

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СТРОИТЕЛЬНЫХ, СОЦИАЛЬНЫХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ



НАУЧНО - ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

- ♦ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
- ♦ МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ
- ♦ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
- ♦ ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И СИСТЕМЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ
- ♦ ИНТЕГРИРОВАННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ
- ♦ ИНФОРМАЦИОННО - УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ
- ♦ ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И КОНФИКТОЛОГИЯ
- ♦ АКТИВНЫЕ СИСТЕМЫ И БАЗЫ ДАННЫХ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СТРОИТЕЛЬНЫХ, СОЦИАЛЬНЫХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

НАУЧНО - ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Выпуск № 4(30)

2022

- **МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И
ИНФОРМАЦИОННО - УПРАВЛЯЮЩИЕ
СИСТЕМЫ**
- **БАЗЫ ДАННЫХ И ИНТЕГРИРОВАННЫЕ
ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ**
- **ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В СИСТЕМАХ
ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ**
- **ПРИКЛАДНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

ВОРОНЕЖ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СТРОИТЕЛЬНЫХ, СОЦИАЛЬНЫХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Воронежский государственный технический университет (Воронеж)

Предыдущее Научный вестник Воронежского название:
государственного архитектурно-строительного
университета. Серия: Информационные
технологии в строительных, социальных и
экономических системах (с 2013 по 2017 год)
Номер: **4 (30)** Год: **2022**

Название статьи

Стр. Цит.

АЛГОРИТМЫ, ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА БАЗЫ ДАННЫХ ДЛЯ ТУРИСТИЧЕСКОГО АГЕНТСТВА

Сметанин П.В., Николаева С.Г.

181-186

<https://elibrary.ru/item.asp?id=50089079>

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА БАЗЫ ДАННЫХ ДЛЯ ТУРИСТИЧЕСКОГО АГЕНТСТВА П.В. Сметанин, С.Г. Николаева

Казанский государственный энергетический университет

Аннотация: статья описывает этапы проектирования и разработки базы данных на примере создания базы туристического агентства. В работе приведены методы проектирования и разработки базы данных, таблицы и схемы описания данных, демонстрация работы базы.

Ключевые слова: туристическое агентство, база данных, информационные модели, схемы, таблицы, связи, типы данных, запросы.

DESIGN AND DEVELOPMENT OF A DATABASE FOR A TRAVEL AGENCY

Smetanin P.V., Nikolayeva S.G.

Kazan State Power Engineering University

Annotation: this article describes the stages of designing and developing a database using the example of creating a database for a travel agency.

Keywords: travel agency, database, information technology, information models, tables, relationships, data types, queries.

В эпоху цифровизации наблюдается большое влияние информационных технологий в различные сферы бизнеса. Фирмам и предприятиям требуется мощнейшая информационная поддержка при осуществлении деятельности. Так, проектирование и разработка базы данных является важнейшей составляющей при создании информационных систем для бизнеса [1].

Целью данной работы является проектирование и разработка базы данных для туристического агентства. Разрабатываемая база данных поможет решить многие поставленные перед бизнесом задачи [1].

Проектирование и разработка базы данных разделяется на следующие этапы [2]:

1. Анализ предметной области и инфологическое проектирование;
2. Определение требований;
3. Выбор СУБД;
4. Логическое проектирование БД;
5. Разработка схемы БД (физическое проектирование);
6. Тестирование и заполнение БД;

На первом этапе требуется проанализировать предметную область для выделения основных информационных моделей. Одним из инструментов данного анализа является метод «сущность-связь». Сущность – это объект, который хранит в себе определенную информацию, может описывать реальный или абстрактный объект. Между множеством сущностей существуют определенные отношения, с помощью которых они взаимодействуют друг с другом в предметной области. Отношения сущностей подразделяются на следующие: «один ко многим» (1: n), «многие ко многим» (n: m), «один к одному» (1: 1) [2].

В ходе анализа предметной области была разработана ER-модель (рис. 1), описывающая сущности и связи туристического агентства. В разработанной модели выделены следующие сущности: клиент, сотрудник, тур, туроператор, турист, билет, авиакомпания.

