

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
“САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ,
МЕХАНИКИ И ОПТИКИ”
ФАКУЛЬТЕТ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ОТЧЕТ
ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 2
«Анализ данных. Построение инфологической модели данных БД»

Специальность 09.02.07 «Информационные системы и программирование»

Дисциплина «Основы проектирования баз данных»

Преподаватель:

Говоров А.И. _____

«10» ноября 2020 г.

Оценка _____

Выполнил:

студент группы Y2334

Синицкая М. В.

Санкт-Петербург
2020/2021

Цель работы: овладеть практическими навыками проведения анализа данных системы и построения инфологической модели данных БД.

Практическое задание: проанализировать предметную область согласно варианту задания. Выполнить инфологическое моделирование базы данных по заданной предметной области с использованием метода ER-диаграмм («сущность-связь») в нотации Питера Чена.

Индивидуальное задание: создать программную систему, предназначенную для администратора альпинистского клуба.

Альпинистский клуб организует восхождения в разных точках мира. Система должна обеспечить сохранение информации о хронике восхождений.

Для каждого восхождения формируется группа. В состав группы могут входить альпинисты из других клубов. Поэтому нужно иметь информацию о каждом клубе (название, страна, город, контактное лицо, e-mail, телефон). Необходимо иметь описание маршрута и продолжительность восхождения. Необходимо обеспечить сохранение даты/времени начала и завершения каждого восхождения (планируемого и фактического), имен и адресов участвовавших в нем альпинистов, названия и высоты горы, страны и района, где эта гора расположена. После завершения восхождения фиксируется информация об успешности восхождения для каждого участника и группы в целом. При возникновении нештатных ситуаций необходимо указать для каждого участника, что случилось (травма, пропал без вести, летальный исход и т.д.) и в пояснении о группе дать подробности.

Администратор должен иметь возможность:

- добавления сведений о новом альпинисте, новой вершине;
- изменении сведений об альпинистах и вершинах;
- формирования новых групп и внесения всей информации после завершения восхождения группой.

Перечень возможных запросов:

1. Показать список альпинистов, осуществлявших восхождение в указанный интервал дат.
2. Показать список восхождений (групп), которые осуществлялись в указанный пользователем период времени.
3. Предоставить информацию о том, сколько альпинистов побывали на каждой горе.
4. Предоставить данные о вершинах, если на них не было восхождений.
5. Показать информацию о количестве восхождений каждого альпиниста на каждую гору.

Необходимо предусмотреть возможность получения отчета, в котором для каждой горы отражается список групп, осуществлявших восхождение, в хронологическом порядке в заданный период времени. Для каждого восхождения выводится информация о количестве членов в группе и итоговое значение по участникам по всему отчету.

Название создаваемой БД – Учет деятельности альпинистов.

