

Санкт-Петербургский Национальный Исследовательский
Университет Информационных Технологий, Механики и Оптики

Факультет инфокоммуникационных технологий

**Лабораторная работа «Разработка логической модели БД для
зоопарка».**

Выполнили:

Голованов Дмитрий Игоревич,

Шарыпов Егор Антонович,

Стафеев Иван Алексеевич

Проверила

Осетрова Ирина Станиславовна

Санкт-Петербург,

2024

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ	3
1 Логическая модель	5
2 Построенная диаграмма	10
3 Операторы DQL	11
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	13

ВВЕДЕНИЕ

Описание задания "Автоматизация профилактики и лечения животных в зоопарке": Требуется автоматизировать ветеринарный контроль за животными в зоопарке. Для каждого экземпляра размещенного животного, идентифицированного инвентарным номером, интерес представляют вид (например, бенгальский тигр), дата прибытия в зоопарк, кличка, пол, страна происхождения и возраст.. При поступлении нового животного его посещает ветеринарный врач, затем проводятся его периодические проверки. Ветеринар диагностирует заболевания, определяет прививки, назначает корма и тип диеты, которой необходимо следовать. Следует отметить, что в зоопарке работают несколько ветеринарных врачей. Все данные о заболеваниях, состоянии животного при очередном контроле, прививках и назначениях должна храниться в базе для получения отчетной документации и проведении последующих научных исследований.

В первой части лабораторной работы необходимо выявить сущности, которые соответствуют описанию бизнес-процесса. Варианты анализируемых бизнес-процессов представлены в конце документа. В результате анализа бизнес-процесса необходимо выполнить следующие задачи:

1. Изучить существительные, которые используются при описании бизнес-процесса.
2. Ответить на вопрос: все ли существительные имеют значение для построения логической модели?
3. Определить сущность для тех существительных, информация о которых имеет значение.
4. Задать имя для каждой сущности и добавить описание, которое необходимо для понимания роли определяемой сущности в бизнес-процессе. Данные представить в виде таблицы.
5. Определите необходимые атрибуты для каждой сущности и отметьте их основные характеристики (первичный уникальный идентификатор, обязательный/необязательный атрибут, тип данных, описание). Атрибуты представляют дополнительную информацию о сущности, определенной в пункте 4. Оформите атрибуты для каждой сущности в таблицу.

В второй части лабораторной работы необходимо построить модель из первой части в Oracle SQL Developer Data Modeler.

В третьей части необходимо написать 6-12 операторов DQL.

1 Логическая модель

Таблица 1.1 — Основные сущности, участвующие в бизнес-процессе

Сущность	Описание
Животное	Особь животного, обитающего в зоопарке
Ветеринар	Врач-ветеринар, лечащий животных в зоопарке
Факт обследования	Информация об одном обследовании животного
Факт прививки	Информация о прививке, сделанной животному
Прививка	Информация о прививке, которую можно поставить животному
Факт заболевания	Информация о случае болезни, перенесённым животным
Заболевание	Информация о заболевании

Таблица 1.2 — Сущность "Животное"

№	Атрибут	Первичный уникальный идентифика- тор	Обязательный	Тип данных	Описание
1	ID	Да	Да	Число	ID животного
2	Вид	Нет	Да	Строка	Вид животного
3	Дата рожде- ния	Нет	Да	Дата	Дата рождения жи- вотного
4	Дата смерти	Нет	Нет	Дата	Дата смерти живот- ного
5	Дата прибы- тия	Нет	Да	Дата	Дата прибытия жи- вотного в зоопарк
6	Кличка	Нет	Нет	Строка	Кличка животного
7	Пол	Нет	Да	Строка	Пол животного, М если самец Ж если самка
8	Страна про- исхождения	Нет	Да	Строка	Страна происхож- дения животного
9	Состояние	Нет	Да	Строка	Состояние живот- ного, возможные значения: здоров, болен, мертв
10	Диета	Нет	Нет	Строка	Описание текущей назначенной этому животному диеты

Таблица 1.3 — Сущность "Ветеринар"

