

**Санкт-Петербургский национальный исследовательский  
университет информационных технологий, механики и оптики**

**Лабораторная работа № 1**  
**Анализ данных. Построение инфологической  
модели данных БД**

**Выполнила: Попова Анна Эдуардовна**  
**Группа D41421**  
**Проверил: Говоров Антон Игоревич**

**Санкт-Петербург**  
**2020**

## Цель работы:

Овладеть практическими навыками проведения анализа данных системы и построения инфологической модели данных БД.

## Ход работы:

### Название:

Учёт горюче-мазочных средств.

### Описание предметной области:

Предприятие имеет несколько автобаз. На каждой автобазе (код, название, адрес) ведется учет горюче-смазочных средств (ГСМ), заправляемых в автомобили, выполняющих рейсы по соответствующим путевым листам. В путевом листе отражается информация о рейсе: пункты погрузки и разгрузки, пробег общий и с грузом, наименования грузоотправителя и грузополучателя, время в наряде (в днях и/или часах). При заправке автомобилей в гараже формируется раздаточная ведомость, в которой указаны: номер ведомости, дата. В одной ведомости могут быть оформлены данные на нескольких водителей. В каждой позиции ведомости записывается: марка автомобиля, государственный регистрационный номер автомобиля, номер путевого листа, фамилия, инициалы водителя, количество заправленного ГСМ, в литрах и килограммах. ГСМ – это бензин, дизтопливо, дизмасло, автол, солидол, нигрол и т.п. Для каждого автомобиля на одну поездку может быть выделено несколько видов ГСМ. Ведомость подписывает сотрудник, имеющий должность заправщика. Указываются его ФИО. В заголовке ведомости указывается автобаза, которой принадлежит автомобиль и гараж. У каждой автобазы может быть несколько гаражей, расположенных по различным адресам. Ведомости формируются отдельно для каждого гаража заправщиком гаража.

Перечень возможных запросов:

1. Для каждой автобазы указать количество закрепленных за ней автомобилей.
2. Вывести список водителей, заправлявшихся в те же дни, что и заданный водитель.
3. Для каждого рейса вывести общий объем топлива в литрах и килограммах в заданный промежуток времени.
4. Вывести общий объем отпущенного топлива на предприятии по каждому виду в заданный промежуток времени.
5. Для заданного водителя вывести информацию о всех его заправках указанием номеров путевых листов и общим объемом отпущенных ГСМ.

Необходимо предусмотреть возможность получения отчета, в котором для каждой автобазы указывается список раздаточных ведомостей с указанием количества автомобилей, количества и стоимости отпущенного топлива по каждому типу топлива и автобазе, общей стоимости топлива по предприятию.

## Состав реквизитов сущностей:

Автобаза (код автобазы, имя, адрес);

Гараж (ID\_гаража, код (FK), адрес);

Автомобиль (Гос. Рег. Номер, ID\_гаража, код автобазы, марка автомобиля);

ГСМ (ID\_гсм, тип, стоимость за литр, стоимость за килограмм);

Путевой лист (номер, пункт погрузки, пункт разгрузки, общий пробег, пробег с грузом, имя грузоотправителя, имя грузополучателя, время в наряде);

Водитель (ID, ФИО);

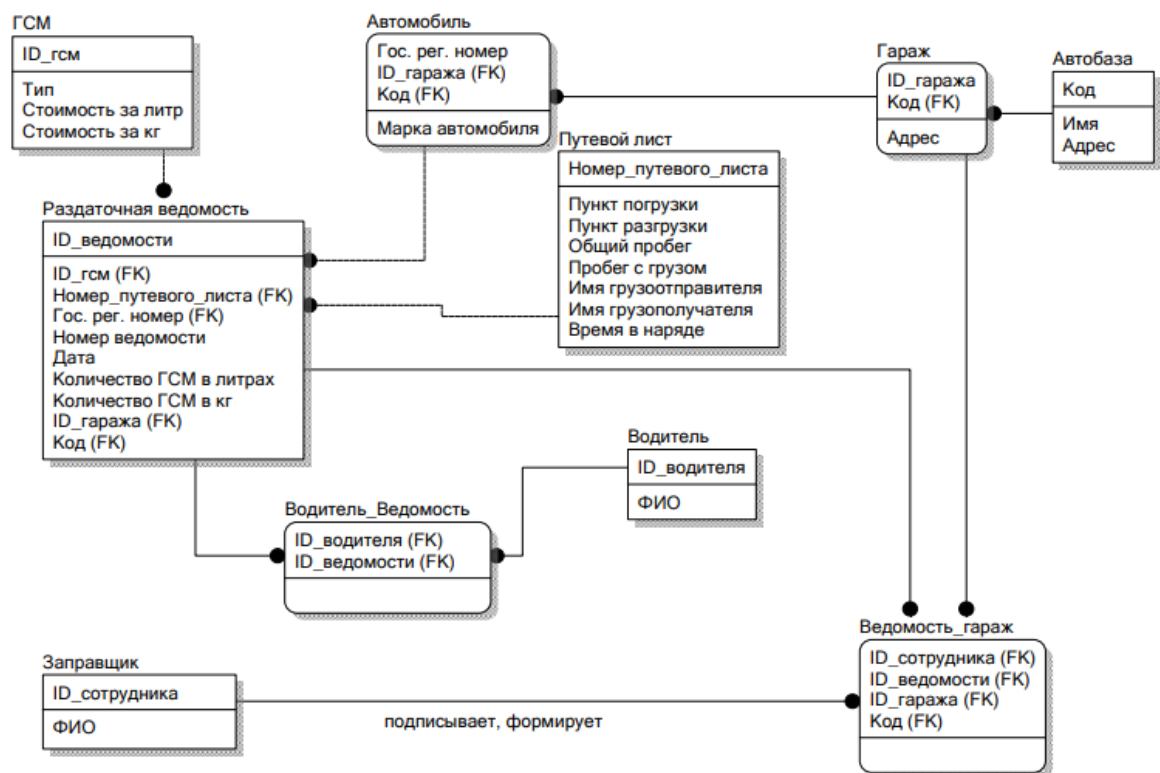
Заправщик (ID, ФИО);

