



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский государственный технический университет  
имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ \_\_\_\_\_ Радиотехнический (РТ) \_\_\_\_\_

КАФЕДРА \_\_\_\_\_ Системы обработки информации и управления (ИУ-5) \_\_\_\_\_

# РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## К КУРСОВОЙ РАБОТЕ

### НА ТЕМУ:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ *Автоматизированная* \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ *информационная* \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ *система «Питомник»* \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Студент \_\_\_\_\_ РТ5-41Б \_\_\_\_\_  
(Группа)  
(И.О.Фамилия)

\_\_\_\_\_ Д. А. Робертс \_\_\_\_\_  
(Подпись, дата)

Руководитель курсовой работы

\_\_\_\_\_ К. Ю. Маслеников \_\_\_\_\_  
(Подпись, дата) (И.О.Фамилия)

Консультант

\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_  
(Подпись, дата) (И.О.Фамилия)

2021 г.

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)**

---

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(Индекс)  
\_\_\_\_\_  
(И.О.Фамилия)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**З А Д А Н И Е  
на выполнение курсовой работы**

по дисциплине \_\_\_\_\_ Базы данных \_\_\_\_\_

Студент группы \_\_\_\_\_ РТ5-41Б \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Робертс Даниил Александрович \_\_\_\_\_  
(Фамилия, имя, отчество)

Тема курсовой работы \_\_\_\_\_ АИС Питомник \_\_\_\_\_

Направленность КР (учебная, исследовательская, практическая, производственная, др.)  
\_\_\_\_\_ Учебная \_\_\_\_\_

Источник тематики (кафедра, предприятие, НИР) \_\_\_\_\_ Кафедра \_\_\_\_\_

График выполнения работы: 25% к \_\_\_\_ нед., 50% к \_\_\_\_ нед., 75% к \_\_\_\_ нед., 100% к \_\_\_\_ нед.

**Задание** Разработать АИС, помогающую оптимизировать работу питомника, отвечающую на запросы о питомцах, поставках продуктов, прибыли питомников и работников.

**Оформление курсовой работы:**

Расчетно-пояснительная записка на \_\_\_\_\_ листах формата А4.

Перечень графического (иллюстративного) материала (чертежи, плакаты, слайды):

Плакаты А4: графическая модель предметной области, функциональная модель предметной области, инфологическая, датологическая модели предметной области, структурная схема системы, графического диалога, схема работы системы, пользовательский интерфейс.

Дата выдачи задания « 10 » Декабря 2021 г.

**Руководитель курсовой работы**

\_\_\_\_\_ К. Ю. Маслеников \_\_\_\_\_  
(Подпись, дата) (И.О.Фамилия)

**Студент**

\_\_\_\_\_ Д. А. Робертс \_\_\_\_\_  
(Подпись, дата) (И.О.Фамилия)

**Примечание:** Задание оформляется в двух экземплярах: один выдается студенту, второй хранится на кафедре.

## **Аннотация**

Курсовая работа «Автоматизированная информационная система «Питомника» посвящена разработке автоматизированной информационной системы, предназначенной для повышения эффективности работы питомника и автоматизации задач сотрудников питомника.

База данных АИС «Питомник» может быть использована сотрудниками питомника, старшими работниками питомника, а также его клиентам.

С использованием продукта можно отслеживать базу данных имеющихся у питомника питомцев и подробную информацию о них. Также система позволяет с легкостью контролировать расходы питомников.

Основной целью данной системой является упрощение, автоматизация и систематизация работы с питомниками, как простым людям, так и управляющим.

Программный продукт представляет собой базу данных, под управлением СУБД MS Access, а также приложение на C#.

## Содержание

Введение.....	7
1. Анализ предметной области.....	8
1.1 Графическая модель предметной области. ....	8
1.2 Описание предметной области.....	8
1.3 Описание категорий пользователей, их запросов и сообщений. ....	8
1.4 Ограничения предметной области. ....	11
1.5 Описание входных документов и сообщений. ....	11
1.6 Описание выходных документов и сообщений.....	11
2. Функциональная модель предметной области.....	12
2.1 Описание функциональных задач каждого пользователя системы..	12
2.2 Спецификационный вариант функциональной модели предметной области. ....	13
2.3 Модель предметной области в нотации IDEF0. ....	15
2.4 Модель предметной области в нотации DFD. ....	17
3. Инфологическая модель предметной области. ....	21
3.1 Графическая диаграмма инфологической модели. ....	21
3.2 Спецификационный вариант инфологической модели. ....	21
3.3 Графические диаграммы связей для каждой сущности .....	22
4. Выбор СУБД.....	25
5. Датологическая модель предметной области.....	26
5.1 Графическая диаграмма. ....	26
5.2 Спецификационный вариант датологической модели.....	26
6. Схема работы системы. ....	28
6.1 Графическая схема. ....	28

6.2	Описание графической схемы. ....	28
7.	Структурная схема системы. ....	30
7.1	Графическая схема. ....	30
7.2	Описание структурной схемы. ....	30
8.	Граф-диалога системы. ....	32
8.1	Графическая схема. ....	32
8.2	Описание граф-диалога. ....	32
	Заключение. ....	34
	Литература. ....	35
	Приложения. ....	36

## Введение

Курсовая работа на тему «Автоматизированная информационная система «Питомника» посвящена разработке системы, позволяющей автоматизировать рутинную деятельность сотрудников питомника с целью повышения эффективности и производительности труда и сокращения бумажного документооборота.

Система позволит обеспечить информатизацию питомника и автоматизировать многие рутинные задачи сотрудников.

При выполнении курсовой работы были поставлены следующие цели:

- получение навыков инфологического и даталогического проектирования баз данных
- освоение СУБД Microsoft SQL Server
- получение навыков создания приложений к базам данных на С#
- получение навыков грамотного оформления документации: описание предметной области; инфологической, даталогической моделей; структурной схемы системы, схемы работы системы, графа диалога; составления DFD и IDEF0 диаграмм
- получение навыков разработки руководства пользователя для облегчения ознакомления новых пользователей с системой.

В результате выполнения курсовой работы должна быть создана АИС «Питомника», которая позволит автоматизировать работу с огромным количеством данных.

Сотрудники могут просматривать информацию об интересующих их и доступных им сферах работы питомника (например, купленные питомцы, закупленные товары и т.д.).

Клиенты смогут просматривать основную информацию о питомнике (питомцы).

## **1. Анализ предметной области.**

### **1.1 Графическая модель предметной области.**

Графическая модель предметной области приведена в графической части (ПРИЛОЖЕНИЕ Б лист 1).

