**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО**

**Факультет безопасности информационных технологий**

**Направление подготовки: Выберите элемент.**

**Образовательная программа: Выберите элемент.**

**Дисциплина:**

«Информационная безопасность баз данных»

**ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №2**

«Манипулирование данными в БД на языке SQL»

Содержание

[Введение 3](#_Toc192168458)

[1 Манипулирование данными в БД на языке SQL 4](#_Toc192168459)

[1.1 Задание 4](#_Toc192168460)

[1.2 Ход работы 4](#_Toc192168461)

[Заключение 13](#_Toc192168462)

[Список использованных источников 14](#_Toc192168463)

Введение

Цель работы – получение навыков манипулирования данными в БД при помощи операторов SQL.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

* создать как минимум три таблицы, заполнить их данными;
* обновить и удалить часть записей;
* вывести различные записи;
* сделать декартово произведение таблиц;
* применить функции агрегирования.

# Манипулирование данными в БД на языке SQL

## Задание

## Ход работы

1. Создадим таблицу Animal\_Type с полями ID\_Type и Type, причем ID\_Type имеет ограничение первичного ключа.

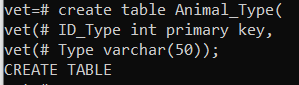


Рисунок 1 – создание таблицы Animal\_Type

Проверим, что таблица действительно создалась, выведя ее на экран.



Рисунок 2 – вывод таблицы Animal\_Type

Создадим таблицу Diseases с полями ID\_Diseases и Diseases\_name, причем ID\_Diseases имеет ограничение первичного ключа.

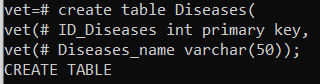


Рисунок 3 – создание таблицы Diseases

Проверим, что таблица действительно создалась, выведя ее на экран.



Рисунок 4 – вывод таблицы Diseases

Создадим таблицу Pets с полями ID\_Pet, Pet\_name, ID\_Type, ID\_Diseases, причем ID\_Pets имеет ограничение первичного ключа, а ID\_Type и ID\_Diseases – внешний ключ.

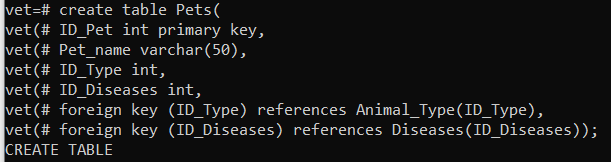


Рисунок 5 – создание таблицы Pets

Проверим, что таблица действительно создалась, выведя ее на экран.



Рисунок 6 – вывод таблицы Pets

Создадим таблицу Owners с полями ID\_Owner, Owner\_name, ID\_Pet, Phone, причем ID\_Owner имеет ограничение первичного ключа, а ID\_Pet – внешний ключ.

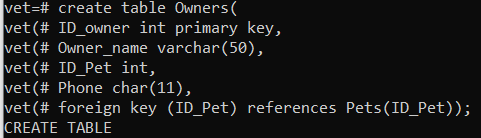


Рисунок 7 – создание таблицы Owners

Проверим, что таблица действительно создалась, выведя ее на экран.



Рисунок 8 – вывод таблицы Owners

Создадим таблицу Procedures с полями ID\_Pet, Procedures\_name, ID\_Pet, Date, причем ID\_Pet имеет ограничение внешний ключ.

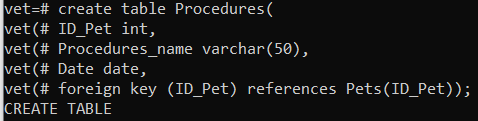


Рисунок 9 – создание таблицы Procedures

Проверим, что таблица действительно создалась, выведя ее на экран.



Рисунок 10 – вывод таблицы Procedures

1. При помощи оператора INSERT заполним ранее созданные таблицы. После заполнения выведем их на экран для проверки.



