Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

**«Пермский национальный** **исследовательский политехнический университет»**

Факультет: Прикладной математики и механики

Кафедра: Вычислительной математики, механики и биомеханики

Направление: 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Профиль бакалавриата: «Информационные системы и технологии»

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ХРАНИЛИЩЕ ДАННЫХ КИС**

по дисциплине

**«КОРПОРАТИВНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»**

Выполнили:

студент гр.ИСТ-19-2б

Семёнова А. С., Ларина А.А.

Принял:

ст. преподаватель, Банников Р.Ю.

Пермь 2023

**БАЗА ДАННЫХ**

**Цель работы:** спроектировать хранилище данных корпоративной информационной системы «Картинная галерея» в рамках технического задания.

**Задачи:**

1. Выделить предметную область проектируемой базы данных;
2. Спроектировать физическую и логическую модель базы данных;
3. Обосновать выбор типов полей;
4. Заполнить базу данных тестовыми данными.
5. **Предметная область**

Для обеспечения эффективности ведения информации о деятельности картинной галереи необходима информационно-справочная система, основным назначением которой является автоматизация рабочего места администратора, покупателя и пользователя системы.

В базе данных необходимо хранить разнообразную информацию о картинах, покупателях и выставках. Информация о товарах галереи должна быть полной.

Деятельность направлена на работу с товарами и работу с покупателями. Поэтому нужна возможность для ввода первичной информации о заказчиках, экспонатах, их создателей, выставочных залов и хранилища, выставках и экскурсиях, а также персонала. Отчетные формы для администратора и пользователей системы, составляются как аналитический отчет по продажам картин за период, отчет по остаткам картин за период, отчет о заказанных картинах за период, отчет о проданных картинах по автору, отчет о проданных картинах по названию, отчет о проданных картинах определенного жанра, отчет о регистрации в торгах.

Без возможности хранения и обработки всей информации по функционированию картинной галереи есть малая вероятность успешности данного предприятия. Автоматизация процесса учета в картинной галерее позволит уменьшить ручной труд и процент ошибок, снизить время на обработку информации и работу с документацией.

1. **Логическая модель базы данных**

На основе данной предметной области было составлена логическая модель со связями. Логическая модель базы данных представлена на рисунке 1.

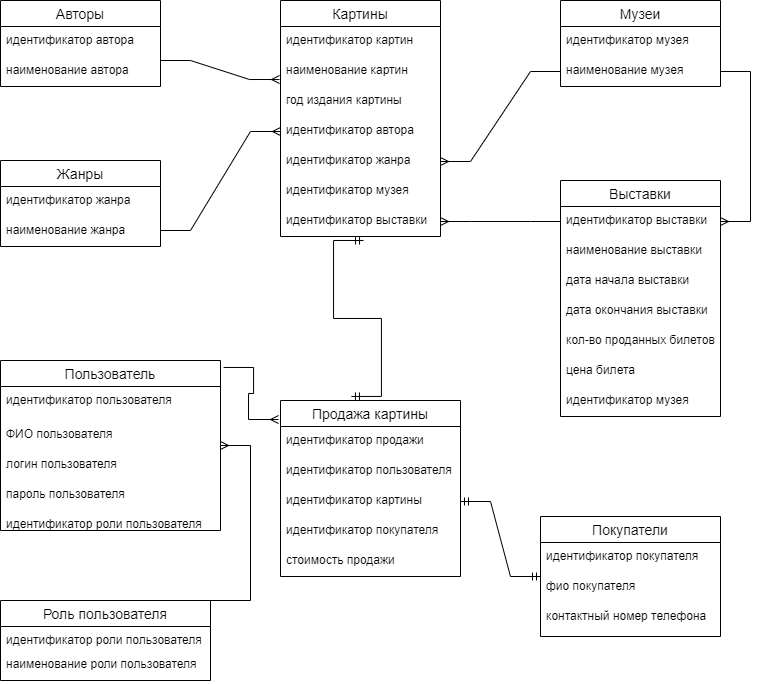


Рисунок 1 – Логическая модель базы данных

1. **Физическая модель базы данных**

Для разработки программного продукта была выбрана СУБД MySQL Workbench. Ее функциональные возможности определены следующим образом:

1. Интерпретация баз данных в виртуальной среде
2. Изменение таблиц в графическом редакторе
3. Создание связей между таблицами
4. Реализация построения ER-диаграмм из скриптов SQL, которые создавались ранее

MySQL Workbench позволяет выполнять простейшие операции с данными:

1. добавить в таблицу одну или несколько записей;
2. удалить из таблицы одну или несколько записей;
3. обновить значения некоторых полей в одной или нескольких записях;
4. найти одну или несколько записей, удовлетворяющих заданному условию.

