Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО»

Отчет

по лабораторной работе №2 «Анализ данных. Построение инфологической модели данных БД»

по дисциплине «Проектирование и реализация баз данных»

Автор: Дерещук Татьяна Евгеньевна

Факультет: ИКТ

Группа: К3140

Преподаватель: Говорова М.М.



Санкт-Петербург 2023

Оглавление

| <u> </u> | 3 |
|-----------------------------|---|
| ' ' Трактическое задание | |
| Зариант 20 «Автозаправки» | |
| Зыполнение | |
| | |
| Вывод | 9 |

Цель работы

Овладеть практическими навыками проведения анализа данных системы и построения инфологической модели данных БД методом «сущность-связь».

Практическое задание

- 1. Проанализировать предметную область согласно варианту задания.
- 2. Выполнить инфологическое моделирование базы данных по заданной предметной области с использованием метода ER-диаграмм («сущность-связь») в комбинированной нотации Питера Чена Кириллова (задание 1.1 варианта).
- 3. Реализовать разработанную ИЛМ в нотации IDEF1X.

Вариант 20 «Автозаправки»

Описание предметной области:

Фирмы–поставщики автомобильного топлива имеют сеть заправочных станций (АЗС и АЗГС).

На автозаправках реализуется жидкое автомобильное топливо различных видов и газ. Топливо продается за безналичный расчет с помощью специальных пластиковых карт. База данных предназначена для анализа продаж автомобильного топлива клиентам по видам топлива в сети заправок конкретной фирмы-производителя (поставщика топлива), спроса на автомобильное топливо и т.д. Каждая фирма имеет несколько автозаправок. Каждый вид топлива предоставляется несколькими фирмами-производителями.

Для оплаты используется карта-счет клиента.

Цены на топливо могут меняться.

БД должна содержать следующий минимальный набор сведений: Карта-счет клиента. Сумма на счете клиента. Ф.И.О. клиента. Адрес клиента. Телефон клиента. Код автозаправки. Адрес автозаправки. Название фирмы. Юридический адрес. Телефон. Код топлива. Вид топлива. Единица измерения. Цена (руб.) за литр. Дата продажи топлива. Количество топлива. Код фирмы-поставщика. Фирма-поставщик топлива. Юридический адрес. Сроки действия цены на топливо.

Выполнение

- 1. Название создаваемой БД «Автозаправки»
- 2. Состав реквизитов сущностей.

Клиент (**ID** клиента, ФИО, телефон, адрес клиента)

Карта (**номер карты**, <u>ID клиента</u>, сумма на счету)

Сотрудник (**код сотрудника**, ФИО, телефон, паспортные данные) Работающий сотрудник (**адрес заправки**, оклад, код сотрудника, код должности) Должность (**код должности**, название, зарплата)

Топливо (код топлива, вид, марка, единица измерения)

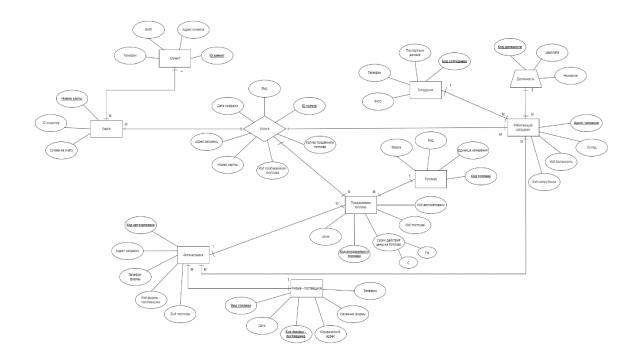
Услуга (<u>ID услуги</u>, вид, дата продажи, адрес заправки, <u>номер карты</u>, <u>код</u> продаваемого топлива, кол-во продаваемого топлива)

Продаваемое топливо (код продаваемого топлива, код топлива, цена, сроки действия цены сначала, сроки действия цены в конце, код автозаправки)

