Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО»

Отчет

по лабораторной работе №2 «Анализ данных. Построение инфологической модели данных БД»

по дисциплине «Проектирование и реализация баз данных»

Автор: Красюк К.А.

Факультет: ИКТ

Группа: К3141

Преподаватель: Говорова М.М.



Санкт-Петербург 2023

Оглавление

| Цель работы | . 3 |
|--|-----|
| Практическое задание | . 3 |
| Вариант 5. БД «Издательство компьютерной литературы» | . 3 |
| Выполнение | . 4 |
| 1. БД «Издательство компьютерной литературы» | . 4 |
| 2. Состав реквизитов сущностей | . 4 |
| 3. Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена-Кириллова | . 5 |
| 4. Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X | . 5 |
| 5. Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные | . 5 |
| Вывод | |

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.

Вариант 5. БД «Издательство компьютерной литературы»

Описание предметной области:

Издательство занимается выпуском литературы по различным областям ИТ. Покупатели (юридические лица) приобретают книги на базе издательства.

Когда на базе заканчиваются книги, издается дополнительный тираж.

В каждом заказе заказчик может заказать разную литературу. Для покупки заключается договор, который сопровождает менеджер издательства. По каждому проекту составляется договор с Заказчиком (в 2-х экземплярах для каждой стороны). По каждому договору оформляется два счета — на предоплату и остаток. После выполнения проекта подписывается Акт выполненных работ (в 2-х экземплярах для каждой стороны).

Каждое издание относится к определенной области ИТ, имеет тип (учебник, учебное пособие и т.п.), номер издание (если есть), может иметь одного или нескольких авторов, выпускаться под редакцией одного или нескольких авторов и т.п. При формировании списка авторов или списка "под редакцией" важен порядок авторов.

На каждое издание составляется Техническое задание, в котором могут участвовать несколько редакторов, один из которых является главным редактором. На каждую книгу может быть несколько ТЗ, в зависимости от переплета, типа бумаги, наличия иллюстраций и т.д.

БД должна содержать следующий минимальный набор сведений: Фамилия автора. Имя автора. Отчество автора. Код автора. Е-mail автора. Код ISBN. Название книги. Количество страниц. Наличие иллюстраций. Код категории книги. Категория книги. Количество страниц. Год начала издания. Розничная цена книги. Тираж. Дата тиража. Количество экземпляров на базе издательства. Код заказчика. Фамилия заказчика. Имя

заказчика. Отчество заказчика. Адрес заказчика. Телефон заказчика. Код заказа. Дата заказа. Срок заказа. Количество экземпляров книги в заказе. Статус заказа.

Выполнение

- 1. БД «Издательство компьютерной литературы»
- 2. Состав реквизитов сущностей.

Заказ (<u>код заказа</u>, дата исполнения, срок выполнения, статус состояния, статус оплаты, количество экземпляров, дата договора, номер договора, <u>код заказчика</u>)

Заказчик (код заказчика, ФИО, телефон, адрес, Email)

Заказ (код заказа, срок выполнения, дата исполнения, статус состояния, статус оплаты, количество экземпляров, дата договора, номер договора, код заказчика, код акта, табельный номер сотрудника)

Счёт (код счёта, дата выставления, тип, номер счёта, статус оплаты, код заказа)

Акт выполненных работ (номер акта, дата подписания, код заказа)

Сотрудник (<u>табельный номер сотрудника</u>, ФИО, телефон, Email)

Должность (код должности, название должности, оклад, категория)

Составление заказа (код строки заказа, номер заказа, код тиража, статус готовности, цена продажи)

Тираж (код тиража, дата, количество, остаток, статус, количество экземпляров на базе издательства, розничная цена, код издания)

Издание (код издания, код ISBN, тип, год начала, количество страниц, код книги)

Корректировка ТЗ (статус редактора, код издания, табельный номер сотрудника)

Книга (код книги, наличие иллюстраций, название, год написания, код ISBN)