### **1.2 Описание предметной области.**

Сеть питомников «Глория Соло». Введение данной АИС в эксплуатацию в сети питомников «Глория Соло». позволит автоматизировать процессы сбора и хранения информации о питомцах, а также удобно хранить информацию о сотрудниках, затратах и прибыли отдельных питомников.

Если у пользователя нет питомца, то при помощи системы можно познакомиться с разными обитателями ближайших питомников, подобрав себе идеальный вариант питомца с родословной, которая ему нравится, и узнать контактные данные питомника, где ждет своего нового хозяина питомец.

Работникам питомника будет удобно в будущем обзванивать отзывчивых граждан.

Также работники смогут следить за доходами и затратами питомника, по средствам отчета, что поможет в будущем лучше планировать распределение бюджета питомника. Также можно просматривать информацию непосредственно о работниках.

Таким образом, система позволяет ускорить поиск питомцев по базе, а также облегчить контроль над всей сетью питомников «Глория Соло».

### **1.3 Описание категорий пользователей, их запросов и сообщений.**

Система предназначена для пользования тремя основными видами пользователей:

#### **1. Работник:**

- Возможность добавления нового питомца
- Возможность редактировать информацию о питомцах
- Возможность изменить кличку питомца
- Возможность изменить пол питомца

- Возможность изменить вид питомца
- Возможность изменить породу питомца
- Возможность изменить родителей питомца
- Возможность изменить награды питомца
- Возможность изменить хозяев питомца
- Возможность изменить цену питомца
- Возможность менять статус питомцев (содержится в питомнике/продан/забронирован)
- Возможность просматривать всех работников
- Возможность просмотра всех поставок продуктов в питомник
- Возможность просмотра всех поставок определенного поставщика
- Возможность просмотра поставок определенного продукта
- Возможность просматривать информацию о счастливых обладателях питомцев
- Возможность удалять устаревшие записи о питомцах
- Возможность заполнить форму с данными о хозяине питомца
- Возможность изменить ФИО хозяина питомца
- Возможность изменить контактный номер телефона хозяина питомца
- Возможность изменить адрес хозяина
- Возможность изменять статус поставки
- Возможность создавать запись о поставке

## 2. Пользователь

- Возможность выполнять запросы для поиска питомца с выбранными характеристиками
- Возможность просматривать телефон любого питомника
- Возможность просматривать адрес ближайшего питомника
- Возможность просматривать кличку питомца
- Возможность просматривать пол питомца
- Возможность просматривать вид питомца
- Возможность просматривать породу питомца
- Возможность просматривать родителей питомца



- Возможность просматривать награды питомца
- Возможность просматривать хозяина питомца
- Возможность просматривать цену питомца

### 3. Старший работник

- Возможность выполнять все действия обычного работника
- Возможность добавить новую точку питомника
- Возможность удалить старую точку питомника
- Возможность изменить адрес питомника
- Возможность изменять ФИО работников
- Возможность изменять должность работников
- Возможность удалять работников
- Возможность изменять контактный телефон работников
- Возможность изменять контактный адрес работников
- Возможность изменять место работы работников
- Возможность создавать запись о новой поставке
- Возможность изменять дату поставки
- Возможность изменять продукт поставки
- Возможность изменять адрес поставки
- Возможность изменять статус поставки
- Возможность изменять комментарий поставки
- Возможность изменять стоимость поставки
- Возможность изменять комментарий к поставке
- Возможность добавление новых поставщиков
- Возможность изменять адрес поставщика
- Возможность изменять название поставщика
- Возможность изменять цену продукта
- Возможность изменять название продукта
- Возможность изменять поставщика продукта
- Возможность получать отчет о тратах питомника
- Возможность получать отчет о прибыли питомника

### **1.4 Ограничения предметной области.**

1. Статус поставки имеет значение “Ожидание подтверждения поставщика”, “Выполнена”, “Отменена”
2. Цена продукта, цена питомца, стоимость поставки имеют неотрицательное значение
3. Номер телефона работника и номер телефона хозяина числа больше 9999999999
4. Статус питомца может принимать значения “Продан”, “Продается”, “Не для продажи”
5. Степень родства может принимать значения “Отец”, “Мать”

### **1.5 Описание входных документов и сообщений.**

1. Договор на поставку товаров.
2. Данные о сотрудниках.
3. Данные о питомцах.
4. Данные о хозяевах.
5. Данные о поставщиках
6. Данные о закупках товаров.

### **1.6 Описание выходных документов и сообщений.**

1. Отчет о питомцах.
2. Отчет о хозяевах.
3. Отчет о сотрудниках.
4. Отчет о закупленных товарах.
5. Отчет о поставщиках товаров.

## **2. Функциональная модель предметной области.**

### **2.1 Описание функциональных задач каждого пользователя системы.**

Для пользователя:

- просмотр информации о питомниках;
- просмотр информации о питомцах;
- просмотр информации о родстве питомца;

Для работника:

- просмотр информации в виде отчетов о сотрудниках;
- добавление и редактирование информации о хозяевах;
- добавление и редактирование информации о питомцах;
- добавление и редактирование информации о родстве питомца;
- добавление и редактирование информации о поставках;
- просмотр информации в виде отчетов о поставках;

Для старшего работника:

- добавление и редактирование информации о сотрудниках;
- добавление и редактирование информации о хозяевах;
- добавление и редактирование информации о питомцах;
- добавление и редактирование информации о поставках;
- добавление и редактирование информации о питомниках;
- добавление и редактирование информации о поставщиках;
- добавление и редактирование информации о продуктах;
- добавление и редактирование информации о родстве питомца;

## **2.2 Спецификационный вариант функциональной модели предметной области.**

### **1. *Ввод данных***

- 1.1 Ввод данных о новых хозяевах
- 1.2 Ввод данных о новых сотрудниках
- 1.3 Ввод данных о новых питомцах
- 1.4 Ввод данных о новых питомниках
- 1.5 Ввод данных о новых родстве питомцах
- 1.6 Ввод данных о новых продуктах
- 1.7 Ввод данных о новых поставках
- 1.8 Ввод данных о новых поставщиках

### **2. *Редактирование данных***

- 2.1 Редактирование данных о хозяевах
- 2.2 Редактирование данных о сотрудниках
- 2.3 Редактирование данных о питомцах
- 2.4 Редактирование данных об родстве питомцах
- 2.5 Редактирование данных о питомниках
- 2.6 Редактирование данных о продуктах
- 2.7 Редактирование данных о поставках
- 2.8 Редактирование данных о поставщиках