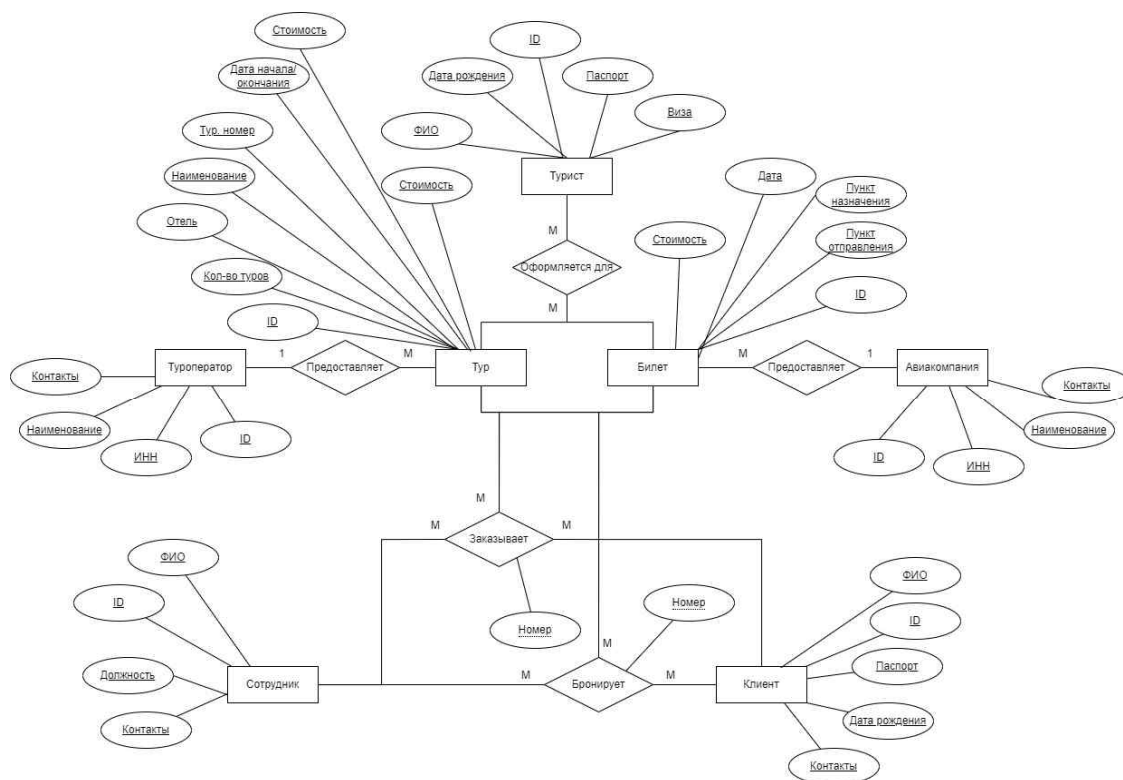


Рис. 1. ER-диаграмма предметной области «туристическое агентство»

Разрабатываемая база данных туристического агентства в дальнейшем будет использоваться в связке с работой специализированного ПО, поэтому для базы выдвигаются следующие задачи:

1. Формирование внутренней документации агентства;
2. Учет данных клиентов и туристов;
3. Формирование статистики и аналитики фирмы;
4. Учет реализации и оформления туристических путевок;

На основании поставленных задач в базе данных должна храниться информация о следующих сущностях: клиент, сотрудник, турист, тур, туроператор.

Таким образом, определены информационные модели и основные требования к разрабатываемой базе данных.

На следующем этапе требуется выбрать СУБД – среду разработки базы данных. Дальнейшее проектирование и разработка базы данных во многом зависит от функциональных возможностей самой СУБД [2, 3].

Среди популярных вариантов СУБД, таких как MicrosoftSQLServer, Oracle 12c, PostgreSQL, MongoDB, MySQL, была выбрана MySQL – бесплатная СУБД, которая поддерживает реляционную модель данных, язык запросов SQL, клиент-серверную архитектуру и множество полезных функций. Главным преимуществом является высокая скорость, надежность и защита данных.

После выбора СУБД и определения инструментальных возможностей, на этапе логического проектирования требуется нормализовать требуемые сущности и связи из егмодели в логическую схему в виде совокупности таблиц, полей таблиц с различными типами данных и связей между таблицами. Также необходимо выделить индексы, первичные и внешние ключи [2, 3].

Для разрабатываемой базы данных определены следующие таблицы: клиент (client), сотрудник (employee), турист (tourist), тур (tour), туроператор (tour_operator), заказ на тур (tour_order), турист в заказе (tourist_order), авторизация (user_auth). Между таблицами определены связи: сотрудник-авторизация (1: 1), сотрудник-заказ (1: n), клиент-заказ (1: n), турзаказ(1: n), туроператор-тур(1: n) , турист-турист в заказе(1: n), заказ-турист в заказе(1: n) Реквизитный состав одной из таблиц представлен в таблице №1. Описание одной из связей представлено в таблице №2.