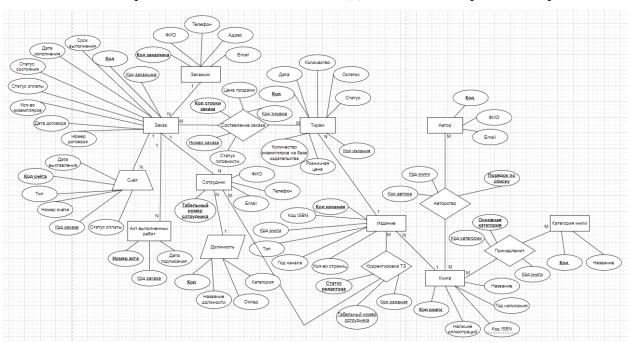
Авторство (порядок по списку, код книги, код автора)

Автор (**код автора**, ФИО, Email)

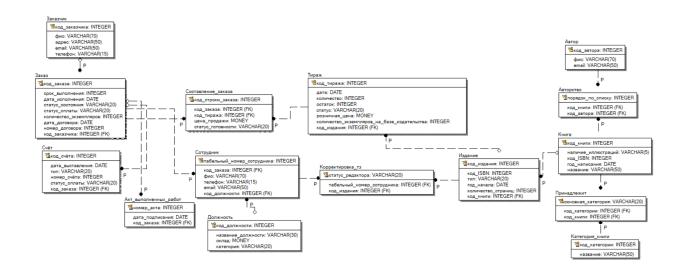
Принадлежит (основная категория, код категории, код книги)

Категория книги (код категории, название)

3. Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена-Кириллова.



4. Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X.



5. Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные

Таблица 1 – Описание атрибутов сущностей

| Наименова | | Первичный ключ | | Внеш | Обяз а- | _ |
|-------------------------|-------------|----------------------------|-----------------------|---------------|--------------------|--|
| -ние атрибута | Тип | Собстве нный атрибут | Внеш - ний ключ | - ний ключ | тель- ност ь | Ограничения целостности |
| Заказчик | | шриоут | I WIIO I | | | |
| Код заказчика | INTEGER | + | | | + | Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения |
| ФИО | VARCHAR(70) | | | | + | Длина атрибута <70 |
| Телефон | VARCHAR(15) | | | | + | Длина атрибута <15 |
| Адрес | VARCHAR(50) | | | | + | Длина атрибута <50 |
| Email | VARCHAR(50) | | | | + | Длина атрибута <50 |
| Заказ | | 1 | r | T | 1 | |
| Код заказа | INTEGER | + | | | + | Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения |
| Дата исполнения | DATE | | | | + | Дата в формате дд.мм.гг. Должна быть позже 10.05.2023 00:00 |
| Срок выполнения | INTEGER | | | | + | Значение атрибута> 0 |
| Статус состояния | VARCHAR(20) | | | | + | Длина атрибута <20 |
| Статус оплаты | VARCHAR(20) | | | | + | Длина атрибута <20 |
| Количество экземпляро в | INTEGER | | | | + | Значение атрибута> 0 |
| Дата договора | DATE | | | | + | Дата в формате дд.мм.гг. Должна быть позже 10.05.2023 00:00 |
| Номер договора | INTEGER | | | | + | Значение атрибута> 0 |
| Код заказчика | INTEGER | | | + | + | Значение соответствует первичному ключу сущности Заказчик |
| Счёт | | | | | | |

| Код счёта | INTEGER | + | | + | Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения |
|----------------------------|-------------|---|------|---|--|
| Дата выставлени я | DATE | | | + | Дата в формате дд.мм.гг. Должна быть позже 10.05.2023 00:00 |
| Тип | VARCHAR(20) | | | + | Значение должно выбираться из списка (счёт на предоплату или остаток) |
| Номер счёта | INTEGER | | | + | Значение атрибута> 0 |
| Статус оплаты | VARCHAR(20) | | | + | Длина атрибута <20 |
| Код заказа | INTEGER | | + | + | Значение соответствует первичному ключу сущности Заказ |
| Акт выполн | енных работ | | | | |
| Номер акта | INTEGER | + | | + | Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения |
| Дата подписания | DATE | | | + | Дата в формате дд.мм.гг. Должна быть позже 10.05.2023 00:00 |
| Код заказа | INTEGER | | + | + | Значение соответствует первичному ключу сущности Заказ |
| Сотрудник | | | | - | |
| Табельный номер сотрудника | INTEGER | + | | + | Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения |
| ФИО | VARCHAR(70) | | | + | Длина атрибута <70 |
| Телефон | VARCHAR(15) | | | + | Длина атрибута <15 |