### **3. *Экранные формы***

- 3.1 Форма для добавления и редактирования данных о хозяевах  
«Редактирование данных о хозяевах»
- 3.2 Форма для добавления и редактирования данных о сотрудниках  
«Редактирование данных о сотрудниках»
- 3.3 Форма для добавления и редактирования данных о питомцах  
«Редактирование данных о питомцах»
- 3.4 Форма для добавления и редактирования данных о поставщиках  
«Редактирование данных о поставщиках»

- 3.5 Форма для добавления и редактирования данных о поставках  
«Редактирование данных о поставках»
- 3.6 Форма для добавления и редактирования данных о родстве животных  
«Редактирование данных о родстве животных»
- 3.7 Форма для добавления и редактирования данных о питомниках  
«Редактирование данных о питомниках»
- 3.8 Главная форма «АИС питомник Глория-Соло»
- 3.9 Форма авторизации в системе «Авторизация в системе»
- 3.10 Форма для работы с данными для работника «Главная страница работника»
- 3.11 Форма для работы с данными для администратора «Главная страница администратора»
- 3.12 Форма для просмотра отчета о питомцах «Отчет с информацией о питомцах»
- 3.13 Форма для просмотра отчета о сотрудниках «Отчет с информацией о сотрудниках»
- 3.14 Форма для просмотра отчета о доходах «Отчет с информацией о доходах»
- 3.15

#### **4. Запросы**

- 4.1 Поиск животных для продажи (форма «Просмотр информации о питомцах»)

#### **5. Отчеты**

- 5.1 «Информация о питомцах» - отчет о питомцах
- 5.2 «Информация о питомниках» - отчет о питомниках
- 5.3 «Информация о работниках» - отчет о работниках
- 5.4 «Информация о поставках» - отчет о поставках

## 2.3 Модель предметной области в нотации IDEF0.

### 2.3.1 Графическая диаграмма IDEF0 функциональной модели ПО.

Графическая диаграмма функциональной модели предметной области в нотации IDEF0 на разных уровнях приведена в графической части (ПРИЛОЖЕНИЕ Б листы 2).

### 2.3.2 Описание модели в нотации IDEF0.

#### 1. АИС «Питомник»:

*Вход:* данные А (где А, это: животные, сотрудники, поставщики, клиенты, товары, закупки товаров).

*Управление:* квалификация, образование, опыт работников; законы и нормативные акты; уровни доступа.

*Выход:* отчет В (где В, это: поставки товаров, продажа животных), доход.

*Механизм:* работник, старший работник.

#### 2. Запись данных о клиентах, питомцах

*Вход:* данные о покупателях, данные о животных, запрос на формирование отчёта.

*Управление:* квалификация, образование, опыт работников; законы и нормативные акты; уровни доступа.

*Выход:* Отчёт о питомцах, отчёт о хозяевах

*Механизм:* Работник, Старший работник.

#### 3. Управление поставками

*Вход:* Данные о поставках, данные о поставщиках, договор на поставку товаров, запрос на формирование отчёта, данные о продуктах.

*Управление:* квалификация, образование, опыт работников; законы и нормативные акты; уровни доступа.

*Выход:* отчёт о доходе, отчёт о поставках.

*Механизм:* Работник, старший работник.

#### 4. Продажа питомцев

*Вход:* данные о покупателях, данные о животных, запрос на формирование отчёта.

*Управление:* квалификация, образование, опыт работников; законы и нормативные акты; уровни доступа.

*Выход:* отчёт о доходе, отчёт о питомцах, отчёт о хозяевах.

*Механизм:* Работник, старший работник.

5. Оформление продажи питомца

1. Ввод данных клиента.

*Вход:* данные о хозяевах, данные о питомцах

*Управление:* квалификация, образование, опыт работников; законы и нормативные акты; уровни доступа.

*Выход:* данные хозяев.

*Механизм:* Работник, старший работник.

2. Оформление продажи питомца.

*Вход:* данные о хозяевах, данные о питомцах на продажу

*Управление:* квалификация, образование, опыт работников; законы и нормативные акты; уровни доступа.

*Выход:* Введенные данные А.

*Механизм:* Работник, старший работник.

3. Редактирование данных по А.

*Вход:* Данные А.

*Управление:* квалификация, образование, опыт работников; законы и нормативные акты; уровни доступа.

*Выход:* Отредактированные данные А.

*Механизм:* Работник, старший работник.

4. Формирование отчёта по А.

*Вход:* Отредактированные данные А, запрос на формирование отчёта.

*Управление:* квалификация, образование, опыт работников; законы и нормативные акты; уровни доступа.

*Выход:* Отчёт о доходе, отчёт о питомцах, отчет о хозяевах.

*Механизм:* Работник, старший работник.

5. Управление поставками и продажами товаров:

1. Заключение договора на поставки продуктов

*Вход:* договор на поставку продуктов, данные о поставщиках.

*Управление:* квалификация, образование, опыт работников; законы и нормативные акты; уровни доступа.

*Выход:* поставки, согласно заключенным договорам.

*Механизм:* Старший работник, работник.

2. Прием поставок, учет продуктов

*Вход:* данные о продуктах, поставки, согласно заключенным договорам.

*Управление:* квалификация, образование, опыт работников; законы и нормативные акты; уровни доступа.

*Выход:* введенные данные о продуктах.

*Механизм:* Старший работник, работник.

3. Продажа товаров, редактирование данных о товарах

*Вход:* введенные данные о продуктах.

*Управление:* квалификация, образование, опыт работников; законы и нормативные акты; уровни доступа.

*Выход:* отредактированные данные о продуктах, отчет о доходе.

*Механизм:* Старший работник.

4. Формирование отчета о товарах

*Вход:* запрос на формирование отчета, отредактированные данные о продуктах.

*Управление:* квалификация, образование, опыт работников; законы и нормативные акты; уровни доступа.

*Выход:* отчет о поставках товаров.

*Механизм:* Старший работник.

6. Организация работы сотрудников:

*Вход:* данные о сотрудниках, запрос на формирование отчета.

*Управление:* квалификация, образование, опыт работников; законы и нормативные акты; уровни доступа.

*Выход:* отчет о сотрудниках

*Механизм:* Старший работник, работник.

7.

.



## **2.4. Модель предметной области в нотации DFD.**

### **2.4.1. Графическая диаграмма DFD функциональной модели ПО.**

Графическая диаграмма функциональной модели предметной области в нотации DFD на разных уровнях приведена в графической части (ПРИЛОЖЕНИЕ Б листы 3).