Таблица №1

Реквизитный состав таблицы «тур» (tour)

| Название реквизита | Имя реквизита | Тип | Примечание |
|--------------------|---------------|------------|-------------------|
| Номер | ID | Числовой | Первичный ключ |
| Наименование | name | Текстовый | Обязательное поле |
| Операторский номер | num_op | Текстовый | Обязательное поле |
| Количество туров | count | Числовой | |
| Дата начала | date_start | Дата | Обязательное поле |
| Дата окончания | date_finish | Дата | Обязательное поле |
| Цена | price | Числовой | Обязательное поле |
| Требование визы | visa | Логический | |
| Ссылка на сайт | link_site | Текстовый | |
| Номер туроператора | op_id | Числовой | Внешний ключ |

Таблица №2

Описание связи «тур-заказ»

| Тип связи | Имя таблицы | Имя поля | Тип данных | Примечание |
|-----------|-------------|----------|------------|-----------------------|
| (1: n) | tour | ID | Числовой | Первичный ключ |
| | tour_order | tour_id | Числовой | Внешний ключ (к tour) |

На этапе разработки базы данных необходимо создать спроектированные таблицы в среде СУБД. В MySQL схема базы данных создается двумя способами: либо с помощью ручного ввода SQL команд для создания таблиц, либо с помощью специальной утилиты EERDiagram в графическом клиенте MySQL Workbench. Утилита позволяет визуализировать создание таблиц и построение схемы со связями [3]. Фрагмент создания одной из таблиц приведен на рис. 2.

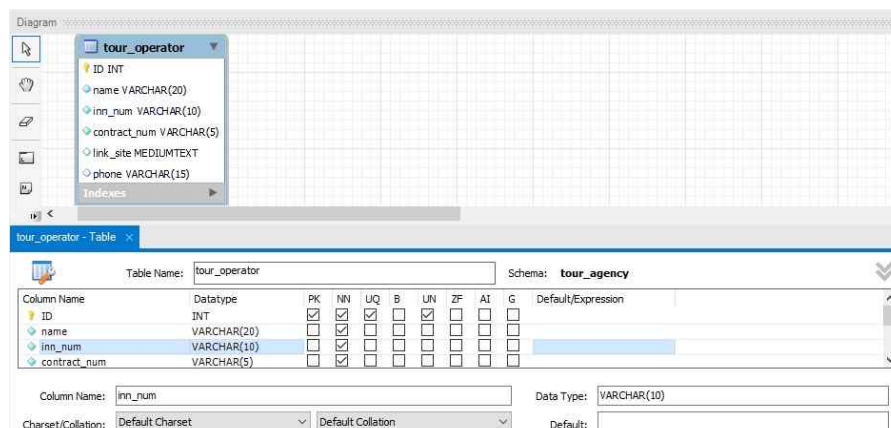


Рис. 2. Создание таблицы с помощью графического клиента MySQLWorkbench

В результате построения таблиц и расстановки связей была разработана информационно-логическая модель базы данных туристического агентства (рис. 3).

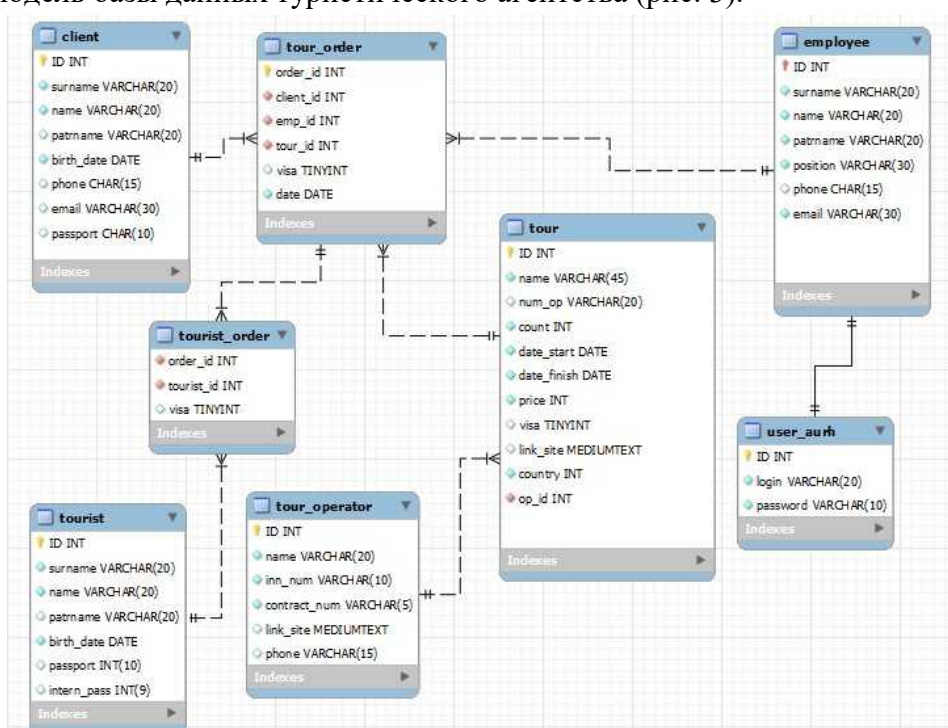


Рис. 3. Информационно-логическая схема базы данных в MySQLWorkbench

Далее утилита производит конвертирование схемы в скрипт из последовательности SQL-команд. Для разворачивания базы на сервере необходимо открыть файл со скриптом и произвести запрос [3]. В результате база данных развернута на сервере и готова к работе.