| Email | VARCHAR(50) | | | | + | Длина атрибута <50 |
|-------------|----------------------|----------|----|---|------------------|--------------------------------|
| | | | | | | Значение |
| Код заказа | INTEGER | | | + | + | соответствует |
| Код заказа | INTEGER | | | | | первичному ключу |
| | | | | | | сущности Заказ |
| | | | | | | Значение |
| Код | | | | | | соответствует |
| должности | INTEGER | | | + | + | первичному ключу |
| делинети | | | | | | сущности Должнос |
| 7 | | | | | | ТЬ |
| Должность | T | | T | T | T | |
| | | | | | | Уникален, |
| TC | | | | | | необходимо |
| Код | INTEGER | + | | | + | обеспечить |
| должности | | | | | | автоматическую |
| | | | | | | генерацию |
| | | | | | | Значения |
| | | | | | | Значение должно выбираться из |
| Название | VARCHAR(30) | | | | + | списка (менеждер |
| должности | VARCHAR(50) | | | | | издательства, |
| | | | | | | редактор) |
| | | | | | | Значение атрибута> |
| Оклад | MONEY | | | | + | 0. Может быть не |
| | MONET | | | | ' | целым. |
| T.C. | 11 A D CI I A D (20) | | | | | Длина атрибута |
| Категория | VARCHAR(20) | | | | + | <20 |
| Составление | заказа | | | | | |
| | | | | | | Уникален, |
| | | | | | | необходимо |
| Код строки | INTEGER | + | | + | обеспечить | |
| заказа | INTEGER | T | + | | автоматическую | |
| | | | | | | генерацию |
| | | | | | | значения |
| Цена | | | | | | Значение атрибута> |
| продажи | MONEY | | | | + | 0. Может быть не |
| | | | | | | целым. |
| Статус | VARCHAR(20) | | | | + | Длина атрибута |
| готовности | , , | | | | | <20 |
| | | | | | | Значение |
| Код заказа | INTEGER | | | + | + | соответствует |
| | | | | | первичному ключу | |
| | | | | | | сущности Заказ Значение |
| Код тиража | INTEGER | | | | + + | |
| | | | + | + | | соответствует первичному ключу |
| | | | | | | сущности Тираж |
| Тираж | <u> </u> | <u> </u> | | 1 | I | ущности тираж |
| - | | | | | | Уникален, |
| Код тиража | INTEGER | + | | | + | необходимо |
| | <u> </u> | | _1 | 1 | 1 | пооходимо |

