

Валеева Софья Маратовна,

Студент 1 курса, 25-03 Ю2

Колледж УрГЭУ

г. Екатеринбург

Назарова Александра Дмитриевна, преподаватель по информатике

Колледжа УрГЭУ,

г. Екатеринбург

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ БАЗЫ ДАННЫХ РАЗВЛЕКАТЕЛЬНОГО ПАРКА

Аннотация

В статье рассматривается проектирование и реализация базы данных развлекательного парка. Обоснована актуальность автоматизации учета продаж билетов и посещений. Проанализирована предметная область парка «В гостях у сказки», выделены ключевые бизнес-процессы и сущности. Описаны этапы проектирования базы данных и выбор СУБД Microsoft Access. Результаты могут быть использованы при создании информационных систем в индустрии развлечений.

Annotation

The article discusses the design and implementation of an amusement park database. The relevance of automating the accounting of ticket sales and visits is substantiated. The subject area of the park "Visiting a fairy tale" is analyzed, key business processes and entities are highlighted. The stages of database design and the choice of a Microsoft Access database management system are described. The results can be used to create information systems in the entertainment industry.

Ключевые слова: база данных, парк развлечений, информационная система, проектирование БД, MS Access, билеты, автоматизация.

Keywords: database, amusement park, information system, database design, MS Access, tickets, automation.

Инфраструктура развлечений объединяет предприятия, предоставляющие комплексные услуги досуга, включая аттракционы, питание, размещение и торговлю. Актуальность исследования обусловлена популярностью тематических парков и развитием технологий, способствующих появлению новых форматов развлечений. Объект исследования — парк «В гостях у сказки», предмет — его база данных. Цель работы — разработка базы данных для автоматизации учета продаж билетов и посещений с использованием MS Access.:

- создание инфологической (концептуальной) модели предметной области;
- разработка логической структуры базы данных;
- формирование физической структуры базы данных;
- реализация базы данных в выбранной программной среде.

Исследование включает проектирование и реализацию базы данных для автоматизации учета продаж билетов и посещаемости сети парков «В гостях у сказки» в Сочи, Самаре и Москве. Комплекс включает аттракционы, кафе, магазины, кинотеатр, концертный зал и гостиницы. Автоматизируемый процесс — учет билетов и посещений. Входные данные — билеты и абонементы, выходные — отчеты о продажах и посещаемости. Требования системы определены бизнес-правилами, регулирующими типы билетов, скидки и учет посетителей.

Таблица 1. Бизнес-правила

№	Описание
1	Документы, дающие право на посещения парка, могут быть двух типов: билеты и абонементы. Билет дает право на посещение парка в течение одного дня, абонемент - на период из трех последовательных дней

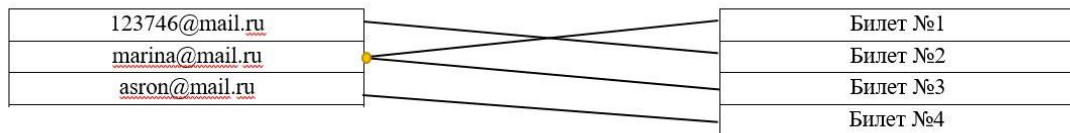
2	Каждый посетитель может купить один или несколько билетов/абонементов, например, на компанию из нескольких человек и на разные даты посещения
3	Билет/абонемент дает право на вход в сеть развлекательных парков «В гостях у сказки». По билету/абонементу в течение всего периода посещения посетитель не ограничен в выборе любого парка.
4	Билеты/абонементы могут продаваться различными агентами: кассы парка, автоматические кассы и официальный сайт, билетным агентством (Яндекс.Афиша) и туристическим агентством (Tutu.ru)
5	Билеты/абонементы бывают двух категорий: взрослые и детские
6	Цена детского входного документа составляет 70% от цены взрослого входного документа
7	В день рождения посетителю предоставляется скидка 20%. Скидка дается индивидуально имениннику и не распространяется на всю компанию или на семью, для которой посетитель покупает билеты.
8	У каждого покупателя при покупке билета сохраняется ФИО и электронный адрес
9	Билет/абонемент может быть размещён на разных носителях – бланк, браслет, пластиковая карта
10	Билет/абонемент даёт право на неограниченное количество проходов (вход/выход) через Турникеты и Калитки аттракционов (всех парков входящих в сеть «В гостях у сказки») в течение дня посещения без ограничения времени нахождения в парке, в рамках установленного режима работы
11	Именинник подтверждает право на льготный билет, показав соответствующий документ при входе в парк. При покупке билета дата рождения не указывается

В результате анализа предметной области выделено шесть основных сущностей: посетитель парка, билет, тип билета, агент, категория билета и посещение (таблица 2).