На основе предметной области и логической модели базы данных была составлена физическая модель базы данных. Физическая модель диаграммы базы данных (рис.2).

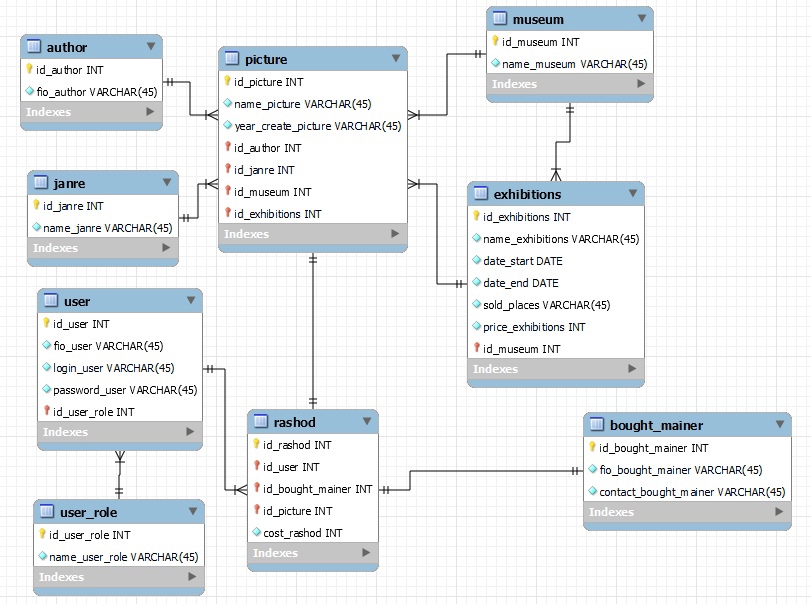


Рисунок 2 – Физическая модель базы данных

## 4. Описание основных сущностей и типы полей

1. Таблица «Авторы» - author. В данной таблице собрана вся информация о живописцах. Таблица включает в себя такие поля как идентификатор автора, ФИО автора.

|  |  |
| --- | --- |
| **Столбец** | **Тип данных** |
| id\_author | PK, INT |
| fio\_author | VARCHAR (45) |

1. Таблица «Картины» – picture. В данной таблице собраны все данные о картине. Таблица включает в себя такие поля как идентификатор картины, наименование картины, год написания картины, идентификатор автора, идентификатор жанра написания и идентификатор музея, в котором она расположена, идентификатор выставки.

|  |  |
| --- | --- |
| **Столбец** | **Тип данных** |
| id\_picture | PK, INT |
| name\_picture | VARCHAR (45) |
| year\_create\_picture | VARCHAR (45) |
| id\_author | FK, INT |
| id\_janre | FK, INT |
| id\_museum | FK, INT |
| id\_exhibitions | FK, INT |

1. Таблица «Музеи» – museum. В данной таблице собрана информация о музеях, в которых хранятся картины. Таблица включает в себя такие поля как идентификатор музея, наименование музея.

|  |  |
| --- | --- |
| **Столбец** | **Тип данных** |
| id\_museum | PK, INT |
| name\_museum | VARCHAR (45) |

1. Таблица «Жанры» – janre. В данной таблице собрана информация о жанрах, в которых написаны картины. Таблица включает в себя такие поля как идентификатор жанра и наименование жанра.

|  |  |
| --- | --- |
| **Столбец** | **Тип данных** |
| id\_janre | PK, INT |
| name\_janre | VARCHAR (45) |

1. Таблица «Выставки» – exhibitions. В данной таблице собрана информация о выставках, проходящих в музеях. Таблица включает в себя такие поля как идентификатор выставки, наименование выставки, даты начала и окончания выставки, идентификатор музея, количество проданных билетов и цену за билет.

|  |  |
| --- | --- |
| **Столбец** | **Тип данных** |
| id\_ exhibitions | PK, INT |
| name\_exhibitions | VARCHAR (45) |
| date\_start | DATE |
| date\_end | DATE |
| id\_museum | FK, INT |
| sold\_places | INT |
| price­\_exhibitions | INT |