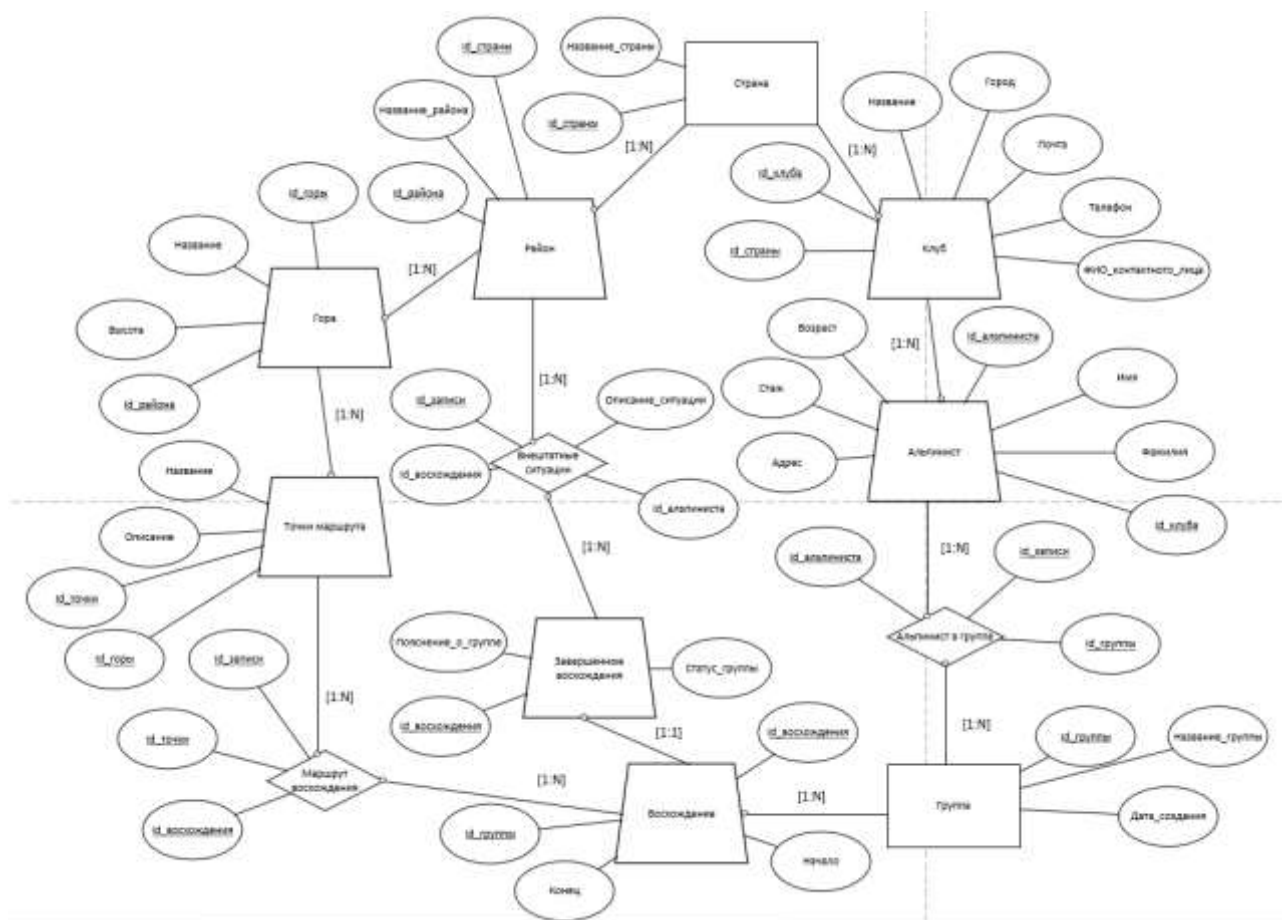


Рисунок 1. Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена

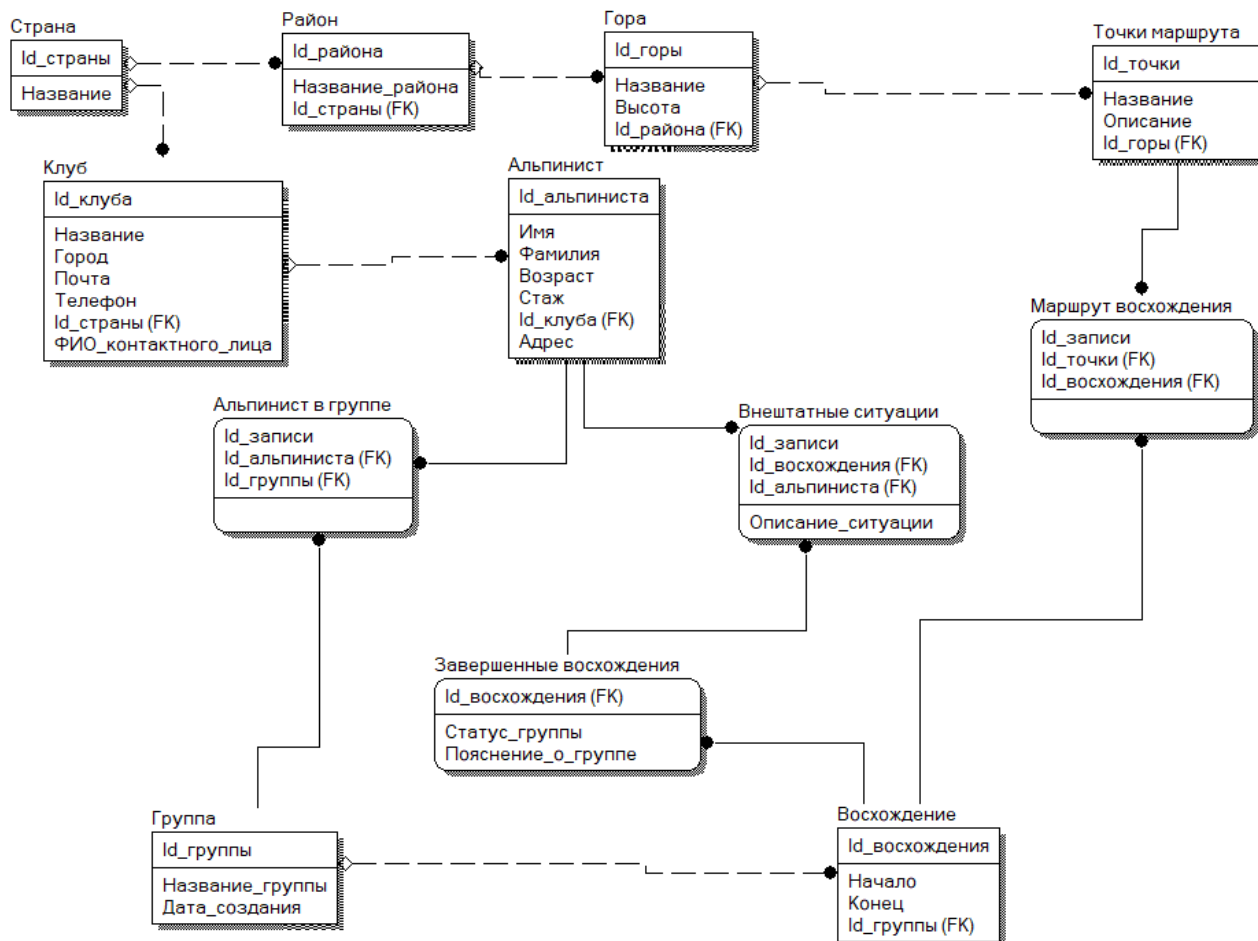


Рисунок 2 Схема инфологической модели данных БД, выполненная в среде CA ERwin Data Modeler

Таблица 1
Описание атрибутов сущностей

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
Сущность 1 «Страна»						
Атрибут 1.1 Id_страны	integer		+		+	Уникальный, генерируется на основе уже существующих
Атрибут 1.2 Название	string	+			+	Уникально
Сущность 2 «Район»						
Атрибут 2.1 Id_района	integer		+		+	Уникальный, генерируется на основе уже существующих
Атрибут 2.2 Название_района	string	+			+	Уникально
Атрибут 2.3 Id_страны	integer			+	+	Значение каскадируется по первичному ключу сущности 1
Сущность 3 «Гора»						
Атрибут 3.1 Id_горы	integer		+		+	Уникальный, генерируется на основе уже существующих
Атрибут 3.2 Название	string	+			+	Значение должно выбираться из списка существующих гор
Атрибут 3.3 Высота	number	+			+	От 10 до 10000 метров
Атрибут 3.4 Id_района	Integer			+	+	Значение каскадируется по первичному ключу сущности 2
Сущность 4 «Клуб»						
Атрибут 4.1 Id_клуба	integer		+		+	Уникальный, генерируется на основе уже существующих