№	Атрибут	Первичный уникальный идентифика- тор	Обязательный	Тип данных	Описание
1	ID	Да	Да	Число	ID ветеринара
2	Сертификат	Нет	Да	Строка	Номер сертификата ветеринара
3	Фамилия	Нет	Да	Строка	Фамилия врача
4	Имя	Нет	Да	Строка	Имя врача
5	Отчество	Нет	Нет	Строка	Отчество врача
5	Комментарий	Нет	Нет	Строка	Дополнительная информация

Таблица 1.4 — Сущность "Болезнь"

№	Атрибут	Первичный уникальный идентифика- тор	Обязательный	Тип данных	Описание
1	ID	Да	Да	Число	ID болезни
2	Описание бо- лезни	Нет	Нет	Строка	Вся информация о болезни

Таблица 1.5 — Сущность "Прививка"

№	Атрибут	Первичный уникальный идентифика- тор	Обязательный	Тип данных	Описание
1	ID	Да	Да	Число	ID болезни
2	Описание прививки	Нет	Нет	Строка	Вся информация о прививке

Таблица 1.6 — Сущность "Факт болезни"

№	Атрибут	Первичный уникальный идентифика- тор	Обязательный	Тип данных	Описание
1	ID	Да	Да	Число	ID болезни
2	ID животного	Нет	Да	Число	ID больного этой болезнью животного
3	ID болезни	Нет	Да	Строка	ID перенесенной болезни
4	ID обследования	Нет	Да	Строка	ID обследования, на котором был установлен факт болезни
5	Дата начала	Нет	Да	Дата	Дата диагностирования болезни
6	Дата выздоровления	Нет	Нет	Дата	Дата выздоровления животного

Таблица 1.7 — Сущность "Факт болезни"

№	Атрибут	Первичный уникальный идентифика- тор	Обязательный	Тип данных	Описание
1	ID	Да	Да	Число	ID болезни
2	ID животного	Нет	Да	Число	ID больного этой болезнью животного
3	ID прививки	Нет	Да	Строка	ID поставленной прививки
4	ID обследования	Нет	Да	Строка	ID обследования, на котором была установлена необходимость в прививке
5	Дата прививки	Нет	Да	Дата	

Таблица 1.8 — Сущность "Факт обследования"

№	Атрибут	Первичный уникальный идентифика- тор	Обязательный	Тип данных	Описание
1	ID	Да	Да	Число	ID записи
2	ID животного	Нет	Да	Число	ID животного, кото- рое обследовал ве- теринар
3	ID ветерина- ра	Нет	Да	Число	ID ветеринара, ко- торый должен об- следовать животное
4	Дата обследо- вания	Нет	Да	Дата	

Таблица 1.9 — Связи между сущностями

№	Сущность 1	Сущность 2	Тип	Описание
1	Животное	Факт болезни	Один ко мно- гим	Одно животное может бо- леть многими болезнями
2	Животное	Факт осмотра	Один ко мно- гим	Одно животное может быть осмотрено много раз
3	Животное	Факт вакцина- ции	Один ко мно- гим	Одно животное может быть вакцинированно много раз
4	Факт болезни	Факт осмотра	Один к одно- му	Болезнь может быть уста- новленна в ходе одного осмотра
5	Факт болезни	Болезнь	Много к од- ному	Одной болезнью могут пе- реболеть много раз
6	Факт вакцина- ции	Факт обследо- вания	Один к одно- му	Вакинация назначится в ходе одного обследования
7	Факт вакцина- ции	Вакцина	Много к од- ному	Одну вакцину могут по- ставить много раз
8	Факт обследо- вания	Ветеринар	Много к од- ному	Один ветеринар может провести много обследо- ваний

2 Построенная диаграмма

Диаграмма была построена в Oracle SQL Developer (рис 2.1).