### **2.4.2. Описание модели в нотации DFD.**

*Внешние сущности:*

Клиент – просматривает данные о питомцах на продажу, а также питомниках.

Работник – работает с клиентами: вносит его данные, консультирует по интересующим вопросам о питомцах, отвечает за статусы поставок, следит за животными, добавляет новые экземпляры в базу данных.

Администратор – следит за всеми данными в базе данных, а также за работой сотрудников. Отвечает за поставки и поставщиков.

*Хранимые данные:*

- Питомник
- Работник
- Хозяин
- Поставка
- Продукты
- Поставщик
- Животные
- Родство

*Потоки данных:*

- Запрос на просмотр отчета – сформированный запрос на просмотр отчета;
- Сформированный запрос на просмотр отчета – запрос на выборку данных;
- Запрос на выборку данных – полученные данные;

- Полученные данные – отчет о питомцах;
- Полученные данные – отчет о работниках;
- Полученные данные – отчет о продуктах;
- Полученные данные – отчет о поставщиках;
- Полученные данные – отчет о животных;
- Полученные данные – отчет о родство;
- Полученные данные – отчет о поставках;
- Полученные данные – отчет об хозяевах;
- Запрос на ввод данных – сформированный запрос на ввод данных;
- Сформированный запрос на ввод данных – данные для ввода;
- Данные для ввода – введенные данные;
- Запрос на редактирование данных – сформированный запрос на редактирование данных;
- Сформированный запрос на редактирование данных – данные для редактирования;
- Данные для редактирования – отредактированные данные;
- Сформированный запрос на просмотр отчета - отчет о животных или отчет о питомцах или отчет о сотрудниках или отчет о поставках  
или отчет об оформленных абонементов или отчет о тренировках или отчет о клиентах или отчет о специализации тренеров или отчет о прибыли
- Запрос на вход в систему как администратор - введенные логин и пароль администратора;
- Введенные логин и пароль администратора - сообщение об успешном входе в систему;
- Сообщение об успешном входе в систему - запрос на просмотр отчета;

- Сообщение об успешном входе в систему - запрос на ввод данных;
- Сообщение об успешном входе в систему - запрос на редактирование данных;
- Запрос на вход в систему как Работник - введенные логин и пароль работника;
- Введенные логин и пароль работника - сообщение об успешном входе в систему;
- Данные о питомнике– введенные данные;
- Данные о питомцах для ввода – введенные данные;
- Данные о хозяевах для ввода – введенные данные;
- Данные о работниках для ввода – введенные данные;
- Данные о поставках для ввода – введенные данные;
- Данные о продуктах для ввода – введенные данные;
- Данные о поставщиках для ввода – введенные данные;
- Данные о посещениях для ввода – введенные данные;
- Данные родстве для ввода – введенные данные;
- Данные о поставщиках для редактирования – отредактированные данные;
- Данные о родстве для редактирования – отредактированные данные;
- Данные о питомцах для редактирования – отредактированные данные;
- Данные о питомниках для редактирования – отредактированные данные;
- Данные о сотрудниках для редактирования – отредактированные данные;
- Данные о продуктах для редактирования – отредактированные данные;
- Данные о хозяевах для редактирования – отредактированные данные;

- Данные об поставках для редактирования – отредактированные данные.

### 3. Инфологическая модель предметной области.

#### 3.1 Описание функциональных задач каждого пользователя системы.

Графическая диаграмма инфологической модели предметной области приведена в графической части (ПРИЛОЖЕНИЕ Б лист 4).

#### 3.2 Спецификационный вариант инфологической модели.

##### 1. Атрибуты:

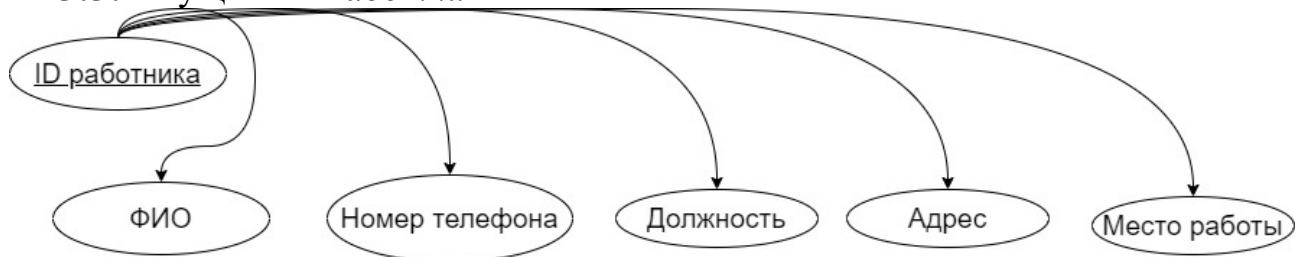
- 1.1. ID Хозяина (*bigint*) – Ключ (PK);
- 1.2. ID Животного (*bigint*) – Ключ (PK);
- 1.3. ID Поставки (*bigint*) – Ключ (PK);
- 1.4. ID Поставщика (*bigint*) – Ключ (PK);
- 1.5. ID Работника (*bigint*) – Ключ (PK);
- 1.6. Название питомника (*nchar(50)*) – Ключ (PK);
- 1.7. ID Продукта (*bigint*) – Ключ (PK);
- 1.8. ФИО (*nchar*);
- 1.9. Контактный телефон (*int*);
- 1.10. Адрес (*nchar(30)*);
- 1.11. Вид (*nchar(10)*);
- 1.12. Имя (*nchar(30)*);
- 1.13. Порода (*nchar(30)*);
- 1.14. Награды (*nchar(20)*);
- 1.15. Дата рождения (*date*);
- 1.16. Дата Продажи (*date*);
- 1.17. Статус (*char(1)*);
- 1.18. Пол (*char(1)*);
- 1.19. Цена питомца (*money*);
- 1.20. Степень родства (*nchar(20)*);
- 1.21. Адрес питомника (*nchar(30)*);
- 1.22. Номер телефона питомника (*int*);
- 1.23. Адрес работника (*nchar(30)*);
- 1.24. Должность (*nchar(30)*);
- 1.25. Номер телефона Работника (*int*);
- 1.26. ФИО работника (*nchar(60)*);
- 1.27. Название поставщика (*nchar(20)*);
- 1.28. Адрес Поставщика (*nchar(30)*);
- 1.29. Название продукта (*nchar(30)*);
- 1.30. Цена продукта (*money*);
- 1.31. Статус поставки (*char(1)*);
- 1.32. Комментарий к поставке (*nchar(50)*);
- 1.33. Стоимость поставки (*money*);
- 1.34. Дата поставки (*date*);