Таблица 2. Объекты предметной области

Сущности	Атрибуты
Посетитель парка	<u>Электронный адрес</u> , <u>ФИО</u>
Билет	<u>№ билета</u> , <u>дата продажи</u> , <u>скидка для именинника</u> , <u>дата начала действия билета</u> , <u>дата окончания действия билета</u> , <u>носитель</u>
Тип билета	<u>Наименование типа</u> , <u>цена билета</u>
Агент	<u>Название</u> , <u>адрес сайта</u>
Категория билета	<u>Наименование</u> , <u>часть цены билета</u>
Парк	<u>Название парка</u> , <u>лицензия</u>

Концептуальное моделирование направлено на формирование обобщенного представления о данных независимо от технической реализации. В работе использована ER-модель, включающая сущности, атрибуты и связи. Между сущностями «Посетитель парка» и «Билет» установлена связь типа один-ко-многим, поскольку один посетитель может приобрести несколько билетов (рисунок 1, рисунок 2).



1	кардинальность	M
1	модальность	1

Рисунок 1 – Диаграмма связей между экземплярами сущности Посетитель парка и Билет

Тип связи между сущностями – один – ко – многим (Рисунок).

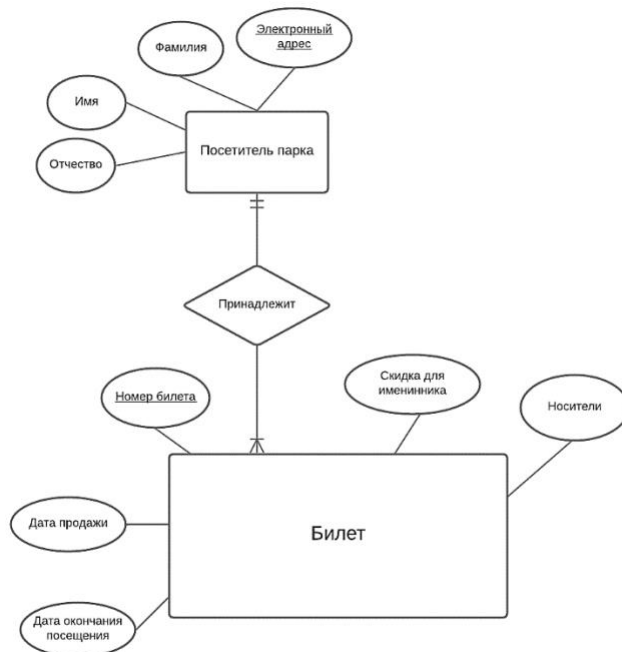


Рисунок 2 – Часть концептуальной модели

Связь между сущностями «Парк» и «Билет» определена как многие-ко-многим, так как один билет предоставляет возможность посещения различных парков сети (рисунок 3, рисунок 4).

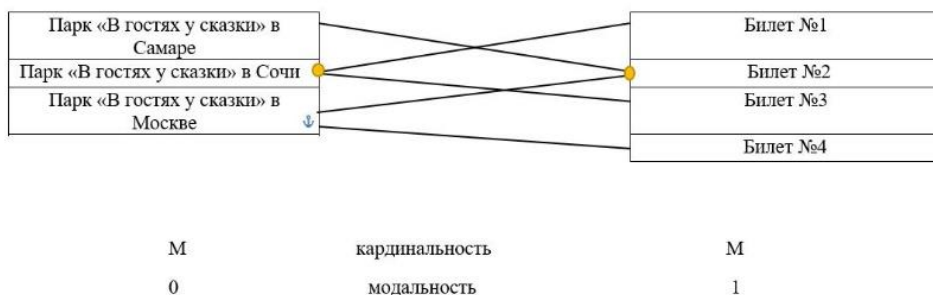


Рисунок 3 – Диаграмма связей между экземплярами сущности Парк и Билет

Тип связи между сущностями – многие-ко-многим. Также определены связи: «Билет» — «Агент» (один-ко-многим); «Билет» — «Тип билета» (один-ко-многим); «Билет» — «Категория билета» (один-ко-многим). Итоговая ER-модель базы данных представлена на рисунке 4.