1. Таблица «Покупатели» - bought mainer. В данной таблице собрана информация о покупателях, которые хотят купить картины. Таблица включает в себя столбцы: идентификатор покупателя, наименование покупателя, контактный номер покупателя.

|  |  |
| --- | --- |
| **Столбец** | **Тип данных** |
| id\_bought­\_mainer | PK, INT |
| fio\_bought­\_mainer | VARCHAR (45) |
| contact\_bought­\_mainer | VARCHAR (45) |

1. Таблица «Продажа картин» - rashod. Таблица является информацией о продажах товаров. Таблица включает в себя столбцы: идентификатор продажи, идентификатор пользователя, идентификатор картины, идентификатор покупателя и стоимость продажи.

|  |  |
| --- | --- |
| **Столбец** | **Тип данных** |
| id\_rashod | PK, INT |
| id\_user | FK, INT |
| id\_picture | FK, INT |
| id\_bought\_mainer | FK, INT |
| cost\_rashod | INT |

1. Таблица «Пользователь» - users. Таблица включает в себя такие поля как идентификатор пользователя, ФИО пользователя, логин, пароль, идентификатор роли пользователя.

|  |  |
| --- | --- |
| **Столбец** | **Тип данных** |
| id\_user | PK, INT |
| fio\_user | VARCHAR (45) |
| login\_user | VARCHAR (45) |
| password\_user | VARCHAR (45) |
| id\_user\_role | FK, INT |

1. Таблица «Роль пользователя» - user\_role. Таблица включает в себя такие поля как идентификатор роли, наименование роли пользователя.

|  |  |
| --- | --- |
| **Столбец** | **Тип данных** |
| id\_role | PK, INT |
| name\_user\_role | VARCHAR (45) |

Тип данных для идентификаторов (первичные и внешние ключи) выбран INT, который занимает 8 бит памяти. Выбран такой тип данных , потому что записей в таблице может быть большое количество. Для строковых типов данных задан размер – 45, например, для наименования поставщика, товара, роли пользователя т.к. названия могут быть длинными. Для дат выбран тип данных DATE, содержащий день, месяц, год, т.к. система имеет отчеты за период (yyyy.mm.dd – yyyy.mm.dd). Для информации «о количестве» задан целочисленный тип данных INT, т.к. количество может быть до нескольких тысяч.

Связи между сущностями в таблице БД:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Название таблицы №1** | **Название таблицы №2** | **Связь между**  **таблицами** |
| user\_role | user | Один ко многим идентифицирующая связь |
| author | picture | Один ко многим идентифицирующая связь |
| museum | picture | Один ко многим идентифицирующая связь |
| museum | exhibitions | Один ко многим идентифицирующая связь |
| exhibitions | picture | Один ко многим идентифицирующая связь |
| janre | picture | Один ко многим идентифицирующая связь |
| rashod | picture | Один к одному |
| user | rashod | Один ко многим идентифицирующая связь |
| rashod | bought\_mainer | Один к одному |

1. **Содержание базы данных**

Заполненная таблица «Авторы» (рис.3)

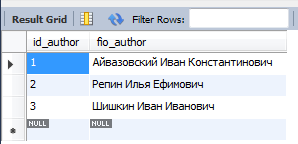


Рисунок 3 – Таблица «Авторы»

Заполненная таблица «Картины» (рис.4)

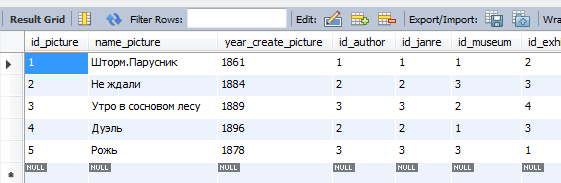


Рисунок 4 – Таблица «Картины»

Заполненная таблица «Музеи» (рис.5)

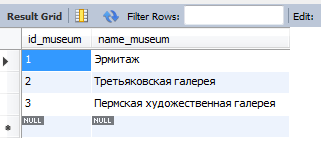


Рисунок 5 – Таблица «Музеи»

Заполненная таблица «Жанр» (рис.6)

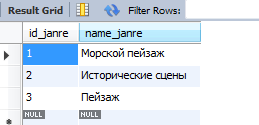


Рисунок 6 – Таблица «Жанр»

Заполненная таблица «Выставки» (рис.7)