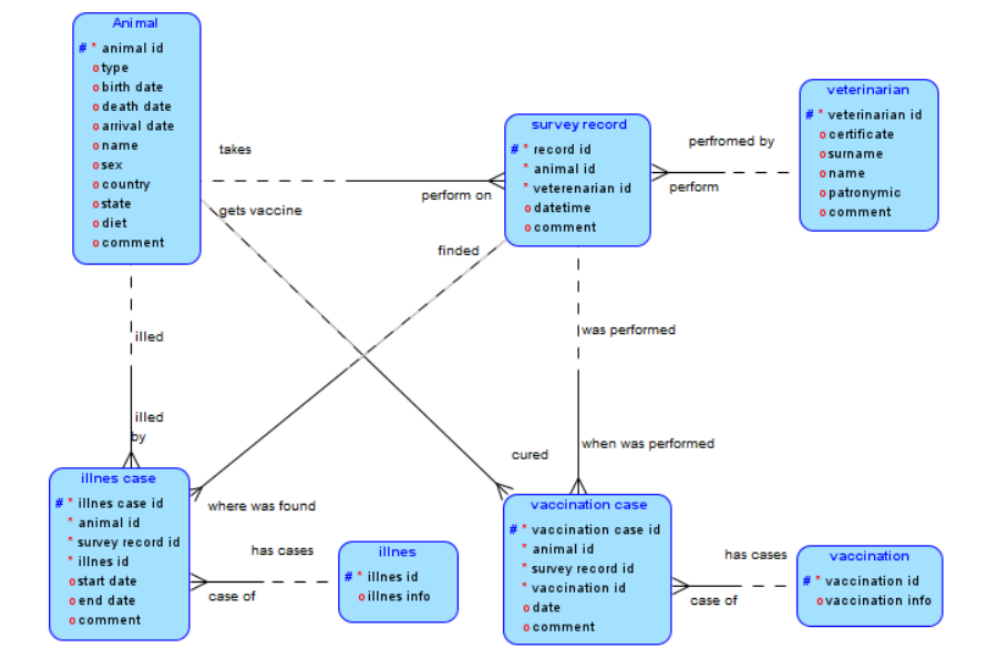


Рисунок 2.1 — Построенная диаграмма

Файл диаграммы: <https://disk.yandex.ru/d/u3n6VG0G0ALQ3Q>

3 Операторы DQL

```
SELECT animal_id FROM animal WHERE sex = "male";
```

Выбирает всех животных мужского пола.

```
SELECT * FROM veterinarian ORDER BY surname, name, patronymic;
```

Выбирает всех ветеринаров сортируя по ФИО.

```
SELECT *  
FROM animal  
WHERE animal_id = (  
    SELECT animal_id  
    FROM vaccination_case  
    WHERE DATE(date) = '2024-05-13'  
);
```

Выбирает всех животных, которых вакцинировали 13.05.24.

```
SELECT comment  
FROM vaccination_case  
WHERE animal_id = (SELECT animal_id FROM animal WHERE name = "bobik");
```

Выбирает комментарии к вакцинациям животного с кличкой "бобика".

```
SELECT COUNT(*)  
FROM veterinarian  
WHERE veterinarian_id = (  
    SELECT veterinarian_id  
    FROM survey_record  
    WHERE datetime  
        BETWEEN '2024-05-13 00:00:00' AND '2024-05-14 23:59:59'  
);
```

Подсчитывает количество ветеринаров, проводивших обследования 13 и 14 числа.

```

SELECT
    a.name,
    (SELECT COUNT(i.illnes_case_id)
     FROM illnes_case AS i
     WHERE i.animal_id = a.animal_id) AS illnes_count
FROM animal
ORDER BY a.illnes_count DESC;

```

Выводит имена животных от самого больного к самому здоровому.

```

SELECT
    veterinarian.name,
    COUNT(DISTINCT illnes.illnes_id) AS illness_count
FROM illnes_case
JOIN illnes
    ON illnes_case.illnes_id = illnes.illnes_id
JOIN survey_record
    ON illnes_case.survey_record_id = survey_record.record_id
JOIN veterinarian
    ON veterinarian.veterinarian_id = survey_record.veterinarian_id
GROUP BY veterinarian.veterinarian_id;

```

Считает количество различных болезней, которые встречал один ветеринар.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения лабораторной работы была проведена комплексная работа по созданию логической модели базы данных для автоматизации профилактики и лечения животных в зоопарке. Был проведен анализ предметной области, выявлены сущности, соответствующие указанному бизнес-процессу, затем создана теоретическая схема модели и диаграмма логической модели в третьей нормальной форме, выполненная в Oracle SQL Developer. На основе построенной модели были написаны запросы DQL с целью знакомства с языком SQL.

Благодаря выполнению поставленных задач были получены знания и навыки в области создания логических моделей баз данных и применения запросов на извлечение данных, что является основой в работе с базами данных как в учебных дисциплинах, так и в дальнейшей профессиональной деятельности.