##### 2. Сущности

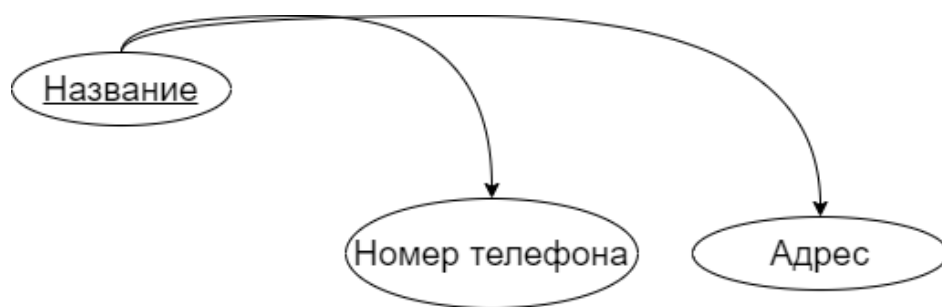
- 2.1. *Работник* (ID работника, ФИО, Номер телефона, Должность, Адрес, Место работы);
  - 2.2. *Питомник* (Название, Номер телефона питомника, Адрес)
  - 2.3. *Животные* (ID животного, Имя, Вид, Порода, Пол, Цена, Статус, Дата продажи, Дата рождения, Награды, Вид, Питомник, Хозяин);
  - 2.4. *Родство* (Питомец, Родитель, Родство);
  - 2.5. *Хозяин* (ID хозяина, ФИО, Адрес, Контактный телефон);
  - 2.6. *Поставка* (ID поставки, Стоимость, Адрес, Комментарий, Статус, Дата, Продукт);
  - 2.7. *Продукты* (ID продукта, Название, Цена, Поставщик);
  - 2.8. *Поставщик* (ID поставщика, Адрес, Название);
3. Связи между сущностями
- 3.1. *Работает в* (Место работы, Название), тип M:1 от *Работник* к *Питомник*
  - 3.2. *Доставляются в* (Адрес, Название), тип M:1 от *Поставка* к *Питомник*
  - 3.3. *Состоит из* (Продукт, ID продукта), тип M:1 от *Поставка* к *Продукты*
  - 3.4. *Поставляет* (Поставщик, ID поставщика), тип M:1 от *Продукты* к *Поставщик*
  - 3.5. *Продаются в* (Питомник, Название), тип M:1 от *Животные* к *Питомник*
  - 3.6. *Обладают* (Хозяин, ID хозяина), тип M:1 от *Животные* к *Хозяин*
  - 3.7. *Обладают* (Питомец, ID питомца), тип M:1 от *Родство* к *Питомец*  
*Обладают* (Родитель, ID питомца), тип M:1 от *Родство* к *Питомец*