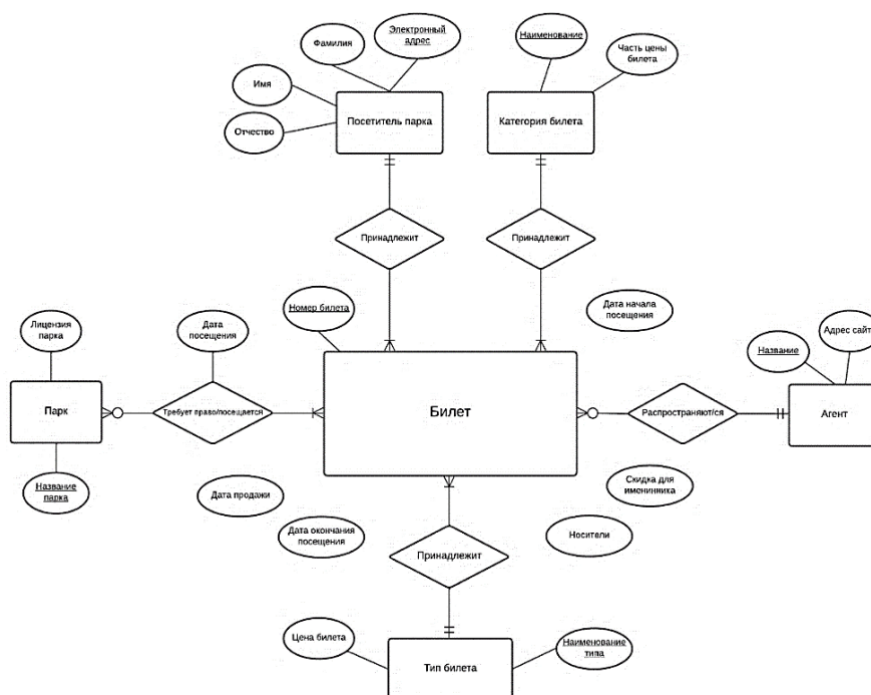


Рисунок 4 – Концептуальная модель базы данных парка развлечений

Рассмотрены иерархическая, сетевая и реляционная модели данных, при этом выбрана реляционная как наиболее простая и обеспечивающая целостность. Концептуальная модель преобразована в набор таблиц со связями через первичные и внешние ключи. Связь «многие ко многим» между «Билет» и «Парк» устранена введением таблицы «Посещение».

Таблица 3 – Условные обозначения логической модели

Элемент модели	Значение
Таблицы	Наименование таблицы
Поля таблицы	Наименование поля таблицы
Связь-отношение	
Первичные ключи	Наименование поля таблицы(РК)
Внешние ключи	Наименование поля таблицы(FK)

Итоговая логическая модель базы данных представлена на рисунке 5. Для реализации проекта рассмотрены СУБД Oracle, MySQL, MariaDB и Microsoft Access.

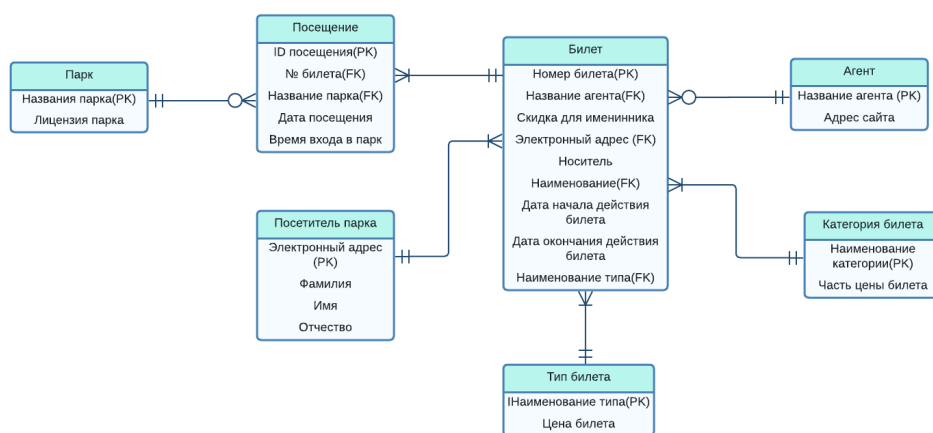


Рисунок 5 – Логическая модель базы данных парка развлечений

По результатам сравнительного анализа установлено, что Microsoft Access является наиболее целесообразным решением для базы данных небольшой и средней сложности благодаря простоте интерфейса, наличию мастеров разработки и интеграции с продуктами Microsoft Office. На этапе физического проектирования разработаны структуры таблиц, определены типы данных полей и параметры индексирования. Сформированы следующие таблицы: «Посетитель парка»; «Билет»; «Тип билета»; «Агент»; «Категория билета»; «Парк»; «Посещение». Ключевые поля таблиц проиндексированы для ускорения поиска и обеспечения целостности данных.