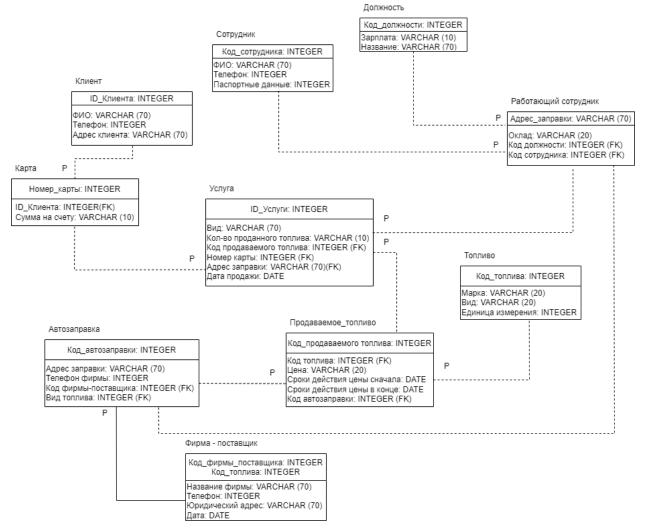
Автозаправка (**код автозаправки**, телефон фирмы, <u>код фирмы-поставщика</u>, <u>вид</u> топлива)

Фирма – поставщик (**код фирмы поставщика**, **код топлива**, название фирмы, телефон, юридический адрес, дата)

3. Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена-Кириллова.



4. Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X.



5. Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные

Таблица 1 – Описание атрибутов сущностей

| Наименова -ние атрибута | Тип | Первичный ключ | | Внеш -ний | Обяз а- | Ограничения целостности |
|-------------------------|-----------------|----------------------|----------------------|-----------|--------------------|---|
| | | Собстве нный атрибут | Внеш -ний ключ | ключ | тель- ност ь | |
| Клиент | | | | | | |
| ID клиента | INTEGER | + | | | + | Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения |
| ФИО | VARCHAR (70) | | | | + | Длина атрибута <70 |