| Дата | | | 1 | 1 | 1 | | |
|---|-------------|--------------------|---|---|---|---|----------------------|
| Дата DATE Дата в формате дл.мм.гт. Должна быть поэже 10.05.2023 00:00 Количество (Статус) INTEGER Начали агрибута> 0 Дата агрибута> 0 Дата агрибута> 0 Неотридательное число. Может быть сответствует первичному ключу сущности Издания Неотридательное число. Может быть не целым. Количество мужемпляро в па базе издательное издат | | | | | | | обеспечить |
| Дата В формате Вата Вата Вата Вата Вата Вата Вата Вата | | | | | | | автоматическую |
| Дата Дата БАТЕ | | | | | | | генерацию |
| Дата DATE | | | | | | | значения |
| Дата DATE | | | | | | | Дата в формате |
| Дата DATE | | D . TT | | | | | |
| Note | Дата | DATE | | | | + | |
| Количество INTEGER + Значение атрибута> 0 Статуе VARCHAR(20) + Длина атрибута Розничная цена MONEY + Неотрицательное число. Может быть пе целым. Количество экземпляро в на базе издательств а INTEGER + Значение атрибута> 0 Издания INTEGER + Неотрицательное число. Может быть пе целым. Код Издания INTEGER + Начение атрибута> 0 Издания INTEGER + Начение атрибута> 0 Код издания INTEGER + Начение атрибута> 0 Код издания INTEGER Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значение атрибута> 0 Код ISBN INTEGER - Значение атрибута> 0 Тип VARCHAR(20) + Дата в формате ддммлт. Должна быть позже 10.05.2023 00:00 Количество страниц INTEGER + Значение атрибута> 0 Код книги INTEGER + Значение атрибута> 0 Код книги INTEGER + Значение соответствует первичному ключу сущности Книга Корректировка ТЗ VARCHAR(20) + Начение атрибута> 0 Корректиров ка ТЗ VARCHAR(20) + Начение атрибута> 0 | | | | | | | |
| Статус VARCHAR(20) + Длина агрибута <20 | Количество | INTEGER | | | | + | |
| Отатус VARCHAR(20) + <20 Розничная цена MONEY + Неотрицательное число. Может быть не целым. Количество экземпляро в на базе издательств а INTEGER + 3начение атрибута> 0 Код Издания INTEGER + + значение соответствует первичному ключу сущности Издание Издания INTEGER + + Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию Код ISBN INTEGER + Значение атрибута> 0 Тип VARCHAR(20) + Дата в формате ди.мм.т. Должна быть позже 10.05.2023 00:00 Код кпиги INTEGER + 3начение атрибута> 0 Код кпиги INTEGER + 3начение соответствует первичному ключу сущности Книга Код кпиги INTEGER + + 3начение соответствует первичному ключу сущности Книга Код кпиги INTEGER + | Коли ісство | IVILOLIK | | | | ' | |
| Розничная цена MONEY + Неотрицательное число. Может быть пе целым. Количество экземпляро в на базс издательств а издательств а по издания INTEGER + Значение атрибута> 0 Издания INTEGER + + Значение соответствует первичному ключу сущности Издания Издания INTEGER + + Уникалеп, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения Код ISBN INTEGER - Значение атрибута> 0 Тип VARCHAR(20) + Длина атрибута> 0 Код начала DATE + Дата в формате дд.мм.гт. Должна быть позже 10.05.2023 00:00 Количество страниц INTEGER + 3начение атрибута> 0 Код кпиги INTEGER + 3начение атрибута> 0 Код кпиги INTEGER + 3начение атрибута> 0 Корректировка ТЗ + + Уникалеп, необходимо обеспечить автоматическую генерацию Статус редактора VARCHAR(20) + + + + 3начение атрибута> 0 | Статус | VARCHAR(20) | | | | + | |
| Нена | | | | | | | |
| Количество оказамиляро в на базс издательств а | Розничная | MONEY | | | | | |
| Количество экземпляро в на базс издательств а | цена | MONEY | | | | + | |
| Визания Натериацион Нат | | | | | | | не целым. |
| В на базе издательств а | Количество | | | | | | |
| Издательств а | | | | | | | |
| | в на базе | INTEGER | | | | + | Значение атрибута> 0 |
| Код Издания INTEGER + + + 3начение соответствует первичному ключу ключу сущности Издание Издание Издание Код издания INTEGER + + Необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения Код ISBN INTEGER - Значение атрибута > 0 Тип VARCHAR(20) + Длина атрибута < 20 | издательств | | | | | | |
| Код Издания INTEGER + + + соответствует первичному ключу сущности Издание Издание Издание Издание Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения Код ISBN INTEGER - Значение атрибута> 0 Тип VARCHAR(20) + Дата в формате Дл.мм.гт. Должна быть позже 10.05.2023 00:00 Количество страниц INTEGER + Значение атрибута> 0 Код книги INTEGER + Значение соответствует первичному ключу сущности Книга Корректировка ТЗ Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию автоматическую генерацию | a | | | | | | |