### 3.3 Графические диаграммы связей атрибутов для каждой сущности

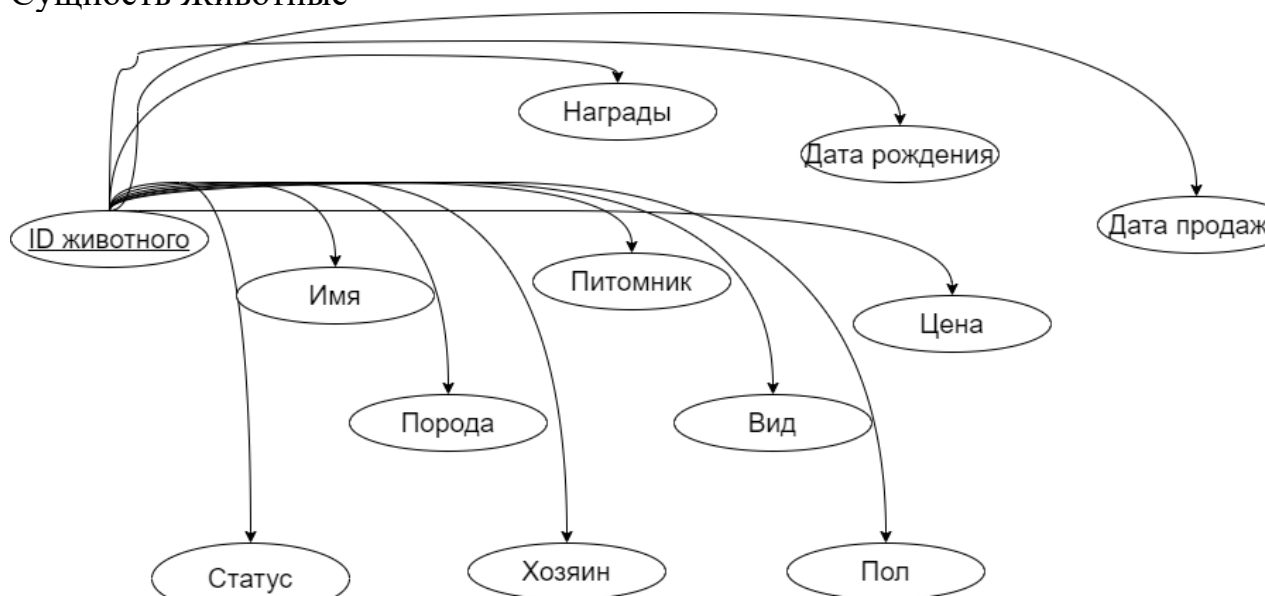
#### 3.3.1 Сущность *Работник*



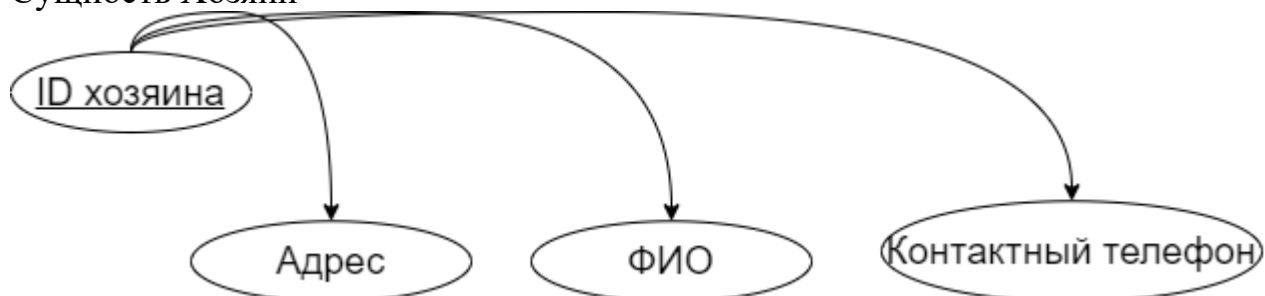
#### 3.3.2 Сущность *Питомник*



### 3.3.3 Сущность Животные



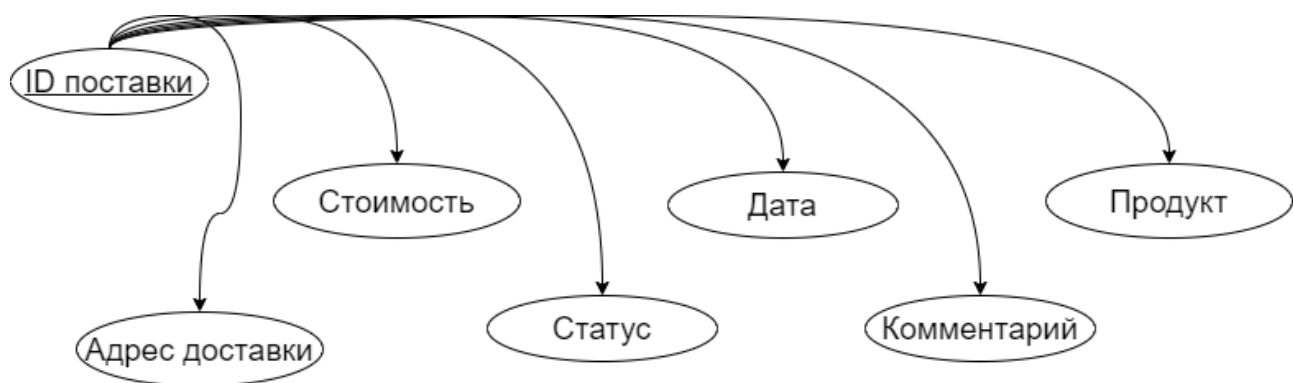
### 3.3.4 Сущность Хозяин



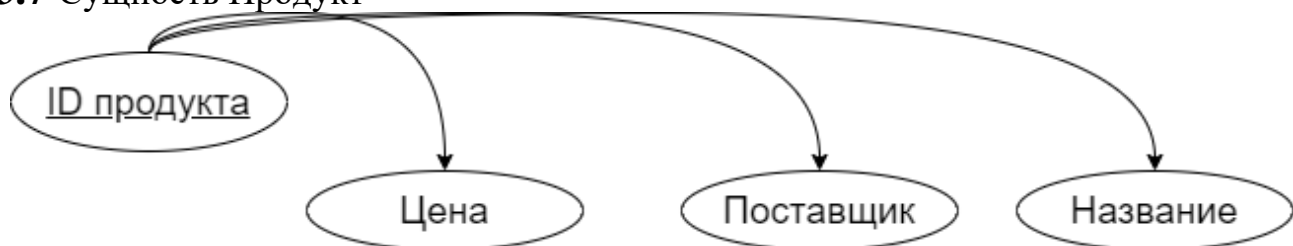
### 3.3.5 Сущность Родство



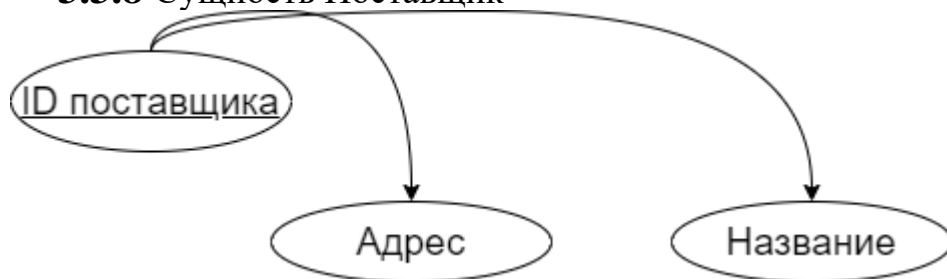
### 3.3.6 Сущность Поставка



### 3.3.7 Сущность Продукт



### 3.3.8 Сущность Поставщик





## **4. Выбор СУБД.**

Для реализации базы данных использована СУБД Microsoft SQL Server Manager 2018. Она отвечает всем необходимым требованиям для реализации:

- Сущностей и связей между ними
- Запросов
- Отчетов

Также выбранная СУБД надежна, расширяема, масштабируема и имеет понятный для разработчика интерфейс - необходимые требования для работы с моделью системы.

Для облегчения пользователю визуализации и использования готовой базы данных, была создана программа Visual Studio 2019 с языком C#.

## 5. Датологическая модель предметной области.

### 5.1 Графическая диаграмма.

Графическая диаграмма датологической модели предметной области приведена в графической части (ПРИЛОЖЕНИЕ Б лист 5).

### 5.2 Спецификационный вариант датологической модели.

Таблица 1. «Сущности»

№	Сущность	Атрибуты	Ключ	Создание таблиц
1	Продукт	ID bigint primary key, Name nchar(20), Shipper bigint, Price money	<u>ID</u>	create table Product ( ID bigint not null primary key identity, Name nchar(20) not null, Shipper bigint, Price money )
2	Поставка	ID bigint primary key, IdProd bigint, Quantity int, Cost money, Date date, Status char(1), comment nchar(50), Destination nchar(50)	<u>ID</u>	create table Supply ( ID bigint not null primary key identity, IdProd bigint not null, Quantity int not null, Cost money, Date date, Status char(1), comment nchar(50), Destination nchar(50) )
3	Хозяин	ID bigint primary key, Name nchar(60), Phone int , Address nchar(50)	<u>ID</u>	create table Owner ( ID bigint not null primary key identity, Name nchar(60) not null, Phone int , Address nchar(50) )
4	Работник	ID bigint primary key, Name nchar(60), Position nchar(20),	<u>ID</u>	create table Worker ( ID bigint not null primary key identity, Name nchar(60) not null, Position nchar(20) not null,

		Workplace nchar(50), Address nchar(50), Phone int		Workplace nchar(50) not null, Address nchar(50), Phone int )
5	ЖИВОТНЫЕ	ID bigint primary key, Name nchar(30), Type nchar(10), Breed nchar(30), Sex char(1), Price money, BirthDate date, Status char(1) not null, SaleDate date, Place nchar (50), Owner bigint, Award nchar(20)	<u>ID</u>	create table Pet ( ID bigint not null primary key identity, Name nchar(30) not null, Type nchar(10) not null, Breed nchar(30), Sex char(1) not null, Price money, BirthDate date, Status char(1) not null, SaleDate date, Place nchar (50), Owner bigint, Award nchar(20) )
6	Родство	Child bigint, Parent bigint, Degree nchar(20)	<u>Child</u> , <u>Parent</u>	create table Relation ( Child bigint not null, Parent bigint not null, Degree nchar(20), Primary key(Child,Parent) )
7	Поставщи к	ID bigint primary key, Name nchar(30), Address nchar(50)	<u>ID</u>	create table Shipper ( ID bigint not null primary key identity, Name nchar(30) not null, Address nchar(50) not null )
8	Питомник	Name nchar(50) primary key identity, Phone bigint, Address nchar(50)	<u>Name</u>	create table Place ( Name nchar(50) not null primary key identity, Phone bigint, Address nchar(50)

				)
--	--	--	--	---

## **6. Схема работы системы.**

### **6.1 Графическая схема.**

Графическая диаграмма схемы работы системы приведена в графической части (ПРИЛОЖЕНИЕ Б листы 6).