Рисунок 11 – заполнение таблицы Animal\_Type

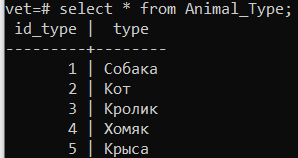


Рисунок 12 – вывод заполненной таблицы Animal\_Type



Рисунок 13 – заполнение таблицы Diseases

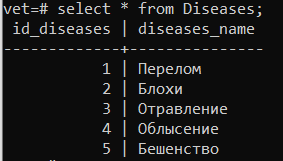


Рисунок 14 – вывод заполненной таблицы Diseases



Рисунок 15 – заполнение таблицы Pets

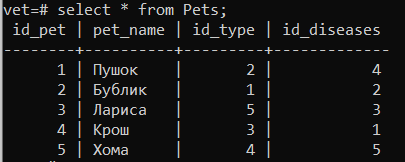


Рисунок 16 – вывод заполненной таблицы Pets

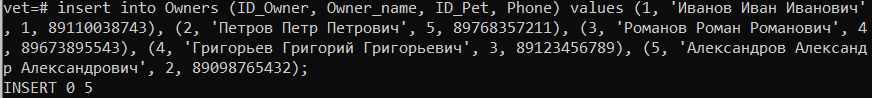


Рисунок 17 – заполнение таблицы Owners

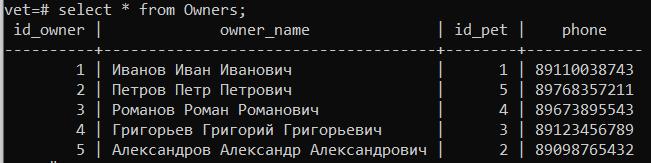


Рисунок 18 – вывод заполненной таблицы Owners

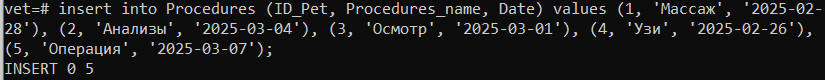


Рисунок 19 – заполнение таблицы Procedures

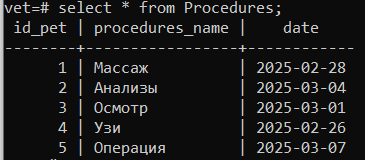


Рисунок 20 – вывод заполненной таблицы Procedures

1. Обновим записи в одной таблице на основании записи из другой. А именно в таблице Procedures обновим поле Procedures\_name на «Операция», если у данного животного есть перелом.

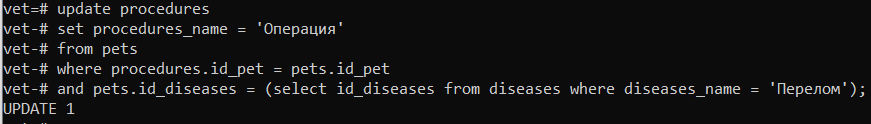


Рисунок 21 – обновление таблицы Procedures

Проверим, что записи обновились, выведя таблицу на экран.

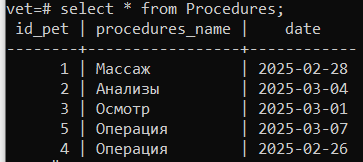


Рисунок 22 – вывод обновленной таблицы Procedures

1. Удалим несколько записей из одной таблицы на основании информации из другой таблицы. А именно, удалим в таблице Owners записи о хозяине питомца по кличке «Бублик».



Рисунок 23 – удаление записей из таблицы Owners

Проверим, что записи удалились, выведя таблицу на экран.

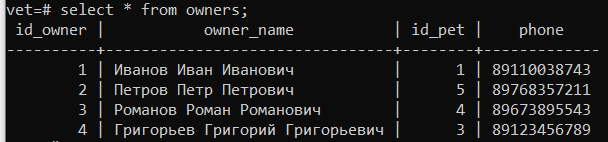


Рисунок 24 – вывод таблицы Owners с удаленными записями

1. Выведем часть столбцов из таблицы. А именно, только столбцы Pet\_name, ID\_Type из таблицы Pets.

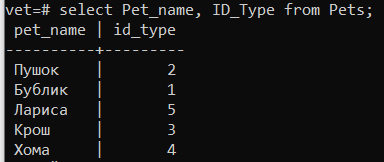


Рисунок 25 – вывод части столбцов из таблицы Pets

1. Выведем несколько записей из таблицы, используя условие ограничения. А именно, выведем только те записи из таблицы Procedures, где название процедуры – «Операция».

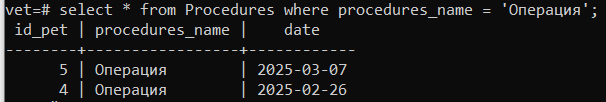


Рисунок 26 – вывод записей из таблицы Procedures с ограничением

1. Сделаем декартово произведение двух таблиц: Pets и Owners.