| Издания Намание Издание Намание | | | | | | | Значение |
| Издания Намание | Код | DITTECTED | | | | | соответствует |
| Издание Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения Код издания INTEGER - Значение атрибута> 0 Код ISBN INTEGER - Значение атрибута> 0 Тип VARCHAR(20) + Длина атрибута <20 | | INTEGER | | | + | + | 1 |
| Код издания INTEGER + + + + Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения Код ISBN INTEGER - Значение атрибута> 0 Тип VARCHAR(20) + Длина атрибута <20 | | | | | | | |
| Код издания INTEGER + + + Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения Код ISBN INTEGER - Значение атрибута> 0 Тип VARCHAR(20) + Длина атрибута <20 | Излание | | | | | | ущиоти подати |
| Код издания INTEGER + + необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения значения значения значения значения значения значения значения значения трибута > 0 Код ISBN INTEGER - Значение атрибута > 0 Тип VARCHAR(20) + Длина атрибута < 20 | Пэдинис | | | | | | Vиикалец |
| Код издания INTEGER + + + обеспечить автоматическую генерацию значения Код ISBN INTEGER - Значение атрибута > 0 Тип VARCHAR(20) + Длина атрибута < 20 | | | | | | | - |
| Тип | Vor | | | | | | ' ' |
| Код ISBN INTEGER - Значение атрибута> 0 Тип VARCHAR(20) + Длина атрибута <20 | | INTEGER | + | | | + | |
| Код ISBN INTEGER - Значение атрибута > 0 Тип VARCHAR(20) + Длина атрибута < 20 | издания | | | | | | = |
| Код ISBN INTEGER - Значение атрибута > 0 Тип VARCHAR(20) + Длина атрибута < 20 | | | | | | | <u>-</u> |
| Тип VARCHAR(20) + Длина атрибута <20 | TA TODAY | D. MEE CEE | | | | | |
| Год начала DATE + | Код ISBN | INTEGER | | | | - | |
| Год начала DATE + Дата в формате дд.мм.гт. Должна быть позже 10.05.2023 00:00 Количество страниц INTEGER + Значение атрибута> 0 Код книги INTEGER + Значение соответствует первичному ключу сущности Книга Корректировка ТЗ Статус редактора VARCHAR(20) + + Необходимо обеспечить автоматическую генерацию | Тип | VARCHAR(20) | | | | + | |
| Год начала DATE + ДД.ММ.ГГ. ДОЛЖНА быть позже 10.05.2023 00:00 Количество страниц INTEGER + Значение атрибута> 0 Код книги INTEGER + + + Н СООТВЕТСТВУЕТ ПЕРВИЧНОМУ КЛЮЧУ СУЩНОСТИ КНИГА Корректировка ТЗ Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию необходимо обеспечить автоматическую генерацию | 11111 | VIIICIII II (20) | | | | ' | <20 |
| Тод начала БАТЕ | | | | | | | Дата в формате |
| Количество страниц INTEGER | Голичала | DATE | | | | | дд.мм.гг. Должна |
| Количество страниц INTEGER + Значение атрибута> 0 Код книги INTEGER + + + Значение соответствует первичному ключу сущности Книга Корректировка ТЗ Статус редактора VARCHAR(20) + + + - Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию | 1 од начала | DATE | | | | + | быть позже |
| The Ger | | | | | | | 10.05.2023 00:00 |
| ТПТЕСЕК | Количество | D.WEGED | | | | | |
| Код книги INTEGER + + + 3начение соответствует первичному ключу сущности Книга Корректировка ТЗ Статус редактора VARCHAR(20) + + + Необходимо обеспечить автоматическую генерацию | | INTEGER | | | | + | Значение атрибута> 0 |
| Код книги INTEGER + + + соответствует первичному ключу сущности Книга Корректировка ТЗ Статус редактора VARCHAR(20) + + Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию | , | | | | | | Значение |
| Код книги INTEGER | | | | | | | |
| Корректировка ТЗ Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию | Код книги | INTEGER | | | + | + | • |
| Корректировка ТЗ Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию | | | | | | | |
| Статус редактора VARCHAR(20) + + | Коррактиро | <u> </u> рка ТЗ | | | | | сущности книга |
| Статус редактора VARCHAR(20) + + + + необходимо обеспечить автоматическую генерацию | коррскиро | DNA IJ | | | | | Vиниолон |
| Статус редактора VARCHAR(20) + + | C | VARCHAR(20) | | | | | |
| редактора РАКСНАК(20) + автоматическую генерацию | | | | | | | |
| редактора автоматическую генерацию | _ | | + | | | + | |
| | редактора | | | | | | 1 |
| значения | | | | | | • | |
| | | | | | | | значения |