Реализация выполнена в среде Microsoft Access. Созданы таблицы, формы, запросы и отчеты. Общая схема данных представлена на рисунке 7.

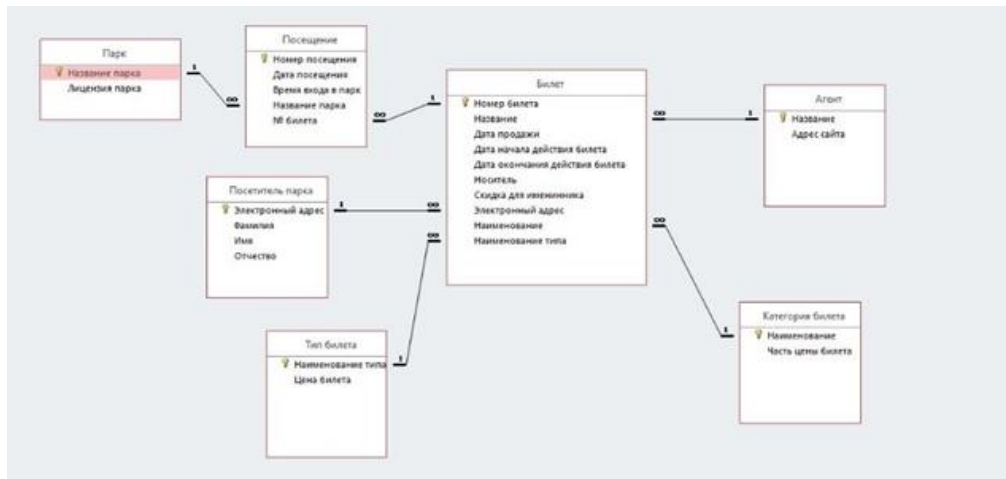


Рисунок 6 – Схема базы данных развлекательного парка

В базе данных реализованы различные типы запросов: запросы на выборку (рисунок 7); перекрестные запросы (рисунок 8); параметрические запросы (рисунок 9); запросы с групповыми операциями (рисунок 10). Также разработан отчет по количеству проданных билетов, позволяющий оперативно анализировать деятельность парка. На Рисунок представлена часть выполнения простого запроса, из которого можно извлечь данные о количестве купленных категорий билетов.

```

SELECT Билет.[Наименование категории], Count([Категория билета].[Наименование]) AS [Количество билетов]
FROM [Категория билета] INNER JOIN Билет ON [Категория билета].[Наименование] = Билет.[Наименование категории]
GROUP BY Билет.[Наименование категории];
    
```

Наименование	Количество билетов
Взрослый	19
Детский	7

Рисунок 7 – Простой запрос

На Рисунок Рисунок представлен перекрестный запрос, позволяющий узнать, количество купленных билетов у агентов в течении трех месяцев.

Дата продажи	TicketNet	Tufu_ru	В гости к сказке	РиденсАфиша
30.06.2022				1
02.07.2022				1
03.07.2022				1
05.07.2022				
06.07.2022		1		1
08.07.2022				1
12.07.2022				1
14.07.2022				1
01.08.2022		1		
03.08.2022				1
06.08.2022	1			
11.08.2022	1			
14.08.2022				
15.08.2022				1
16.08.2022				1
19.08.2022		2		
21.08.2022	2			
23.08.2022				
24.08.2022	1			
25.08.2022	2			1

```

TRANSFORM Count(Билет.[Наименование типа]) AS [Count-Наименование типа]
SELECT Агент.Название
FROM Агент INNER JOIN Билет ON Агент.Название = Билет.Название
GROUP BY Агент.Название
PIVOT Билет.[Дата продажи];
    
```