На этапе заполнения и тестирования развернутой базы необходимо заполнить таблицы записями и произвести тестовые запросы [3].

Заполнение таблиц записями произведено помощью стандартных SQL-команд (рис. 4). Для тестирования работоспособности базы составлены запросы на выборку для каждой таблицы (рис. 5) и запросы соединения (рис. 6) для проверки связанности таблиц.

```

1 INSERT INTO client (ID, surname, name, patrname, birth_date, phone, email, passport)
2 VALUES (10001, 'Иванов', 'Иван', 'Иванович', '1990-05-20', '+79002002020', 'ivan@mail.ru', '9420405032'),
3 (10002, 'Иванов', 'Иван', 'Сергеевич', '1990-08-10', '+79999999999', 'ser@domain.ru', null),
4 (10003, 'Петров', 'Сергей', 'Генадьевич', '1980-01-20', '+70009999900', 'atr@domain.ru', null);

```

Рис. 4 Фрагмент заполнения таблиц базы с помощью SQL-команд

```

1 SELECT * FROM tour_order;

```

| order_id | client_id | emp_id | tour_id | visa | date |
|----------|-----------|--------|---------|------|------------|
| 1022 | 10001 | 102 | 1500001 | 0 | 2022-07-08 |

Рис. 5 Фрагмент тестирования базы с помощью запроса на выбор из таблицы

```

1 SELECT c.ID, c.name, c.surname, t_o.tour_id, t.name, t_o.date
2 FROM client c
3 JOIN tour_order t_o ON c.ID = t_o.client_id
4 JOIN tour t ON t_o.tour_id = t.ID;

```

| ID | name | surname | tour_id | name | date |
|-------|------|---------|---------|-----------------------|------------|
| 10001 | Иван | Иванов | 1500001 | Турция 7 дней и ночей | 2022-07-08 |

Рис. 6 Фрагмент тестирования базы с помощью запроса соединения

В дальнейшем база будет дополнена необходимым объемом записей для реализации больших видов запросов для полного тестирования базы.

В результате база данных протестирована и готова к работе. Работоспособность таблиц и соответствие реляционной модели подтверждено. Для увеличения защищенности данных рекомендуется добавить роли с определенными правами доступа (доступ только для чтения, доступ для записи и чтения и т.д.) [2, 3].

Таким образом, осуществлено проектирование и разработка базы данных туристического агентства для решения конкретных задач фирмы. В перспективе базу можно использовать как источник данных в работе программного обеспечения для решения конкретных бизнес-задач, либо использовать базу как часть единой информационной системы предприятия.

Библиографический список

1. Радомский В.К., Чернов Н.М., Яرخунин Р.А. Информационные системы в бизнесе // Вестник современных исследований. 2019. №28. С. 191-192.
2. Прокушев, Я. Е. Базы данных : учебное пособие / Я. Е. Прокушев. 2-е изд., доп. СанктПетербург : Интермедия, 2022. 264 с.
3. Кириченко, А. В. Web на практике. CSS, HTML, JavaScript, MySQL, PHP для fullstackразработчиков / А. В. Кириченко, А. П. Никольский, Е. В. Дубовик. Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2021. 432 с.

Информация об авторах

Сметанин Павел Владимирович – студент Казанского государственного энергетического университета (420066, Россия, г. Казань, ул. Красносельская, 51), e-mail: pavel.smetanin.01@mail.ru

Николаева Светлана Глебовна – кандидат технических наук, доцент кафедры «Инженерная кибернетика», Казанский государственный энергетический университет (420066, г. Казань, ул. Красносельская, д. 51), e-mail: dist_chm@mail.ru

Information about the authors

Pavel V. Smetanin, student of Kazan State Power Engineering University (51 Krasnoselskaya str., Kazan, 420066, Russia), e-mail: pavel.smetanin.01@mail.ru

Svetlana G. Nikolayeva, candidate of technical sciences, associate professor of the Department of Engineering Cybernetics, Kazan State Power Engineering University (51 Krasnoselskaya str., Kazan, 420066), e-mail: dist_chm@mail.ru