| | Г | ı | 1 | | | |
|---------------------|--------------------|------------|-----------|---|------------------|-------------------------|
| | | | | | | Значение |
| Табельный | | | | | | соответствует |
| номер сотрудника | INTEGER | | | + | + | первичному ключу |
| | | | | | | сущности |
| | | | | | | Сотрудник |
| T.C. | | | | | | Значение |
| Код | INTEGER | | | + | + | соответствует |
| издания | | | | | | первичному ключу |
| 10 | | | | | | сущности Издание |
| Книга | | | | | 1 | 1 7 |
| | | | | | | Уникален, необходимо |
| | | | | | | обеспечить |
| Код книги | INTEGER | + | | | + | автоматическую |
| | | | | | | генерацию |
| | | | | | | значения |
| Код ISBN | INTEGER | | | | _ | Значение атрибута> 0 |
| Наличие | INTLOLK | | | | _ | Sharefine arphoyraz o |
| иллюстраци | VARCHAR(5) | | | | + | Длина атрибута <5 |
| й | Vincinin(3) | | | | ' | Asimia arphoyra <5 |
| | | | | | | Дата в формате |
| Год | | | | | | дд.мм.гг. Должна |
| написания | DATE | | | | + | быть позже |
| | | | | | | 10.05.2023 00:00 |
| ** | 11. D CII 1 D (50) | | | | | Длина атрибута |
| Название | VARCHAR(50) | | | | + | <50 |
| Принадлежи | ΙΤ | | | | | |
| | | | | | | Уникален, |
| | | | | | | необходимо |
| Основная | VARCHAR(20) | + | | | | обеспечить |
| категория | VARCHAR(20) | | | + | автоматическую | |
| | | | | | | генерацию |
| | | | | | | значения |
| | INTEGER | | | | | Значение |
| Код | | ии INTEGER | NAME OF D | | | соответствует |
| категории | | | | + | + | первичному ключу |
| 1 | | | | * | | |
| | | | | | | Категория книги |
| | | | | | | Значение |
| Код книги | INTEGER | | | + | + | соответствует |
| | | | | | первичному ключу | |
| Varanarez | | | 1 | | 1 | сущности Книга |
| Категория к | ниги | | 1 | | 1 | Viving |
| | | | | | | Уникален, необходимо |
| Кол | INTEGER | | | | | обеспечить |
| Код категории | | EGER + | | + | автоматическую | |
| | | | | | | генерацию |
| | | | | | | значения |
| | | | + | | | Длина атрибута |
| Название | VARCHAR(50) | | | | + | длина атриоута <50 |
| | | L | | | <u> </u> | \ 30 |

| Авторство | | | | | |
|-------------------|-------------|---|------|---|---|
| Порядок по списку | INTEGER | + | | + | Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения |
| Код автора | INTEGER | | + | + | Значение соответствует первичному ключу сущности Автор |
| Код книги | INTEGER | | + | + | Значение соответствует первичному ключу сущности Книга |
| Автор | | | | | |
| Код автора | INTEGER | + | | + | Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения |
| ФИО | VARCHAR(70) | | | + | Длина атрибута <70 |
| Email | VARCHAR(50) | | | + | Длина атрибута <50 |

Вывод

В данной лабораторной работе я овладела практическими навыками проведения анализа данных системы и построения инфологической модели данных БД методом «сущность-связь»: выделение сущностей и их атрибутов, выявление взаимосвязей между сущностями, разделение сущностей на сильные и слабые, определение типа сущности, ограничения целостности, определения типа ключей.