Раздаточная ведомость (ID, номер путевого листа, дата, номер ведомости, количество ГСМ в литрах, количество ГСМ в кг, ID\_гаража, код автобазы, гос. рег. номер автомобиля, ID\_гсм);

Водитель\_ведомость (ID\_водителя, ID\_ведомости);

Ведомость\_гараж (ID\_водителя, ID\_ведомости, ID\_заправщика, код автобазы).

## Схема инфологической модели данных БД, выполненная в среде CA ERwin Data Modeler:



## Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные Таблица 1

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный ключ	Внешний ключ			
Автобаза						
код автобазы	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую Генерацию значения
Имя	VARCHAR(30)				+	
Адрес	VARCHAR(60)				+	
Гараж						
ID гаража	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую Генерацию значения
Код автобазы	INTEGER		+		+	Значение каскадируется по первичному ключу сущности «Автобаза»
Адрес	VARCHAR(60)				+	
Автомобиль						
Гос.рег.номер	INTEGER	+				Формируется из базы автомобилей
ID гаража	INTEGER		+		+	Значение каскадируется по первичному ключу сущности «Гараж»
Код автобазы	INTEGER		+		+	Значение каскадируется по первичному ключу сущности «Автобаза»
Марка автомобиля	VARCHAR(30)				+	
ГСМ						
ID гсм	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую Генерацию значения

Тип	VARCHAR(30)				+	Значение должно выбираться из списка типов гсм
Стоимость за литр	INTEGER				+	
Стоимость за килограмм	INTEGER				+	
<b>Путевой лист</b>						
Номер	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую Генерацию значения
Пункт погрузки	VARCHAR(30)				+	
Пункт разгрузки	VARCHAR(30)				+	
Общий пробег	INTEGER				+	
Пробег с грузом	INTEGER				+	
Имя грузоотправителя	VARCHAR(30)				+	
Имя грузополучателя	VARCHAR(30)				+	
Время (в наряде)	DATETIME				+	
<b>Водитель</b>						
ID_водителя	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую Генерацию значения
ФИО	VARCHAR(60)				+	
<b>Заправщик</b>						
ID_заправщика	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую Генерацию значения
ФИО	VARCHAR(60)				+	
<b>Раздаточная ведомость</b>						
ID ведомости	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую Генерацию значения
Номер путевого листа	INTEGER			+	+	Значение каскадируется по первичному

						ключу сущности «Путевой лист»
Дата	DATETIME				+	
Номер ведомости	INTEGER				+	
Количество ГСМ в литрах	INTEGER				+	
Количество ГСМ в кг	INTEGER				+	
ID_гаража	INTEGER			+	+	Значение каскадируется по первичному ключу сущности «Гараж»
Код автобазы	INTEGER			+	+	Значение каскадируется по первичному ключу сущности «Автобаза»
Гос. рег. номер автомобиля	INTEGER			+	+	Значение каскадируется по первичному ключу сущности «Автомобиль»
ID_гсм	INTEGER			+	+	Значение каскадируется по первичному ключу сущности «ГСМ»
<b>Водитель_ведо мость</b>						
ID_водителя	INTEGER		+		+	Значение каскадируется по первичному ключу сущности «Водитель»
ID_ведомости	INTEGER		+		+	Значение каскадируется по первичному ключу сущности «Разведочная ведомость»
<b>Ведомость_гар аж</b>						
ID_водителя	INTEGER		+		+	Значение каскадируется

						по первичному ключу сущности «Водитель»
ID_ведомости	INTEGER		+		+	Значение каскадируется по первичному ключу сущности «Разведочная ведомость»
ID_заправщика	INTEGER		+		+	Значение каскадируется по первичному ключу сущности «Заправщик»
Код автобазы	INTEGER		+		+	Значение каскадируется по первичному ключу сущности «Автобаза»

## Запросы

- 1. Для каждой автобазы указать количество закрепленных за ней автомобилей.**  
Объединить таблички Автобазы и автомобили через айди гаража и посчитать (count) автомобили, сгруппировав по автобазам.
- 2. Вывести список водителей, заправлявшихся в те же дни, что и заданный водитель.**  
Объединить таблички Водителя и Ведомости и искать в ведомости айди водителей с такой же датой.
- 3. Для каждого рейса вывести общий объем топлива в литрах и килограммах в заданный промежуток времени.**  
Запросить сумму в литрах и килограммах в раздаточной ведомости за временной промежуток, соединив её с путевым листом через FK.
- 4. Вывести общий объем отпущенного топлива на предприятии по каждому виду в заданный промежуток времени.**  
Запросить сумму количества гсм в кг и литрах из разведочной ведомости по коду автобазы за промежуток времени.
- 5. Для заданного водителя вывести информацию о всех его заправках указанием номеров путевых листов и общим объемом отпущенных ГСМ.**  
Соединив водителя и ведомость, запросить номер путёвого листа и сумму ГСМ и сгруппировать по его айди.

## Вывод:

В данной лабораторной работе была разработана база данных аэропорта с помощью CA ERWin Data Modeler.