGER	+			+	Уникален; Значение атрибута может содержать только цифры
Дата выбытия	DATE				+	Значение атрибута может содержать только цифры
Суммарная стоимость книг	MONEY				+	Значение атрибута может содержать только цифры
Причина выбытия	TEXT				+	-
Направление после выбытия	TEXT				+	-
ID работника	INTEGER			+	+	-

Состав списания						
ID выбывки	INTEGER			+	+	
<u>Номер списания</u>	INTEGER	+			+	Уникален
Библиотечный шифр	TEXT			+	+	Значение атрибута может содержать только цифры
Поставка						
<u>ID поставки</u>	INTEGER	+			+	Уникален, генерируется автоматически
Дата поставки	DATE				+	Значение атрибута может содержать только цифры
Тип поставки	TEXT				+	Выбирается из списка
Суммарная стоимость книг	MONEY				+	Значение атрибута может содержать только цифры
Номер акта	INTEGER			+	+	Уникален
Имя поставщика	TEXT				+	-
ID сотрудника	INTEGER			+	+	Значение атрибута может содержать только цифры
Номер поставки	INTEGER				+	Значение атрибута может содержать только цифры
Список должностей						
<u>Код должности</u>	INTEGER	+			+	Значение атрибута может содержать только цифры

Зарплата	MONEY				+	Значение атрибута может содержать только цифры
Название должности	TEXT				+	-
Читательский билет (абонемент)						
<u>ID читательского билета</u>	INTEGER	+		+	+	Уникален, генерируется автоматически
ID читателя	INTEGER			+	+	Значение атрибута может содержать только цифры
Библиотечный шифр	TEXT			+	+	-
Дата выдачи книги	DATE				+	Значение атрибута может содержать только цифры
Дата предполагаемой сдачи книги	DATE				+	Значение атрибута может содержать только цифры
Дата фактической сдачи	DATE				+	Значение атрибута может содержать только цифры
ID работника	INTEGER			+	+	-
Штраф	MONEY				+	Значение атрибута может содержать только цифры
Номер взятия книги	INTEGER	+			+	Значение атрибута может содержать только цифры
Состав поставки						
Номер в поставке	INTEGER				+	Значение атрибута может содержать только цифры

<u>Номер поставки</u>	INTEGER	+			+	Уникален; Значение атрибута может содержать только цифры
Стоимость книг	INTEGER				+	Значение атрибута может содержать только цифры
Библиотечный шифр	INTEGER			+	+	-
ID поставки	INTEGER			+	+	Значение атрибута может содержать только цифры
Акты						
<u>Номер акта о приеме</u>	INTEGER	+			+	Уникален
ID сотрудника	INTEGER			+	+	-
Дата составления акта	DATE				+	-
Тип акта	TEXT				+	Выбирается из выпадающего списка
Замена утерянных документов						
Номер акта	INTEGER			+	+	Значение атрибута может содержать только цифры
<u>ID замены</u>	INTEGER	+			+	Уникален; Значение атрибута может содержать только цифры
Номер замены	INTEGER				+	Значение атрибута может содержать только цифры
Стоимость	MONEY				+	Значение атрибута может содержать только цифры

Дата замены	DATE				+	Значение атрибута может содержать только цифры
ID работника	INTEGER			+	+	Значение атрибута может содержать только цифры
Состав замены утерянных домиков						
ID замены	INTEGER			+	+	Значение атрибута может содержать только цифры
<u>Номер замены</u>	INTEGER	+			+	Значение атрибута может содержать только цифры
Номер утерянного документа	INTEGER				+	Значение атрибута может содержать только цифры
Тип утерянного документа	TEXT				+	-
Название утерянного документа	TEXT				+	-
Номер нового документа	INTEGER				+	Значение атрибута может содержать только цифры
Название нового документа	TEXT				+	-
Составители						
Код издания	INTEGER				+	Значение атрибута может содержать только цифры
<u>ID составителя</u>	INTEGER	+			+	Уникален; Значение атрибута может содержать только цифры
Имя составителя	TEXT				+	

Цена книги при выбывке (при наличии существенных повреждений) = цена книги при поставке - 20%.

Выводы:

Выполнена лабораторная работа «Анализ данных. Построение инфологической модели данных БД». Достигнута цель работы – овладеть практическими навыками проведения анализа данных системы и построения инфологической модели БД методом «сущность-связь». Согласно варианту 3 проанализирована предметная область, выполнено инфологическое моделирование базы данных по заданной предметной области с использованием метода ER-диаграмм («сущность-связь») в комбинированной нотации Питера Чена - Кириллова (задание 1.1 варианта), реализована разработанная ИЛМ в нотации IDEF1X с использованием программы CA ERwin Data Modeler.