### **6.2 Описание графической схемы.**

Работа системы начинается с главной формы. Здесь можно выбрать пункты: «Просмотреть ближайшие питомники», «Приступить к просмотру питомцев» и «Авторизоваться в системе» или выйти из приложения.

При выборе пункта Просмотреть ближайшие питомники происходит переход к форме «Питомники», где отображается основная информация о питомниках и о питомцах, содержащихся в данном питомнике. Здесь можно выбрать такие пункты, как «показать животных на продажу», при нажатии на который происходит выборка из таблицы только питомцев на продажу, и назад. При выборе пункта назад произойдет переход к главной форме.

При выборе пункта «Приступить к просмотру питомцев» происходит переход к форме «Питомцы», где отображаются данные о доступных к продаже питомцев.

При выборе пункта «Авторизоваться в системе» происходит переход к форме «Авторизация в системе», на которой есть поля для ввода логина и пароля для входа в систему, пункты «Войти» и «Назад».

При выборе пункта «Назад» произойдет переход к главной форме.

При выборе пункта «Войти», при наличии заполненных полей для ввода логина и пароля, система либо разрешит вход пользователю, при некорректно введенных логине и пароле система выдаст сообщение об этом и оставит пользователя на форме «Авторизоваться в системе».

Если пользователь ввел пароль для доступа в систему в качестве работника и нажал пункт «Войти», то происходит переход к форме «Главная страница работника», на которой работник сможет взаимодействовать с системой.

На форме «Главная страница работника» можно выбрать пункты: «Редактировать данные о питомцах», «Редактирование данных о хозяевах», «Редактирование данных о родстве питомцев», «Изменить статус поставки», «Данные о сотрудниках» и «Выйти из учётной записи».

При выборе пункта «Выйти из учётной записи» произойдет переход к форме «Авторизация в системе».

При выборе пункта «Данные о сотрудниках» происходит переход к форме «Сотрудники», где отображаются данные о сотрудниках и имеется пункт «Назад», при его выборе произойдет переход к форме «Главная страница работника».

При выборе пункта «Данные о сотрудниках» происходит переход к форме «Сотрудники», где отображаются данные о сотрудниках и имеется пункт «Назад», при его выборе произойдет переход к форме «Главная страница работника».

При выборе любого из следующих пунктов: «Редактировать данные о питомцах», «Редактирование данных о хозяевах», «Редактирование данных о родстве питомцев», «Изменить статус поставки» приведет к аналогичному друг другу результату – откроется форма соответствующая выбранному пункту, на форме присутствует кнопка «Назад», при нажатии на которую пользователь попадет обратно на форму «Главная страница работника». На форме присутствует таблица, соответствующая Данным, которые запросили. Данные таблицы можно редактировать, также возможно добавлять новые записи.

Если пользователь ввел пароль для доступа в систему в качестве старшего работника и нажал пункт «Войти», то происходит переход к форме «Главная страница Администратора», на которой старший работник сможет взаимодействовать с системой.

На форме «Главная страница Администратора» можно выбрать пункты: «Редактировать данные о питомцах», «Редактирование данных о хозяевах», «Редактирование данных о родстве питомцев», «Редактировать данные о поставках», «Редактировать данные о сотрудниках», «Редактировать данные о поставщиках», «Редактировать данные о продуктах», «Рассчитать прибыль питомника» и «Выйти из учётной записи».

При выборе любого из следующих пунктов: «Редактировать данные о питомцах», «Редактирование данных о хозяевах», «Редактирование данных о родстве питомцев», «Редактировать данные о поставках», «Редактировать данные о сотрудниках», «Редактировать данные о поставщиках», «Редактировать данные о продуктах» приведет к аналогичному друг другу результату – откроется форма соответствующая выбранному пункту, на форме присутствует кнопка «Назад», при нажатии на которую пользователь попадет обратно на форму «Главная страница Администратора». На форме присутствует таблица, соответствующая Данным, которые запросили. Данные таблицы можно редактировать, также возможно добавлять новые записи.

При выборе пункта «Рассчитать прибыль питомника» пользователь попадает на соответствующую форму, на которую выводится отчет об прибыли и убытках питомников. На форме присутствует кнопка «Назад», при нажатии на которую пользователь попадет обратно на форму «Главная страница Администратора».

## **7. Структурная схема системы.**

### **7.1 Графическая схема.**

Графическая схема структурной схемы системы приведена в графической части (ПРИЛОЖЕНИЕ Б листы 7).

### **7.2 Описание структурной схемы.**

Чтение, изменение, добавление, просмотр информации, формирование отчётов осуществляется с помощью таблиц:

- Питомник
- Работник
- Хозяин
- Поставка
- Продукты
- Поставщик
- Животные
- Родство

Структурная схема системы состоит из множества подсистем, каждая из которых в свою очередь также состоит из еще более узких подсистем и т.д. Так, система состоит из подсистем «Добавление нового животного», «Авторизация в системе» - эти системы являются иерархически наиболее высокими из всех подсистем. Они также состоят из таких подсистем, как «Администратор», «Работник» и т.д., которые также состоят из более простых подсистем, выполняющих конкретные функции. Такие подсистемы можно считать основными, хотя они и являются иерархически самыми низшими, но именно они обеспечивают работу системы. Рассмотрим их:

- 1) Подсистема "Формирование отчета о(-об) А"
- 2) Подсистема "Добавление нового питомца"
- 3) Подсистема "Редактирование данных о(-об) А"
- 4) Подсистема "Просмотр информации о животном"

Первая подсистема – одна из самых важных – она обеспечивает правильное формирование отчета, являясь неотъемлемой частью основных подсистем (таких как: подсистема «Работник» и т.д.). Она вызывается подсистемой, в которую из более иерархически-высокой подсистемы переданы указания о данных, отчет о которых должен быть сформирован.

