



**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:

Для каждой автобазы указать количество закрепленных за ней автомобилей.

Вывести список водителей, заправлявшихся в те же дни, что и заданный водитель.

Для каждого рейса вывести общий объем топлива в литрах и килограммах в заданный промежуток времени.

Вывести общий объем отпущенного топлива на предприятии по каждому виду в заданный промежуток времени.

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, время в наряде, 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 сущность-связь в нотации Питера Чена:

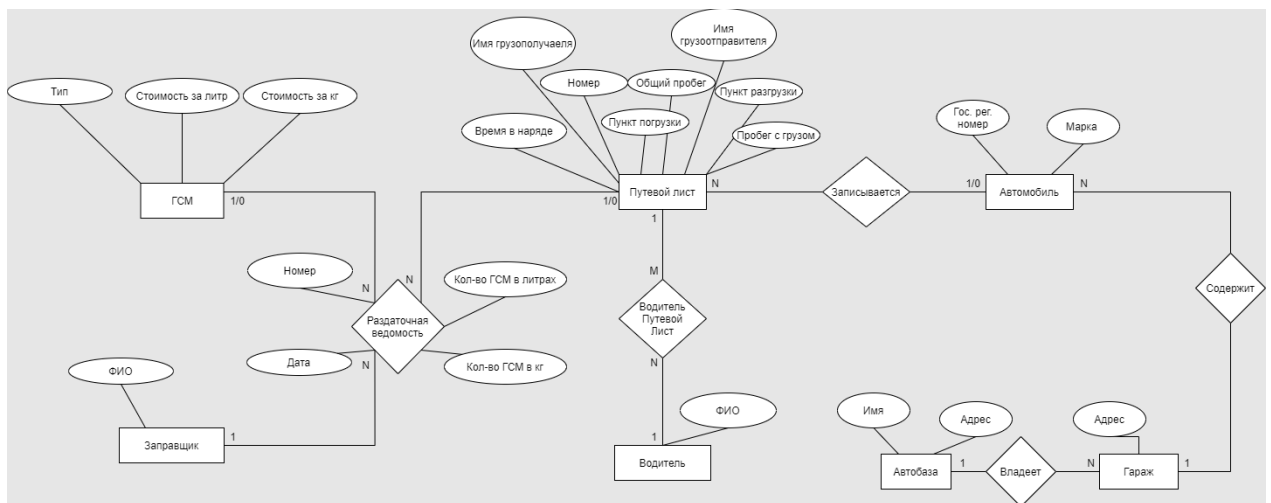
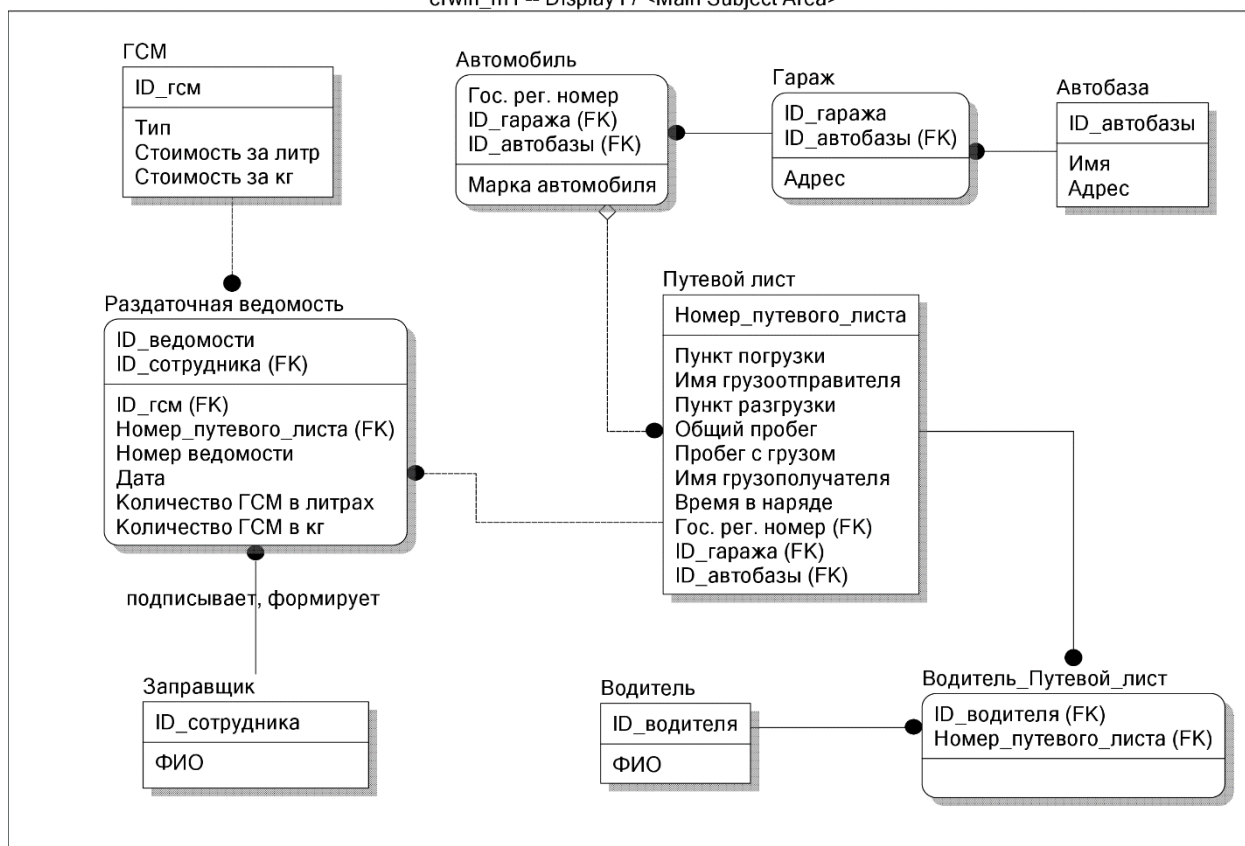


Схема инфологической модели данных БД, выполненная в среде CA ERwin Data Modeler:



Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные

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

						Значение каскадируется по первичному ключу сущности «Автобаза»
Код автобазы	INTEGER		+		+	
Адрес	VARCHAR(60)				+	
Автомобиль						
Гос.рег.номер	INTEGER	+				Формируется из базы автомобилей
ID_гаража	INTEGER		+		+	Значение каскадируется по первичному ключу сущности «Гараж»
						Значение каскадируется по первичному ключу сущности «Автобаза»
Код автобазы	INTEGER		+		+	
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				+	
Путевой лист						
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				+	
ID_гаража	INTEGER			+	+	Значение каскадируется по первичному ключу сущности «Гараж»
Гос. рег. номер автомобиля	INTEGER			+	+	Значение каскадируется по первичному ключу сущности «Автомобиль»
Код автобазы	INTEGER			+	+	Значение каскадируется по первичному ключу сущности «Автобаза»
Водитель						
ID_водителя	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую Генерацию значения
ФИО	VARCHAR(60)				+	
Заправщик						
ID_заправщика	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую Генерацию значения
ФИО	VARCHAR(60)				+	
Раздаточная ведомость						
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_гсм	INTEGER			+	+	Значение каскадируется по первичному ключу сущности «ГСМ»
Водитель_Путевой_лист						
ID_водителя	INTEGER			+	+	Значение каскадируется по первичному ключу сущности «Водитель»
Номер_путевого_листа	INTEGER			+	+	Значение каскадируется по первичному ключу сущности «Путевой лист»

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 учёта ГСМ с помощью СА ERWin Data Modeler.