| Aдрес клиента | Танафан | INTEGER | | | | Значение атрибута |
|---|----------------|---------|---|---|---|-------------------|
| (70) | Телефон | INTEGER | | | + | >0 |
| Homep карты | Адрес клиента | | | | + | 1 |
| Необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения ID клиента | Карта | | · | | | • |
| Необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения ID клиента INTEGER | Номер карты | INTEGER | + | | + | Уникален, |
| Ватоматическую генерацию значения Начение атрибута 10 клиента INTEGER + | 1 1 | | | | | |
| При клиента INTEGER | | | | | | обеспечить |
| По клиента INTEGER | | | | | | автоматическую |
| ПО клиента | | | | | | генерацию |
| Сумма на счету VARCHAR (10) + Длина атрибута <10 Автозаправка Код автозаправки INTEGER + Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения Адрес заправки VARCHAR (70) + Длина атрибута <70 | | | | | | значения |
| счету (10) <10 Автозаправка Код автозаправки INTEGER + Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения Адрес заправки VARCHAR (70) + Длина атрибута заправки (70) + Значение атрибута фирмы фирмы Поставщика INTEGER + Значение атрибута Вид топлива INTEGER + Значение атрибута >0 Фирма – поставщик Код фирмы Поставщика INTEGER + Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения Код топлива INTEGER + Уникален, необходимо необходимо обеспечить необходимо обеспечить значения | ID клиента | INTEGER | | + | + | = - |
| счету (10) <10 Автозаправка Код автозаправки INTEGER + Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения Адрес заправки VARCHAR (70) + Длина атрибута заправки (70) + Значение атрибута фирмы фирмы Поставщика INTEGER + Значение атрибута Вид топлива INTEGER + Значение атрибута >0 Фирма – поставщик Код фирмы Поставщика INTEGER + Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения Код топлива INTEGER + Уникален, необходимо необходимо обеспечить необходимо обеспечить значения | Сумма на | VARCHAR | | | + | Длина атрибута |
| Код автозаправки INTEGER + Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения Адрес заправки VARCHAR (70) + Длина атрибута <70 | • | (10) | | | | |
| автозаправки Адрес заправки Телефон фирмы Код фирмы Вид топлива Тоставщика Код топлива К | · | | | • | | 1 |
| автозаправки Адрес заправки Телефон фирмы Код фирмы Вид топлива Тоставщика Код топлива К | Кол | INTEGER | + | | + | Vникален |
| Адрес заправки (70) | | HVILOLK | ' | | ' | _ |
| Адрес VARCHAR | ивтозипривки | | | | | |
| Ренерацию значения Надария На | | | | | | |
| Адрес VARCHAR | | | | | | • |
| заправки (70) <70 | | | | | | - |
| Телефон фирмы INTEGER + Значение атрибута >0 Код фирмы Поставщика INTEGER + Начение атрибута >0 Вид топлива INTEGER + Начение атрибута >0 Фирма – поставщик + Начение атрибута >0 Код фирмы Поставщика INTEGER + Начение атрибута >0 Код фирмы Поставщика - Начение атрибута >0 - Начение атрибута >0 Код фирмы Поставщика - Начение атрибута >0 - Начение атрибута >0 Код топлива INTEGER + Начение атрибута >0 - Начение атрибута >0 - Начение атрибута >0 - Начение а | Адрес | VARCHAR | | | + | Длина атрибута |
| фирмы >0 Код фирмы INTEGER + 3начение атрибута Поставщика + 3начение атрибута Вид топлива INTEGER + + Значение атрибута -0 - - - - - - Фирма – поставщик INTEGER + - Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения Код топлива INTEGER + + Уникален, необходимо | заправки | (70) | | | | <70 |
| Код фирмы ПОставщика INTEGER + + 3начение атрибута >0 Вид топлива INTEGER + + 3начение атрибута >0 Фирма – поставщик Код фирмы ПОСТАВЩИКА INTEGER + + Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения Код топлива INTEGER + + Уникален, необходимо | Телефон | INTEGER | | | + | Значение атрибута |
| Поставщика >0 Вид топлива INTEGER + 3начение атрибута >0 Фирма – поставщик Код фирмы ПОСТАВЩИКА INTEGER + Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения Код топлива INTEGER + Уникален, необходимо | фирмы | | | | | >0 |
| Вид топлива INTEGER + + Значение атрибута >0 Фирма – поставщик Код фирмы ПОСТАВЩИКА INTEGER + - Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения Код топлива INTEGER + - - Уникален, необходимо | | INTEGER | | + | + | Значение атрибута |
| Фирма – поставщик Н Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения Код топлива INTEGER + + Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения Код топлива INTEGER + + Уникален, необходимо | Поставщика | | | | | |
| Фирма – поставщик Код фирмы ПОСТАВЩИКА INTEGER + Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения Код топлива INTEGER + + Уникален, необходимо | Вид топлива | INTEGER | | + | + | - • |
| Код фирмы INTEGER + | * | | | | | >0 |
| Поставщика | Фирма – постав | вщик | | | | |
| Код топлива INTEGER + + Уникален, необходимо | Код фирмы | INTEGER | + | | + | Уникален, |
| Код топлива INTEGER + + Уникален, необходимо | Поставщика | | | | | |
| Код топлива INTEGER + + Уникален, необходимо | | | | | | обеспечить |
| Код топлива INTEGER + + Уникален, необходимо | | | | | | • |
| Код топлива INTEGER + + Уникален, необходимо | | | | | | - |
| необходимо | | | | | | |
| | Код топлива | INTEGER | + | | + | I |
| | | | | | | |
| обеспечить | | | | | | |
| автоматическую | | | | | | |
| генерацию значения | | | | | | = |
| Название VARCHAR + Длина атрибута | Название | VARCHAR | | | + | |
| фирмы (70) <70 | | | | | ' | 1 |
| Телефон INTEGER + Значение атрибута | | ` ' | | | + | |
| >0 | 1 | | | | | |
| Юр. Адрес VARCHAR + Длина атрибута | Юр. Адрес | VARCHAR | | | + | |
| | | (70) | 1 | 1 | ĺ | |