Вторая подсистема обеспечивает добавление данных нового питомца (которые сам работник вводит на специальной форме) в таблицы, учитывающие все личные данные питомцев.

Третья подсистема – также одна из наиболее важных – она обеспечивает правильную работу с таблицами: их редактирование, в том числе добавление и удаление строк. Также, как и вторая подсистема, она является неотъемлемой частью всех основных подсистем. Она вызывается подсистемой, в которую из более иерархически-высокой подсистемы переданы указания о данных, которые должны быть готовы к различному изменению, с рассмотрения уровня данных в таблицах.

Четвёртая подсистема обеспечивает корректное функционирование подсистемы «Работник» - дает возможность вывести данные об интересующем работника животном.

Эти подсистемы, в конечной декомпозиции структурной схемы системы, дают огромный вклад в корректное функционирование более иерархически-высоких подсистем, которые в конечном итоге образуют основную систему.



## **8. Граф-диалога системы.**

### **8.1 Графическая схема.**

Графическая схема граф-диалога системы приведена в графической части (ПРИЛОЖЕНИЕ Б листы 8).

### **8.2 Описание граф-диалога.**

Граф-диалога системы включает в себя следующие блоки: «Просмотреть ближайшие питомники», «Приступить к просмотру питомцев», «Авторизоваться в системе», «Выход из приложения».

#### **0. АИС питомника «Глория-Соло»**

0.1 Просмотреть ближайшие питомники

0.2 Приступить к просмотру питомцев

0.3 Авторизоваться в системе

0.4 Выйти из приложения

#### **1. Просмотреть ближайшие питомники**

1.1. Показать животных на продажу

1.2. Назад

#### **2. Приступить к просмотру питомцев**

2.1. Назад

#### **3. Авторизоваться в системе**

3.1. Войти

3.1.1. Сообщение «Вход разрешен! Вы вошли в систему как работник.»

3.1.1.1. Редактирование данных о питомцах

3.1.1.1.1.Назад

3.1.1.2. Редактирование данных о хозяевах

3.1.1.2.1.Назад

3.1.1.3. Редактирование данных о родстве животных

3.1.1.3.1.Назад

3.1.1.4. Изменить статус поставки

3.1.1.4.1.Назад

3.1.1.5. Выйти из учётной записи

3.1.2. Сообщение «Вход разрешен! Вы вошли в систему как Администратор.»

3.1.2.1. Редактирование данных о питомцах

3.1.2.1.1. Назад

3.1.2.2. Редактирование данных о хозяевах

3.1.2.2.1. Назад

3.1.2.3. Редактирование данных о родстве животных

3.1.2.3.1. Назад

3.1.2.4. Редактировать данные поставки

3.1.2.4.1. Назад

3.1.2.5. Редактировать данные о сотрудниках

3.1.2.5.1. Назад

3.1.2.6. Редактировать данные о поставщиках

3.1.2.6.1. Назад

3.1.2.7. Редактировать данные о продуктах

3.1.2.7.1. Назад

3.1.2.8. Рассчитать прибыль питомника

3.1.2.8.1. Назад

3.1.2.9. Выйти из учётной записи

3.2. Назад

4. Выход

## **Заключение.**

По итогу выполненной работы были автоматизированы основные функции и задачи питомника в целом и его сотрудников в частности. Программный продукт АИС «Питомника» реализован в среде Visual Studio 2019 и функционирует в операционной системе Windows 10. В процессе выполнения курсовой работы были достигнуты все поставленные задачи и цели. Было разработано программное средство для работы как больших, так и маленьких фитнес-центров.

Для получения конечного продукта были достигнуты поставленные цели и решены задачи:

- были получены навыки инфологического и даталогического проектирования баз данных;
- была освоена СУБД Microsoft SQL Server;
- были получены навыки создания приложений к базам данных на C# в процессе создания программного интерфейса в среде программирования MS Visual Studio 2019;
- были получены навыки грамотного оформления документации: описана предметная область, выделены сущности и атрибуты;
- были разработаны и описаны: функциональная модель предметной области, составлена инфологическая и даталогическая модели, структурная схема системы, схема работы системы и граф диалога; разработаны DFD и IDEF0 диаграммы;
- было разработано руководство пользователя для облегчения ознакомления новых пользователей с системой.

Разработанная система позволяет автоматизировать работу с данными фитнес-центра: хранить, изменять, добавлять, удалять информацию о различных сферах работы системы фитнес-центра. Отслеживать посещения клиентами проводимых тренировок, проведение этих тренировок тренерами согласно табелю, закупки товаров, введение новинок в услугах и абонементов.

Из огромного числа преимуществ этой системы можно выделить такие как: интуитивное понимание работы системы; понятный и легко читаемый интерфейс; простота просмотра и редактирования данных; большой охват информации – предоставление легкого доступа к огромному количеству информации и работе с ней. Из недостатков можно выделить высокие требования к программному и серверному обеспечению корректной и быстрой работы системы.

Систему можно изменять и дорабатывать в процессе использования, что делает её более профильной и «заточенной» под решение определенных задач.

## Литература.

1. Методические указания к курсовой работе по дисциплине «Базы данных» / Ревунков Г.И., Ковалева Н.А., Силантьева Е.Ю., Виноградова М.В., Маслеников К.Ю. — Москва, 2019 г.
2. Программирование на языке высокого уровня С# / Т.А. Павловская – Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016 г.
3. Язык программирования С#. Лекции и упражнения. Учебник. / К. Микелсен - Киев: Издательский дом «ДиаСофт», 2017 г. - 656 с.
4. Введение в системы баз данных, 8-е издание / К. Дейт. – Издательство «Вильямс» - 2017 г.
5. Базы данных: Учебник: В 2 книгах Книга 2: Распределенные и удаленные базы данных. / В.П. Агальцов - М.: Издательский Дом "ФОРУМ", 2017 г. - 271 с
6. Базы данных: Учебник. / Шустова Л.И., Тараканов О.В. - М.: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017 г. - 304 с.
7. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика: пер. с англ. / Т.Коннолли, К.Бегг. - М. и др.: Издательство «Вильямс», 2017 г. - 1439 с.
8. Изучаем С#. 3-е изд. / Э. Стиллмен, Дж. Грин – СПб.: Питер, 2015 г. – 816 с.

## Приложения:

*Приложение А* Техническое задание.

*Приложение Б* Графическая часть.

*Приложение В* Интерфейс пользователя.

*Приложение Г* Руководство пользователя.

*Приложение Д* Программа и методика испытаний.