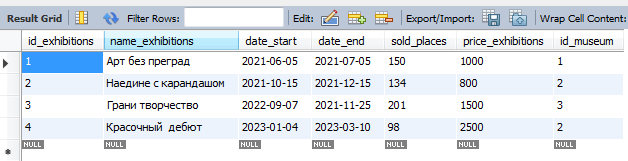


Рисунок 7 – Таблица «Выставки»

Заполненная таблица «Покупатели» (рис.8)

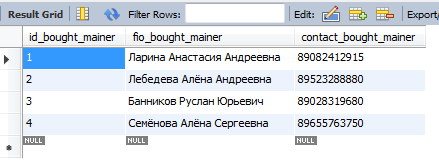


Рисунок 8 – Таблица «Покупатели»

Заполненная таблица «Продажа картины» (рис.9)

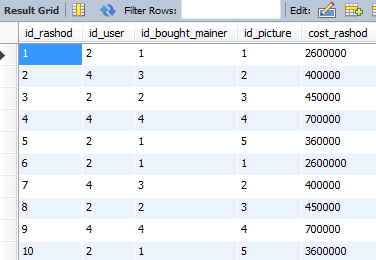


Рисунок 9 – Таблица «Продажа картины»

Заполненная таблица «Пользователь» (рис.10)

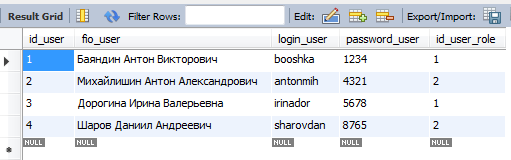


Рисунок 10 – Таблица «Пользователь»

Заполненная таблица «Роль пользователя» (рис.11)

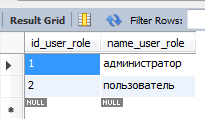


Рисунок 11 – Таблица «Роль пользователя»

Код заполнения базы данных находится в приложении 1.

1. **Выводы**

В данной лабораторной работе была спроектирована логическая и физическая модель данных, описаны сущности, а также заполнены таблицы базы данных.

Приложение 1

INSERT user\_role (name\_user\_role)

VALUES

('администратор'),

('пользователь');

INSERT author (fio\_author)

VALUES

('Айвазовский Иван Константинович'),

('Репин Илья Ефимович'),

('Шишкин Иван Иванович');

INSERT janre (name\_janre)

VALUES

('Морской пейзаж'),

('Исторические сцены'),

('Пейзаж');

INSERT museum (name\_museum)

VALUES

('Эрмитаж'),

('Третьяковская галерея'),

('Пермская художественная галерея');

INSERT bought\_mainer (fio\_bought\_mainer,contact\_bought\_mainer)

VALUES

('Ларина Анастасия Андреевна','89082412915'),

('Лебедева Алёна Андреевна','89523288880'),

('Банников Руслан Юрьевич','89028319680'),

('Семёнова Алёна Сергеевна','89655763750');

INSERT user (fio\_user,login\_user,password\_user,id\_user\_role)

VALUES

('Баяндин Антон Викторович','booshka','1234',1),

('Михайлишин Антон Александрович','antonmih','4321',2),

('Дорогина Ирина Валерьевна','irinador','5678',1),

('Шаров Даниил Андреевич','sharovdan','8765',2);

INSERT exhibitions (name\_exhibitions,date\_start,date\_end,sold\_places,price\_exhibitions,id\_museum)

VALUES

('Арт без преград','2021-06-05','2021-07-05','150',1000,1),

('Наедине с карандашом','2021-10-15','2021-12-15','134',800,2),

('Грани творчество','2022-09-07','2021-11-25','201',1500,3),

('Красочный дебют','2023-01-04','2023-03-10','98',2500,2);

INSERT picture (name\_picture,year\_create\_picture,id\_author,id\_janre,id\_museum,id\_exhibitions)

VALUES

('Шторм.Парусник','1861','1','1','1','2'),

('Не ждали','1884','2','2','3','3'),

('Утро в сосновом лесу ','1889','3','3','2','4'),

('Дуэль ','1896','2','2','1','3'),

('Рожь','1878','3','3','3','1');

INSERT rashod (id\_user,id\_bought\_mainer,id\_picture,cost\_rashod)

VALUES

(2,1,1,2600000),

(4,3,2,400000),

(2,2,3,450000),

(4,4,4,700000),

(2,1,5,3600000);