Рисунок 27 – декартово произведение таблиц Pets и Owners

1. Выведем записи из таблицы на основании условия ограничения, содержащегося в другой таблице. А именно, выведем только те записи из таблицы Pets, где вид животного в таблице Animal\_Type – «Кот».

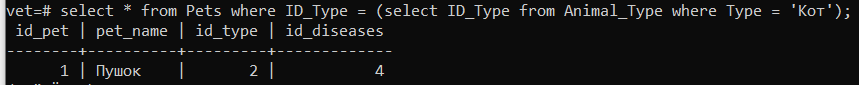


Рисунок 28 – вывод таблицы Pets на основании ограничения из таблицы Animal\_Type

1. Применим функции агрегирования к выводимым записям (sum, avg, min, max) таблицы Pets.

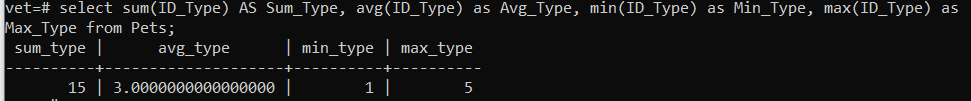


Рисунок 29 – применение функции агрегирования к выводимым записям

1. Выведем записи из таблицы Diseases, используя сортировку от большего к меньшему по полю ID\_ Diseases.

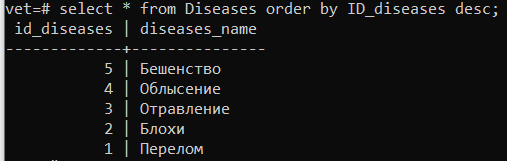


Рисунок 30 – вывод таблицы Diseases используя сортировку от большего к меньшему

1. Выведем записи из таблицы Pets, используя сортировку от меньшего к большему с ограничением количества выводимых строк.

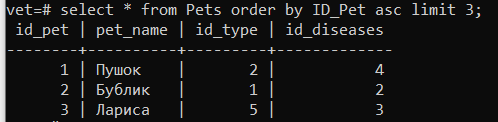


Рисунок 31 – вывод таблицы Pets используя сортировку от меньшего к большему с ограничением количества выводимых строк

1. Произведем агрегирование выводимых записей по одному из полей (group by). А именно в таблице Pets посчитаем сколько животных болеет каждой болезнью.

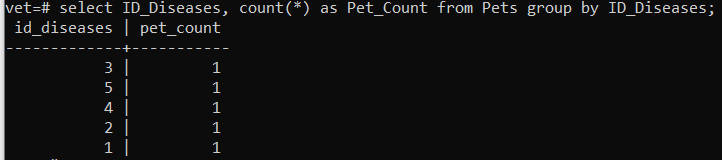


Рисунок 32 - агрегирование выводимых записей таблицы Pets

1. Выполним запрос, когда табличное выражение представляет собой другой запрос. А именно, выберем таблицу Pets, так, чтобы значение ID\_Diseases было таким, чтобы в таблице Diseases Diseases\_name были «Перелом» и «Блохи».

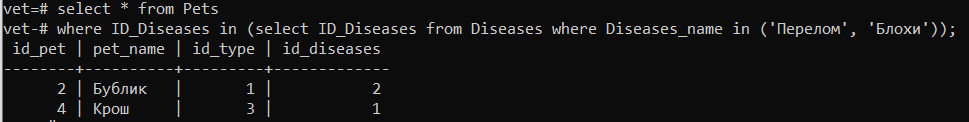


Рисунок 33 – выполнение запроса, когда табличное выражение представляет собой другой запрос

.

Заключение

В ходе данной лабораторной работы были проведены манипулирование данными в БД на языке SQL. А именно было создано 5 таблиц, для каждой определены первичные ключи, для трех из них и внешние. Эти таблицы были Наполнены, потом часть данных обновлена, а часть удалена. Были выведены записи из таблиц разными способами: полностью, только часть, используя ограничения, используя сортировку. Было сделано декартово произведение двух таблиц. Применялись функции агрегирования к выводимым записям. Это позволило закрепить полученные знания и навыки. В ходе выполнения лабораторной работы были выполнены все задачи и достигнуты поставленные цели.

Список использованных источников

1. Основы технологий баз данных: учебное пособие Б. А. Новиков, Е. А. Горшкова, Н. Г. Графеева; под ред. Е. В. Рогова. — 2-е изд. — М.: ДМК Пресс, 2020. — 582 с.