Рисунок 8 – Перекрестный запрос

На Рисунке 9 представлен параметрический запрос. Пользователь выбирает дату периода, за который бы хотел увидеть таблицу посетителей парка и наименование купленных билетов.

```
SELECT Билет.[Электронный адрес], Билет.[Наименование категории], Билет.[Наименование типа], Посещение.[Дата посещения]
FROM Билет INNER JOIN Посещение ON Билет.[Номер билета] = Посещение.[№ билета]
WHERE (((Посещение.[Дата посещения])=[Введите дату]));
```

Электронн	Наименова	Наименование типа	Дата посеш
Dima@mail	Взрослый	Билет	23.08.2022
Dima@mail.ru	Взрослый	Билет	23.08.2022
Dima@mail.ru	Детский	Билет	23.08.2022
*			

Рисунок 9 – Параметрический запрос

На рисунке представлен запрос на выборку. Пользователь видит только тех посетителей парка, кто приобрел «Абонемент».

```
SELECT [Посетитель парка].Фамилия, Билет.[Наименование типа]
FROM [Посетитель парка] INNER JOIN Билет ON [Посетитель парка].[Электронный адрес] = Билет.[Электронный адрес]
WHERE (((Билет.[Наименование типа])= 'Абонемент'));
```

Фамилия	Наименование типа
Амбросимова	Абонемент
Новиков	Абонемент
Анохин	Абонемент
Холова	Абонемент
Канаева	Абонемент
Гульнин	Абонемент
*	

Количество проданных абонементов и билетов

Наименование	Количество билетов
Взрослый	19
Детский	7

Рисунок 10 – Структура 5 запроса

В ходе работы достигнута цель — разработана база данных парка «В гостях у сказки» для автоматизации учета продаж билетов и посещений. Выполнены задачи: проанализированы бизнес-процессы и сформированы правила системы, построена ER-модель, выполнено преобразование в реляционную структуру и реализована база данных в MS Access с таблицами, запросами и отчетами. Разработанная система обеспечивает автоматизацию учета продаж и посещаемости, обладает практической значимостью и может применяться в парках среднего масштаба. Перспективы развития связаны с многопользовательским режимом, интеграцией онлайн-сервисов и использованием более масштабируемых СУБД.

Литература

1. Базы данных: общий курс: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям: 27.03.03 - "Системный анализ и управление", 27.03.04 – "Управление в технических системах" Том. Часть 1 [Книга] / авт. Костюкова А. П.. - Москва : Издательский Дом "Академия Естествознания", 2020.
2. Официальный сайт: <http://dit.isuct.ru>: Концептуальное моделирование. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://dit.isuct.ru/Publish_RUP/core.base_rup/guidances/concepts/conceptual_data_modeling_5CF78A88.html (дата обращения: 20.01.2026).
3. Официальный сайт: <https://pandia.ru>: Дисциплина «Теория экономических информационных систем» читается ПИ в 3 семестре. Количество лекционных часов – 18. Количество лекций – 9 (стр. 4) [Электронный ресурс].–Режимдоступа:<https://pandia.ru/text/78/422/71043-4.php>
4. Типы моделей описания баз данных (стр. 14) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lektsii.com/1-103163.html> (дата обращения: 20.03.2026).
5. Лекция по теме: Создание ОТЧЕТОВ в MICROSOFT ACCESS [Электронный ресурс].– Режим доступа:<https://multiurok.ru/files/lektsiia-po-teme-sozdanie-otchetov-v-microsoft-acc.html> (дата обращения: 20.03.2026).
6. MS Access. Работа с данными при помощи запросов. [Электронный ресурс]– Режимдоступа:<http://lab314.brsu.by/roleg/bio/bio/bit/access/lr3tnew.htm> (дата обращения: 22.03.2026).
7. Базы данных, знаний и хранилища данных. Big data, СУБД и SQL и noSQL. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://intellect.icu/rezidentnaya-baza-dannykh-angl-in-memory-database-imdb-8097> (дата обращения: 24.03.2026).

8. Стружкин Н. П., Годин В. В. Базы данных: проектирование: учебник для вузов [Книга]. - Москва : Издательство Юрайт, 2021.
9. Индексированное поле в MS Access [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://semenalidery.com/access/indeksirovannoe-pole-v-access.html> (дата обращения: 27.03.2026).
10. Система баз данных MS Access [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://smekni.com/a/112067/sistema-baz-dannykh-ms-access/> (дата обращения: 29.03.2026).