| Дата | DATE | | | | + | Дата в формате |
|---|--------------|---|---|---|---|-------------------------|
| Aura | DITE | | | | ' | дд.мм.гг |
| Продаваемое то | пливо | | | | I | 7.7.3 |
| Код продав. | INTEGER | + | | | + | Уникален, |
| топлива | ITTEGER | ' | | | | необходимо |
| 101111120 | | | | | | обеспечить |
| | | | | | | автоматическую |
| | | | | | | генерацию |
| | | | | | | значения |
| Код топлива | INTEGER | | | + | + | Значение атрибута |
| | | | | | | >0 |
| Цена | VARCHAR | | | | + | Длина атрибута |
| | (20) | | | | | <20 |
| Сроки (с) | DATE | | | | + | Дата в формате |
| | | | | | | дд.мм.гг |
| Сроки (по) | DATE | | | | + | Дата в формате |
| | | | | | | дд.мм.гг |
| Код | INTEGER | | | + | + | Значение атрибута |
| автозаправки | | | | | | >0 |
| Услуга | | | | | | |
| ID услуги | INTEGER | + | | | + | Уникален, |
| | | | | | | необходимо |
| | | | | | | обеспечить |
| | | | | | | автоматическую |
| | | | | | | генерацию |
| | | | | | | значения |
| Вид | VARCHAR | | | | + | Длина атрибута |
| | (70) | | | | | <70 |
| Кол-во | VARCHAR | | | | + | Длина атрибута |
| проданного | (10) | | | | | <10 |
| топлива | | | | | | |
| Код | INTEGER | | | + | + | Значение атрибута |
| продаваемого | | | | | | >0 |
| топлива | DIEECED | | | | | 2 |
| Номер карты | INTEGER | | | + | + | Значение атрибута |
| A | MADCHAD | | | | | >0 |
| Адрес | VARCHAR (70) | | | + | + | Длина атрибута -70 |
| заправки | (70) DATE | | | | | <70 |
| Дата продажи | DAIE | | | | + | Дата в формате дд.мм.гг |
| Топливо | | | | | | ддини |
| Код топлива | INTEGER | + | | | + | Уникален, |
| 101111111111111111111111111111111111111 | 11.12011 | | | | | необходимо |
| | | | | | | обеспечить |
| | | | | | | автоматическую |
| | | | | | | генерацию |
| | | | | | | значения |
| Марка | | 1 | † | + | 1 | |
| Μαρκα | VARCHAR | | | | + | Длина атрибута |

| Вид | VARCHAR | | | + | Длина атрибута |
|---------------|----------|----------|---|---|-------------------|
| Бид | (20) | | | ' | <20 |
| Ед. измерения | INTEGER | | | + | Значение атрибута |
| Ед. измерения | IVILOLIC | | | | >0 |
| Работающий со | трудник | <u> </u> | | | , , , |
| Адрес | VARCHAR | + | | + | Уникален, |
| заправки | (70) | | | | необходимо |
| | | | | | обеспечить |
| | | | | | автоматическую |
| | | | | | генерацию |
| | | | | | значения |
| Оклад | VARCHAR | | | + | Длина атрибута |
| | (20) | | | | <20 |
| Код | INTEGER | | + | + | Значение атрибута |
| должности | | | | | >0 |
| Код | INTEGER | | + | + | Значение атрибута |
| сотрудника | | | | | >0 |
| Должность | | | | | |
| Код | INTEGER | + | | + | Уникален, |
| | | | | | необходимо |
| должности | | | | | обеспечить |
| | | | | | автоматическую |
| | | | | | генерацию |
| | | | | | значения |
| Зарплата | VARCHAR | | | + | Длина атрибута |
| | (10) | | | | <10 |
| Название | VARCHAR | | | + | Длина атрибута |
| | (70) | | | | < 70 |
| Сотрудник | | | | | |
| Код | INTEGER | + | | + | Уникален, |
| сотрудника | | | | | необходимо |
| | | | | | обеспечить |
| | | | | | автоматическую |
| | | | | | генерацию |
| | | | | | значения |
| ФИО | VARCHAR | | | + | Длина атрибута |
| | (70) | | | | <70 |
| Телефон | INTEGER | | | + | Значение атрибута |
| | | | | | >0 |
| Паспортные | INTEGER | | | + | Значение атрибута |
| данные | | | | | >0 |

Вывод

В данной лабораторной работе я овладела практическими навыками проведения анализа данных системы и построения инфологической модели данных БД методом «сущность-связь»: выделение сущностей и их атрибутов, выявление взаимосвязей между сущностями, разделение сущностей на сильные и слабые, определение типа сущности, ограничения целостности, определения типа ключей.