Атрибут 4.2 Название	string	+			+	Не больше 50 символов
Атрибут 4.3 Город	string	+			+	Не больше 40 символов
Атрибут 4.4 Почта	string	+			+	Формат почтового адреса
Атрибут 4.5 Телефон	string	+			+	Формат номера телефона
Атрибут 4.6 Id_страны	integer			+	+	Значение каскадируется по первичному ключу сущности 1
Атрибут 4.7 ФИО контактного лица	string	+			+	Не больше 100 символов
Сущность 5 «Альпинист»						
Атрибут 5.1 Id_альпиниста	integer		+		+	Уникальный, генерируется на основе уже существующих
Атрибут 5.2 Имя	string	+			+	Не больше 30 символов
Атрибут 5.3 Фамилия	string	+			+	Не больше 30 символов
Атрибут 5.4 Возраст	integer	+			+	Числовое значение
Атрибут 5.5 Стаж	integer	+			+	Числовое значение
Атрибут 5.6 Id_клуба	integer			+	+	Значение каскадируется по первичному ключу сущности 4
Атрибут 5.7 Адрес	string	+			+	Не больше 150 символов
Сущность 6 «Группа»						
Атрибут 6.1 Id_группы	integer		+		+	Уникальный, генерируется на основе уже существующих
Атрибут 6.2 Название_группы	string	+			+	Не больше 50 символов
Атрибут 6.3 Дата_создания	datetime	+			+	Формат даты и времени
Сущность 7 «Альпинист в группе»						
Атрибут 7.1	integer		+		+	Уникальный,

