

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, МЕХАНИКИ И ОПТИКИ

Факультет «Институт Международного Развития и Партнёрства»

Направление подготовки «45.03.04 Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере»

ОТЧЁТ

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1

Тема задания: АНАЛИЗ ДАННЫХ. ПОСТРОЕНИЕ ИНФОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДАННЫХ БД

Выполнил:

Студент Муркин А. А. D41421

Проверил:

Преподаватель Говоров А.И.

Санкт-Петербург

2020

1. Цель работы:

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

2. Практическое задание:

2.1. Проанализировать предметную область согласно варианту задания.

2.2. Выполнить инфологическое моделирование базы данных по заданной предметной области

2.3. Реализовать разработанную ИЛМ с использованием СА ERwin Data Modeler

3. Индивидуальное задание:

Создать программную систему, предназначенную для диспетчера автобусного парка частной транспортной фирмы. Фирма обслуживает несколько коммерческих маршрутов. Такая система должна обеспечивать хранение сведений о водителях, о маршрутах и характеристиках автобусов.

Каждый водитель характеризуется паспортными данными, классом, стажем работы и окладом, причем оклад зависит от класса и стажа работы. Маршрут автобуса характеризуется номером маршрута, названием начального и конечного пункта движения, временем начала и конца движения, интервалом движения и протяженностью в минутах (время движения от кольца до кольца). Характеристиками автобуса являются: номер государственной регистрации автобуса, его тип и вместимость, причем вместимость автобуса зависит от его типа.

Каждый водитель закреплен за определенным автобусом и работает на определенном маршруте, но в случае поломки своего автобуса или болезни другого водителя может пересест на другую машину.

В базе должен храниться график работы водителей.

Необходимо предусмотреть возможность корректировки БД в случаях поступления на работу нового водителя, списания старого автобуса, введения нового маршрута или изменения старого и т.п.

Диспетчеру автопарка могут потребоваться следующие сведения:

- Список водителей, работающих на определенном маршруте с указанием графика их работы?
- Когда начинается и заканчивается движение автобусов на каждом маршруте?
- Какова общая протяженность маршрутов, обслуживаемых автопарком?
- Какие автобусы не вышли на линию в заданный день и по какой причине (неисправность, отсутствие водителя)?
- Сколько водителей каждого класса работает в автопарке?

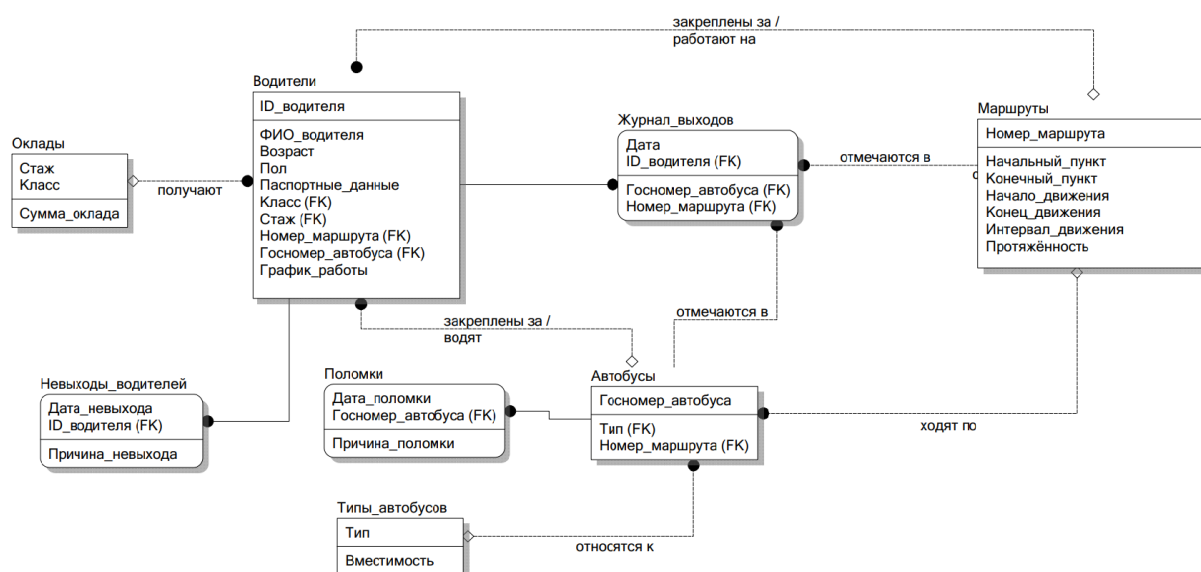
Необходимо предусмотреть возможность выдачи отчета по автопарку, сгруппированного по типам автобусов, с указанием маршрутов, обслуживаемых автобусами каждого типа. Для маршрутов должны быть указаны все характеристики, включая списки автобусов и водителей, обслуживающих каждый маршрут. Отчет должен содержать сведения о суммарной протяженности обслуживаемых маршрутов, о количестве имеющихся в автопарке автобусов каждого типа, о количестве водителей, их среднем возрасте и стаже.