Id_записи						генерируется на основе уже существующих
Атрибут 7.2 Id_альпиниста	integer			+	+	Значение каскадируется по первичному ключу сущности 5
Атрибут 7.3 Id_группы	integer			+	+	Значение каскадируется по первичному ключу сущности 6
Сущность 8 «Восхождение»						
Атрибут 8.1 Id_восхождения	integer		+		+	Уникальный, генерируется на основе уже существующих
Атрибут 8.2 Начало	datetime	+			+	Формат даты и времени
Атрибут 8.3 Конец	datetime	+			+	Формат даты и времени
Атрибут 8.4 Id_группы	integer			+	+	Значение каскадируется по первичному ключу сущности 6
Сущность 9 «Точки маршрута»						
Атрибут 9.1 Id_точки	integer		+		+	Уникальный, генерируется на основе уже существующих
Атрибут 9.2 Название	string	+			+	Не больше 100 символов
Атрибут 9.3 Описание	string	+			+	Не больше 400 символов
Атрибут 9.4 Id_горы	integer			+	+	Значение каскадируется по первичному ключу сущности 3
Сущность 10 «Маршрут восхождения»						
Атрибут 10.1 Id_записи	integer		+		+	Уникальный, генерируется на основе уже существующих
Атрибут 10.2	integer			+	+	Значение каскадируется

Id_точки						я по первичному ключу сущности 9
Атрибут 10.3 Id_восхожде ния	integer			+	+	Значение каскадируетс я по первичному ключу сущности 8
Сущность 11 «Завершенные восхождения»						
Атрибут 11.1 Id_восхожде ния	integer		+		+	Значение каскадируетс я по первичному ключу сущности 8
Атрибут 11.2 Статус_груп пы	string	+			+	Не больше 200 символов
Атрибут 11.3 Пояснение_ о_группе	string	+			+	Не больше 500 символов
Сущность 12 «Внештатные ситуации»						
Атрибут 12.1 Id_записи	integer		+		+	Уникальный, генерируется на основе уже существующ их
Атрибут 12.2 Id_восхожде ния	integer			+	+	Значение каскадируетс я по первичному ключу сущности 8
Атрибут 12.3 Id_участник а_группы	integer			+	+	Значение каскадируетс я по первичному ключу сущности 7
Атрибут 12.4 Описание_с итуации	string	+			+	Не больше 300 символов

Перечень возможных запросов:

1. Показать список альпинистов, осуществлявших восхождение в указанный интервал дат. Получить Id групп, участвовавших в восхождениях в указанный период времени и вывести список без повторений альпинистов, состоявших в этих группах.
2. Показать список восхождений, которые осуществлялись в указанный пользователем период времени.

Вывести из таблицы «Восхождение» те записи, у которых поля «Начало» и «Конец» удовлетворяют указанному периоду.

3. Предоставить информацию о том, сколько альпинистов, которые побывали на каждой горе.

Вывести количество альпинистов, которые участвовали хотя бы в одном восхождении на каждую гору, посмотрев, где было каждое восхождение через внешние ключи.

4. Предоставить данные о вершинах, если на них не было восхождений.

Вывести список гор, где в таблице «Маршрут восхождения» нету записей про точки маршрута этих вершин.

5. Показать информацию о количестве восхождений каждого альпиниста на каждую гору.

Связано с запросом 3.

Существует возможность получения отчета, в котором для каждой горы отражается список групп, осуществлявших восхождение, в хронологическом порядке в заданный период времени. Для каждого восхождения выводится информация о количестве членов в группе и итоговое значение по участникам по всему отчету.

Вывод: в ходе работы была проанализирована предметная область, согласно варианту задания. Так же было выполнено инфологическое моделирование базы данных по заданной предметной области с использованием метода ER-диаграмм («сущность-связь») в нотации Питера Чена.