4. Выполнение:

4.1. Название создаваемой БД: База данных автопарка

4.2. Состав реквизитов сущностей:

- 4.2.1. Водители (**ID_водителя**, ФИО_водителя, Дата_рождения, Пол, Паспортные_данные, Класс, Стаж, Номер_маршрута, Госномер_автобуса, График_работы)
- 4.2.2. Оклады (**Стаж**, **Класс**, Сумма_оклада)
- 4.2.3. Маршруты (**Номер_маршрута**, Начальный_пункт, Конечный_пункт, Начало_движения, Конец_движения, Интервал_движения, Протяжённость)
- 4.2.4. Автобусы (**Госномер_автобуса**, Тип, Номер_маршрута)
- 4.2.5. Типы_автобусов (**Тип**, Вместимость)
- 4.2.6. Журнал_выходов (**Дата**, **ID_водителя**, Госномер_автобуса, Номер_маршрута)
- 4.2.7. Поломки (**Дата_поломки**, **Госномер_автобуса**, Причина_поломки)
- 4.2.8. Невыходы_водителей (**Дата_невыхода**, **ID_водителя**, Причина_невыхода)
- 4.3. Схема инфологической модели данных БД, выполненная в среде CA ERwin Data Modeler.



4.4. Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные (таблица 1).

| Наименование атрибута | Тип | Первичный ключ | | Внешний ключ | Обязательность | Ограничение целостности |
|-----------------------|---------|------------------|--------------|--------------|----------------|---|
| | | Собственный ключ | Внешний ключ | | | |
| Водители | | | | | | |
| ID_водителя | Integer | + | | | + | Уникален, значение генерируется автоматически |
| ФИО_водителя | Varchar | | | | + | |
| Возраст | Integer | | | | + | Значение<100 |
| Пол | Char(1) | | | | + | Значение из списка(м/ж) |
| Паспортные_данные | Integer | | | | + | Длина = 10 |

| | | | | | | |
|-------------------|----------|---|--|---|---|--|
| Класс | Char(10) | | | + | + | Значение из списка классов |
| Стаж | Integer | | | + | + | Значение <= Возраст - 21 |
| Госномер_автобуса | Char(8) | | | + | + | Значение каскадируется по первичному ключу сущности «Автобусы», уникален |
| Номер_маршрута | Integer | | | + | + | Значение каскадируется по первичному ключу сущности «Маршруты», уникален |
| График_работы | Varchar | | | | | Значение из списка возможных графиков |
| Оклады | | | | | | |
| Класс | Char(10) | + | | | + | Значение из списка классов |
| Стаж | Integer | + | | | + | Значение <= Возраст - 21 |
| Сумма_оклада | Integer | | | | + | |
| Маршруты | | | | | | |
| Номер_маршрута | Integer | + | | | + | Уникален |
| Начальный_пункт | Varchar | | | | + | Значение из списка остановок |
| Конечный_пункт | Varchar | | | | + | Значение из списка остановок |
| Начало_движения | Datetime | | | | + | |
| Конец_движения | Datetime | | | | + | |
| Интервал_движения | Integer | | | | + | |
| Протяжённость | Integer | | | | + | |
| Автобусы | | | | | | |
| Госномер_автобуса | Char(8) | + | | | + | Уникален |
| Тип | Char(10) | | | + | + | Значение из списка типов |
| Номер_маршрута | Integer | | | + | + | Значение каскадируется по первичному ключу сущности «Маршруты» |
| Типы автобусов | | | | | | |
| Тип | Char(10) | + | | | + | Значение из списка типов |
| Вместимость | Integer | | | | + | Значение < 150 |
| Журнал_выходов | | | | | | |

| | | | | | | |
|--------------------|---------|---|---|---|---|--|
| Дата | Date | + | | | + | |
| ID_водителя | Integer | | + | | + | Значение каскадируется по первичному ключу сущности «Водители» |
| Госномер_автобуса | Char(8) | | | + | + | Значение каскадируется по первичному ключу сущности «Автобусы» |
| Номер_маршрута | Integer | | | + | + | Значение каскадируется по первичному ключу сущности «Маршруты» |
| Поломки | | | | | | |
| Дата_поломки | Date | + | | | + | |
| Госномер_автобуса | Char(8) | | | + | + | Значение каскадируется по первичному ключу сущности «Автобусы» |
| Причина_поломки | Varchar | | | | + | |
| Невыходы_водителей | | | | | | |
| Дата_невыхода | Date | + | | | | |
| ID_водителя | Integer | | | + | | |
| Причина_невыхода | Varchar | | | | | |

4.5. Типовые запросы:

4.5.1. Список водителей, работающих на определенном маршруте с указанием графика их работы?

Из таблицы «Водители» выбрать всех так что номер маршрута = заданному

4.5.2. Когда начинается и заканчивается движение автобусов на каждом маршруте?

Из таблицы «Маршруты» выбрать все

4.5.3. Какова общая протяженность маршрутов, обслуживаемых автопарком?

Из таблицы «Маршруты» выбрать все и просуммировать

4.5.4. Какие автобусы не вышли на линию в заданный день и по какой причине (неисправность, отсутствие водителя)?

Из таблицы «Поломки» выбрать номер и причину так что дата = заданной

4.5.5. Сколько водителей каждого класса работает в автопарке?

Из таблицы «Водители» выбрать всех, сгруппировать по классу

4.6. Отчёт:

Таблицу «Автобусы» присоединить по госномеру_автобуса к таблице «Водители», по номеру_маршрута присоединить таблицу «Маршруты», сгруппировать по типу автобуса, посчитать количество автобусов, количество водителей, средний возраст водителей, средний стаж водителей, суммарную протяжённость маршрутов. Таблицу «Маршруты» присоединить по номеру к таблице «Водители», сгруппировать по номеру_маршрута; присоединить «Маршруты» к «автобусам» по номеру_маршрута, сгруппировать по номеру_маршрута.

5. Выводы:

Овладел практическими навыками проведения анализа данных системы и построения инфологической модели данных БД. Овладел базовыми навыками работы в СА Erwin Data Modeler.